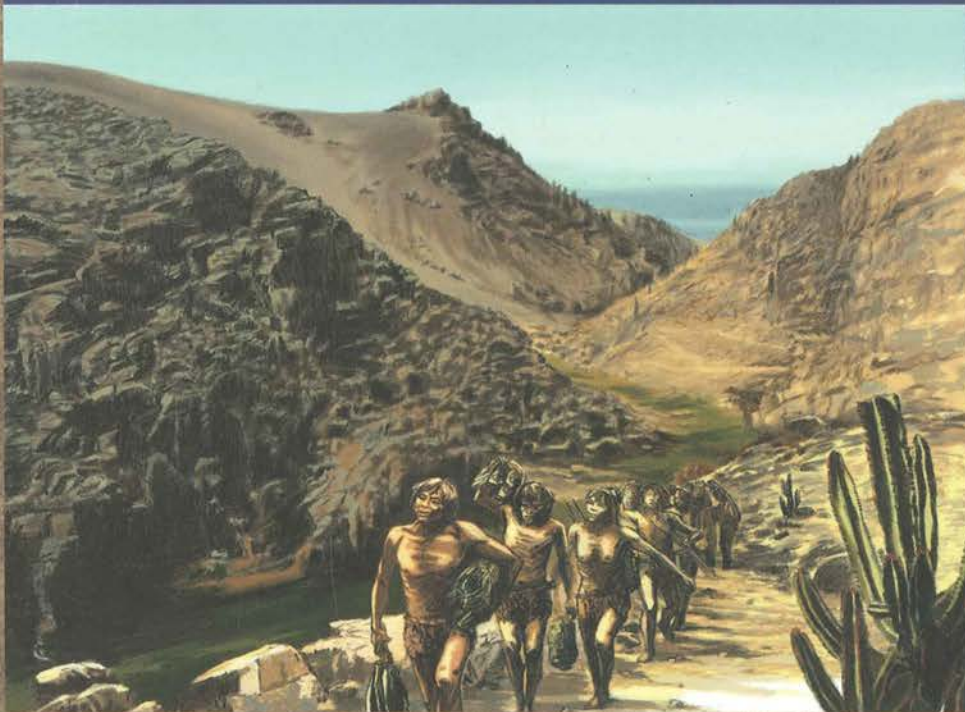


Bajo la dirección de  
**Danièle Lavallée**  
**Michèle Julien**

# PREHISTORIA DE LA COSTA EXTREMO-SUR DEL PERÚ

Los pescadores arcaicos  
de la Quebrada de los Burros  
(10000 - 7000 a. P.)





## Danièle Lavallée

Es arqueóloga, directora de investigaciones emérita en el Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) de Francia y miembro del laboratorio «Archéologie des Amériques» (ArchAm) del CNRS y de la Universidad de Paris I Panthéon-Sorbonne.

Especialista en prehistoria de Suramérica —primeros poblamientos, ocupaciones arcaicas, procesos de neolitización— ha trabajado en Chile, Argentina y sobre todo en el Perú, y dirigido varios proyectos de investigación.

Ha publicado más de 180 artículos y libros, entre los cuales:

*Asto: curacazgo prehispánico de los Andes centrales* (1983, con M. Julien); *Les Andes, de la Préhistoire aux Incas* (1985, con L. Lumbreras); *Telarmachay, cazadores y pastores prehistóricos de los Andes* (1995, con M. Julien, C. Karlin y J. Wheeler); *The First South Americans. The peopling of a continent from the earliest evidence to high culture* (2000); *Néolithisations en Amérique. Des prédateurs semi-nomades aux sociétés complexes* (2005); *Early Hunters-gatherers of the Central Andes* (2007).

## Michèle Julien

Es arqueóloga, directora de investigaciones emérita en el Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) de Francia y miembro del equipo Ethnologie préhistorique en el laboratorio Archéologies et Sciences de l'Antiquité (ArScAn) del CNRS y de la Universidad de Paris I-Panthéon Sorbonne.

Sus trabajos conciernen al Paleolítico superior de Francia y a la transición Paleolítico medio/ superior —paleontología de las sociedades de cazadores-recolectores, análisis de campamentos (sitio magdaleniense de Pincevent), estudio de industrias óseas y de material lítico no tallado—.

Desde 1970, ha compartido con Danièle Lavallée la responsabilidad de proyectos en el Perú (Asto, Telarmachay y Quebrada de los Burros) y en el noroeste de Argentina.

Es autora de numerosos artículos y varios libros tales como: *Les harpons magdaléniens* (1982); *Neanderthal acculturation in Western Europe? A Critical review of the Evidence and Its Interpretation* (1998, con F. D'Errico, J. Zilhão, D. Baffier y J. Pelegrin); *Un dernier hiver à Pincevent. Les Magdaléniens du niveau IV0* (2006, con P. Bodu, B. Valentin y G. Debout); *Variations saisonnières chez des Magdaléniens et des Sibériens: approche ethnoarchéologique* (2007, con C. Karlin).



Prehistoria de la costa extremo-sur del Perú  
Los pescadores arcaicos de la Quebrada de los Burros  
(10000-7000 a. P.)



# PREHISTORIA DE LA COSTA EXTREMO-SUR DEL PERÚ

**Los pescadores arcaicos de la Quebrada de  
los Burros (10000 - 7000 a. P.)**

**Bajo la dirección de  
Danièle Lavallée y Michèle Julien**

**Autores (por orden alfabético)**

Philippe Béarez, Aldo Bolaños, Matthieu Carré, Alexandre Chevalier, Tania Delabarde, Élise Dufour, Michel Fontugne, Maurice Hardy, Michèle Julien, Laurent Klaric, Danièle Lavallée, Cecilia Rodríguez-Loredo, Pierre Usselmann, Marian Vanhaeren

**Con la colaboración de**

Robert Chenorkian, Carlos Farfán, Serge Lacombe, Éric Laval, Jérôme Louvet, Michel Menu, Valérie Schidlowsky

**Dibujos**

Serge Elissalde, Maurice Hardy, Marie Jamon, Céline Puthier

**Y para la industria lítica**

Florence Bongni, Laurent Klaric, Danièle Molez, Michèle Reduron

Lima, agosto de 2012



**IFEA**  
INSTITUTO FRANCÉS DE ESTUDIOS ANDINOS  
UMIFRE 17, CNRS - MAE



PONTIFICIA **UNIVERSIDAD CATÓLICA** DEL PERÚ

**FONDO  
EDITORIAL**



Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú n.º 2012-07630  
Ley 26905-Biblioteca Nacional del Perú  
ISBN: 978-9972-623-74-5

Derechos de la primera edición en español, agosto de 2012

© Instituto Francés de Estudios Andinos, UMIFRE 17, CNRS-MAE  
Av. Arequipa 4500, Lima 18  
Teléf.: (51 1) 447 60 70 Fax: (51 1) 445 76 50  
E-mail: [postmaster@ifea.org.pe](mailto:postmaster@ifea.org.pe)  
Pág. Web: <http://www.ifeanet.org>

Este volumen corresponde al **tomo 297** de la Colección «**Travaux de l'Institut Français d'Études Andines**» (ISSN 0768-424X)

© Pontificia Universidad Católica del Perú-Fondo Editorial  
Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú  
Avenida Universitaria 1801  
San Miguel, Lima 32.  
Teléf.: (51 1) 626 2650  
Fax: (51 1) 626 2913  
E-mail: [feditor@pucp.edu.pe](mailto:feditor@pucp.edu.pe)  
Pág. web: [www.pucp.edu.pe/publicaciones](http://www.pucp.edu.pe/publicaciones)

Auspiciado por:  
Cooperación regional para los países andinos  
Embajada de Francia en el Perú  
Avenida Arequipa 3415  
San Isidro, Lima  
Teléf.: (51 1) 215 84 07  
E-mail: [jean-joinville.vacher@diplomatie.gouv.fr](mailto:jean-joinville.vacher@diplomatie.gouv.fr)

Impresión: Tarea Asociación Gráfica Educativa  
Pasaje María Auxiliadora 156, Lima 5, Peru

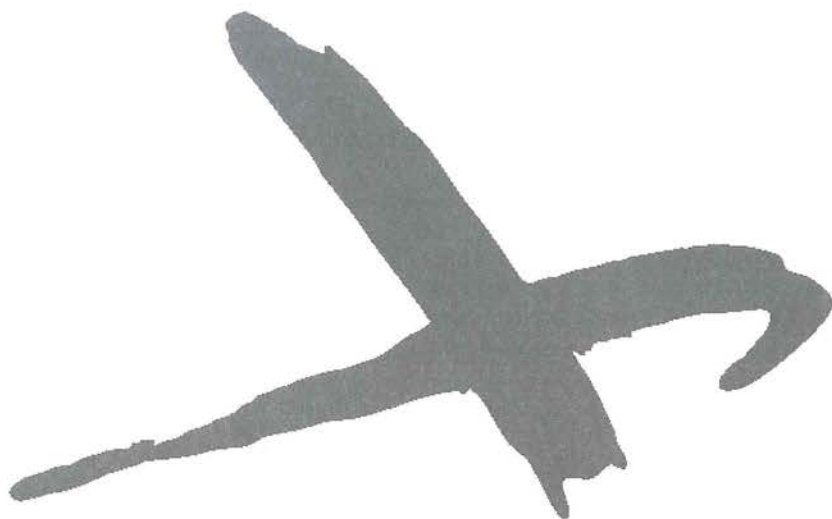
Traducción de los textos  
Rocío Villar Astigueta (salvo excepciones indicadas)

Leyenda de la carátula: Regreso al campamento por la tarde.  
Dibujo de la carátula: Céline Puthier  
Arreglo de la carátula: Iván Larco Degregori

Cuidado de la edición: Anne-Marie Brougère



# Índice



AGRADECIMIENTOS	15
PRÓLOGO	19
Danièle Lavallée	
<b>PARTE I – LA HISTORIA</b>	<b>21</b>
<b>I. CAPÍTULO 1 – HISTORIA Y METODOLOGÍA DE LAS INVESTIGACIONES EN LA QUEBRADA DE LOS BURROS</b>	<b>23</b>
<i>Danièle Lavallée</i>	
1. Objetivos del Proyecto Perú-Sur (1995-2009)	23
2. Primera visita en la Quebrada	25
3. Sondeos preliminares	25
4. La excavación principal y su desarrollo	27
5. Métodos de excavación y registro	30
6. Un equipo pluridisciplinario	31
7. Estructura del volumen	34
<b>I. CAPÍTULO 2 – EL CONTEXTO ARQUEOLÓGICO REGIONAL: LAS PRIMERAS OCUPACIONES HUMANAS DEL LITORAL PACÍFICO, DEL SUR DEL PERÚ AL NORTE DE CHILE</b>	<b>37</b>
<i>Danièle Lavallée</i>	
1. Los sitios costeros del sur del Perú durante el Arcaico temprano y medio	38
1. 1. Ring Site	38
1. 2. Villa del Mar, Kilómetro 4, Yara	40
1. 3. Quebrada Jaguay - QJ-280	41
1. 4. Quebrada Tacahuay	42
2. Los sitios costeros del extremo norte de Chile durante el Arcaico temprano y medio	43
2. 1. Acha-2	43
2. 2. Camarones 14	44
2. 3. Tiliviche-1 (B)	45
2. 4. Aragón-1	46
2. 5. La Chimba 13	46
Conclusión	47
<b>PARTE II – EL MEDIO NATURAL</b>	<b>49</b>
<b>II. CAPÍTULO 1 – UN PEQUEÑO VALLE COSTERO DEL ATACAMA PERUANO</b>	<b>51</b>
<i>Pierre Usselmann</i>	



1. El contexto continental	51
1. 1. En la parte más árida del desierto peruano	51
1. 2. Un medio ambiente atractivo para el hombre	54
1. 3. La Pampa del Platanillo	55
2. Hoy como antaño, situaciones climáticas contrastadas	57
<b>II. CAPÍTULO 2 – EL BIOTOPO ACTUAL</b>	59
<i>Philippe Béarez, Alexandre Chevalier, Danièle Lavallée</i>	
1. El medio marino: el ecosistema de Humboldt	59
1. 1. Las temperaturas frescas	59
1. 2. Una gran riqueza biológica	61
2. Inventario florístico de la Quebrada de los Burros	65
2. 1. Las clasificaciones	65
2. 2. Las observaciones de campo	66
2. 3. Los diferentes compartimentos florísticos	69
2. 4. Dinámicas de vegetación e impacto humano	73
3. La fauna terrestre actual de la QLB	74
<b>II. CAPÍTULO 3 - LA QLB EN EL HOLOCENO TEMPRANO Y MEDIO: EL IMPACTO DEL FENÓMENO ENSO</b>	77
<i>Michel Fontugne, Pierre Usselman, Matthieu Carré, Élise Dufour</i>	
1. El contexto de la Quebrada de los Burros	78
1. 1. Los perfiles	78
2. Cronología de los depósitos	81
3. La «firma» medioambiental de los depósitos	82
4. La intensificación del <i>upwelling</i> durante el Holoceno medio	84
4. 1. De la intensificación del <i>upwelling</i> durante la Niña	85
Conclusión	89
<b>II. CAPÍTULO 4 – DATACIONES RADIOCARBÓNICAS DE LOS DEPÓSITOS DE LA QUEBRADA DE LOS BURROS</b>	91
<i>Michel Fontugne</i>	
1. Fiabilidad de las dataciones en carbono 14	92
2. Métodos analíticos	93
3. Resultados	93
<b>PARTE III – LOS RECURSOS NATURALES Y SU EXPLOTACIÓN</b>	97
<b>III. CAPÍTULO 1 – LOS PECES Y LA PESCA</b>	99
<i>Philippe Béarez</i>	
1. Las especies presentes	99
2. Las preferencias prehistóricas	105
2. 1. El espectro faunístico	105
2. 2. Nota sobre la conservación diferencial	111
2. 3. Modelos alométricos y reconstrucción de talla	112
2. 4. El medio ambiente prospectado	117
2. 5. La pesca a lo largo del tiempo	118
3. Los métodos de pesca	119
Conclusión	123
<b>III. CAPÍTULO 2 – EXPLOTACIÓN DE LOS MOLUSCOS, CRUSTÁCEOS Y EQUINODERMOS</b>	125
<i>Danièle Lavallée, Philippe Béarez</i>	
1. Las especies presentes	125
2. Las preferencias prehistóricas	128
3. La colecta	136
4. Preparación y consumo	138
4. 1. Valor alimenticio de los moluscos	138
5. Moluscos y paleoambiente	140
<b>III. CAPÍTULO 3 – LA EXPLOTACIÓN DE LA FAUNA TERRESTRE</b>	141
<i>Cecilia Rodríguez-Loredo</i>	

1. Validez y estado de la muestra estudiada	141
2. Métodos	142
3. Diversidad y estado de conservación del espectro faunístico	143
4. La explotación de los recursos animales terrestres	148
4. 1. La caza de los camélidos	148
4. 2. La caza de los cérvidos	153
5. La caza o captura ocasional de los mamíferos marinos	154
6. Los restos de «mamíferos»: el problema de la alta fragmentación	157
7. La caza y consumo de aves	160
8. Otros recursos animales terrestres o intrusión en el sitio: la fauna menor	166
8. 1. Los pequeños carnívoros	166
8. 2. Los roedores	170
8. 3. Los anfibios y reptiles	171
Conclusión	173
<b>III. CAPÍTULO 4 – EXPLOTACIÓN Y USO DE LA FLORA EN LA QUEBRADA DE LOS BURROS</b>	177
<i>Alexandre Chevalier</i>	
1. Macrorrestos	177
2. Fitolitos	180
2. 1. Consideraciones generales	181
2. 2. ¿Un bosque tropical seco?	182
2. 3. Una dieta también vegetal	186
2. 4. Un oasis en el desierto	193
<b>III. CAPÍTULO 5 – ESTRATEGIAS ESTACIONALES DE EXPLOTACIÓN DEL MEDIO MARINO: EL APORTE DE LA ESCLEROCRONOLOGÍA Y DEL ESTUDIO ISOTÓPICO</b>	195
<i>Matthieu Carré, Élise Dufour</i>	
Introducción	195
<i>Mesodesma donacium</i> (macha)	195
<i>Sciaena deliciosa</i>	196
1. Métodos de reconstrucción de los periodos de pesca	196
1. 1. Esclerocronología de <i>M. donacium</i>	197
1. 2. Validación por el método isotópico	197
1. 3. Esclerocronología de <i>S. deliciosa</i>	199
2. La colecta de <i>M. donacium</i> , una actividad estacional	199
3. Los resultados obtenidos en los otolitos de <i>S. deliciosa</i>	202
4. Ocupación del sitio, movilidad y estrategias de explotación	202
<b>PARTE IV – EL AJUAR</b>	205
<b>IV. CAPÍTULO 1 – LA INDUSTRIA LÍTICA TALLADA DE QUEBRADA DE LOS BURROS. INTRODUCCIÓN</b>	207
<i>Laurent Klaric, Sébastien Lacombe</i>	
1. Corpus global	207
2. Conjuntos cronológicos	208
3. Disparidades entre niveles	208
4. Estrategia del estudio y problemática	209
5. Algunas observaciones terminológicas a propósito de los útiles	209
5. 1. Útiles, piezas y puntas bifaciales	209
5. 2. Útiles unifaciales	210
5. 3. Útiles retocados	210
6. A propósito de las materias primas	210
7. Análisis geoquímico del sílex utilizado en Quebrada de los Burros	212
7. 1. Aspecto microscópico de las muestras	213
7. 2. El análisis de las muestras geológicas	213
7. 3. El análisis de las muestras arqueológicas	216
Conclusión y perspectivas	219
<b>IV. CAPÍTULO 2 – LA INDUSTRIA LÍTICA TALLADA DE LA FASE I</b>	221
<i>Laurent Klaric</i>	

1. Corpus por niveles	221
2. El material bifacial: esbozos, útiles, puntas	221
2. 1. Los tipos de puntas identificados	222
2. 2. Morfología de las bases y de los ápices	225
2. 3. Fragmentación	225
2. 4. Tipos de fractura	226
2. 5. Dimensiones de las piezas bifaciales	227
2. 6. Tratamiento de los bordes	228
2. 7. Estadio de abandono de las piezas	230
2. 8. Las lascas de «façonnage»	230
2. 9. A propósito de la cadena operativa de «façonnage» bifacial	231
3. Los útiles «unifaciales»	232
3. 1. Nivel N5	232
3. 2. Nivel N4	233
4. Los útiles retocados	233
4. 1. Nivel N7	233
4. 2. Nivel N6	233
4. 3. Nivel N5	234
4. 4. Nivel N4	234
5. Los núcleos de lascas	237
6. Algunas observaciones de orden económico	239
7. Síntesis y reflexión sobre la diacronía de la Fase I	239
<b>IV. CAPÍTULO 3 – LA INDUSTRIA LÍTICA TALLADA DE LA FASE II</b>	<b>241</b>
<i>Laurent Klaric</i>	
1. Corpus por niveles	241
2. El material bifacial: esbozos, útiles, puntas	242
2. 1. Estadio de abandono de las piezas bifaciales	242
2. 2. Fragmentación	243
2. 3. Los tipos de puntas terminadas identificadas	247
2. 4. Las lascas de «façonnage» y otras lascas técnicas particulares	257
2. 5. A propósito de la cadena operativa de «façonnage»	261
3. Los útiles unifaciales	263
4. Los útiles retocados	266
4. 1. Una tentativa de clasificación tipológica	266
5. Los núcleos de lascas	273
5. 1. ¿Esbozos bifaciales fallidos?	277
5. 2. Los verdaderos núcleos de lascas	277
6. Las tendencias económicas observadas en la Fase II	279
<b>IV. CAPÍTULO 4 – LOS INSTRUMENTOS SOBRE GUIJARRO</b>	<b>281</b>
<i>Michèle Julien</i>	
1. Los útiles tallados	282
1. 1. Cuchillos sobre lasca de guijarro	282
1. 2. Choppers y raederas-denticulados sobre lasca gruesa	284
1. 3. Tajadores	284
2. Bloques y guijaros modificados por el uso	286
2. 1. Desgastadores en arenisca de playa	287
2. 2. Encendedores	287
2. 3. Percutores y retocadores	288
2. 4. Machacadores y majas	288
2. 5. Moledores	290
2. 6. Soportes, mesas y yunques	290
2. 7. Alisadores	291
3. Guijarros pequeños sin huellas de uso	293
4. El uso de colorantes	294
Conclusión	294



<b>IV. CAPÍTULO 5 – INDUSTRIA EN HUESO Y CONCHA</b>	297
<i>Michèle Julien, Marian Vanhaeren</i>	
1. Cabezales de arpones	298
2. Elementos de anzuelos compuestos	300
2. 1. Barbas en hueso	301
2. 2. Pesas de anzuelos compuestos	303
3. Barbas en concha	305
4. Preparación de soportes en hueso y concha	307
4. 1. Esbozos y preformas de barbas en hueso	307
4. 2. Esbozos y preformas en concha	309
4. 3. Elementos de tecnología	310
5. Enroscadores de cordel o pesas de red	311
6. Desprendedores de conchas o «chopes»	313
7. Instrumentos domésticos	314
7. 1. Punzones y puntas finas	314
7. 2. Pequeños elementos biselados	315
7. 3. Tubos o «mangos»	316
8. Objetos de uso indeterminado	316
8. 1. Objetos óseos	316
8. 2. Objetos en concha	317
9. Objetos de adorno	320
<b>PARTE V – EL ESPACIO DOMÉSTICO</b>	323
<b>V. CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ESPACIAL</b>	325
<i>Michèle Julien, Danièle Lavallée, Maurice Hardy</i>	
1. Naturaleza y aspecto de los depósitos antrópicos	325
2. Las estructuras de protección	329
3. Los fogones	329
<b>V. CAPÍTULO 2 - ANÁLISIS ESPACIAL DE LOS NIVELES DE LA FASE I</b>	333
<i>Michèle Julien, Danièle Lavallée, Maurice Hardy</i>	
1. El nivel N7	333
1. 1. Configuración general	333
1. 2. Naturaleza y organización de los depósitos	337
1. 3. Las estructuras de acondicionamiento	338
1. 4. Conclusión	338
2. El nivel N6	344
2. 1. Configuración general	344
2. 2. Naturaleza y organización de los depósitos	344
2. 3. Las estructuras de acondicionamiento	345
2. 4. Conclusión	347
3. El nivel N5	349
3. 1. Configuración general	349
3. 2. Naturaleza y organización de los depósitos	349
3. 3. Estructuras de acondicionamiento	354
3. 4. Conclusión	358
4. El nivel N4	358
4. 1. Configuración general	358
4. 2. Naturaleza y organización de los depósitos	359
4. 3. Las estructuras de acondicionamiento	364
4. 4. El sondeo S2b	369
4. 5. Conclusión	371
<b>V. CAPÍTULO 3 – ANÁLISIS ESPACIAL DE LOS NIVELES DE LA FASE II</b>	373
<i>Michèle Julien, Danièle Lavallée, Maurice Hardy</i>	
1. El nivel N3	373
1. 1. Configuración general	373
1. 2. Naturaleza y organización de los depósitos	378

1. 3. Las estructuras de acondicionamiento	379
1. 4. El entierro	384
2. El nivel N2	384
2. 1. Configuración general	384
2. 2. Naturaleza y organización de los depósitos	385
2. 3. Las estructuras de acondicionamiento	391
3. Conclusión del análisis espacial	398
<b>V. CAPÍTULO 4 – LOS CONTEXTOS FUNERARIOS DE LA QLB Y LOS ALREDEDORES</b>	<b>401</b>
<i>Tania Delabarde, Danièle Lavallée, Aldo Bolaños</i>	
1. Las sepulturas descubiertas en el campamento	401
1. 1. Sepultura del nivel N3	401
1. 2. Sepultura del nivel N7	401
2. El área funeraria del Cañón	402
3. La sepultura N3 en el campamento	407
3. 1. La preparación funeraria	407
3. 2. Análisis en el laboratorio	407
3. 3. Paleopatologías e indicadores de actividad	409
3. 4. Tafonomía	411
4. La sepultura N7 en el campamento	412
4. 1. El arreglo funerario	412
4. 2. Estudio antropológico en el campo	412
4. 3. Perfil biológico y estado sanitario	415
5. Comparación de los datos culturales y biológicos de las sepulturas N3 y N7	416
6. Estudio comparativo con sepulturas arcaicas del norte de Chile	416
6. 1. Perfil biológico (sexo, edad, estatuta y morfología craneana)	417
6. 2. Paleopatologías e indicadores de actividad	418
<b>CONCLUSIÓN</b>	<b>421</b>
<i>Danièle Lavallée, Michèle Julien</i>	
Un medio ambiente relativamente estable...	423
... pero una utilización diferente de los recursos...	424
... según las estaciones	425
... y campamentos que funcionan diferentemente	425
El Holoceno temprano	426
El Holoceno medio	427
Una actividad constante: la pesca	427
Una actividad más estacional: la caza	428
Y siempre, las mismas tareas cotidianas	429
Sin embargo, ¿también la horticultura?	429
¿De dónde vinieron los ocupantes de la Fase I?	431
Un nivel singular, N7	431
Itinerarios	432
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>437</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>455</b>
<b>ANEXO 1 – CUADRO COMPARATIVO DE LAS PLANTAS PRESENTES EN LA QUEBRADA DE LOS BURROS, SEGÚN VARIOS AUTORES</b>	<b>457</b>
<i>Alexandre Chevalier</i>	
<b>ANEXO 2 – DATOS BRUTOS DE LOS ANÁLISIS DE FITOLITOS</b>	<b>462</b>
<i>Alexandre Chevalier</i>	
<b>ANEXO 3 – ANÁLISIS GEOQUÍMICO DEL SÍLEX UTILIZADO EN LA QLB. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA</b>	<b>468</b>
<i>Sébastien Lacombe</i>	
<b>ANEXO 4 – ANÁLISIS DEL CRÁNEO CHINCHORRO, N.º L 28833</b>	<b>471</b>
<i>Eric Laval, Michel Menu</i>	
<b>12   SOBRE LOS AUTORES</b>	<b>473</b>

## Agradecimientos

### Las autoras

Queremos agradecer aquí a todos los que, desde países diversos y por motivos variados, han aportado su ayuda, sus consejos o han contribuido a la elaboración del presente volumen. Son demasiado numerosos para que citeamos detalladamente sus títulos y la naturaleza de su aporte, pero todos se reconocerán y encontrarán aquí la expresión de nuestro sincero reconocimiento.

Françoise Audouze	Aline Emery-Barbier	José Pizarro-Neyra
Ilhem Bentaleb	Rosa Fung	Joseph Poupin
Sylvie Beyries	Allison Gilder	Denise Pozzi-Escot
Anne-Marie Brougère	Jesús Gordillo	Laurent Quesnel
Asunción Cano	Mariano Gutiérrez	Marco Quiroz
Fredy Cárdenas	Nury Guzman	Martín Salazar
Alain Carré	Christine Hastorf	Guido Sillère
Norma Chirichigno	Peter Kaulicke	Marie-Madeleine Usselman
Julie Crédou	Chloé Martin	Raul Valadez Azua
Michelle Cristaldi	Valentín Mogollón	Juan Vélez
Rob Cuthrell	Luc Ortlieb	Abelardo Vildoso
Michael Dillon	Dolores Piperno	Justine Vorenger
		Martín Zambrano

Queremos también agradecer a varias instituciones y laboratorios, franceses o extranjeros, por su acogida, su colaboración o su apoyo económico a nuestras investigaciones y a la elaboración de esta publicación:

Centre National de la Recherche Scientifique (Francia):



- UMR 8096 « Archéologie des Amériques » (Nanterre)
- UMR 7041 « ArScan – Équipe d’Ethnologie préhistorique » (Nanterre)
- UMR 1572 « Laboratoire des Sciences du Climat et de l’Environnement » (Gif-sur-Yvette)
- UMR 7209 « Archéozoologie, archéobotanique : sociétés, pratiques et environnements » (París)
- UMR 5554 « Institut des Sciences de l’évolution » (Montpellier)

Field Museum, Department of Botany (Chicago, EEUU)

Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique (PA001-105051) (Berne, Suiza)

Instituto Nacional de Cultura (Lima y Tacna, Perú)

Joint Institute for the Study of Atmosphere and Ocean, University of Washington (Seattle, EEUU)

Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Lima, Perú)

National Museum of Natural History (Washington D.C., EEUU)

National Science Foundation (EEUU)

Universidad Nacional Jorge Basadre (Tacna, Perú)

University of California, Department of Anthropology (Berkeley, EEUU)

*Last but not least*, debemos una particular gratitud a las siguientes entidades:

· Ministère des Affaires Etrangères, Sous-direction des Échanges Scientifiques et de la Recherche, pôle Sciences humaines et sociales (París, Francia). Nuestro proyecto PERÚ-SUR no hubiera sido viable sin los sustanciales subsidios anuales otorgados por la « Commission des recherches archéologiques à l’étranger », desde 1994 hasta 2010.

· Institut Français d’Études Andines (Lima, Perú), por su constante apoyo logístico y por el trabajo de edición del presente volumen.

· Coopération régionale pour les pays andins (Lima, Perú), por el interés permanente manifestado a nuestro trabajo de investigación.

Por último, queremos mencionar que, salvo indicación específica, todas la fotos del libro pertenecen al «Proyecto Perú-Sur».



Figura 1 – Mapa francés del siglo XVIII (s. f.), donde se indica el «Morro de los Diabolos» al sur de Ilo (flecha roja) (sacado de Craig & Psuty, 1968, map 7-3: 115, sin indicación de fuentes)



## Prólogo

Danièle Lavallée

*«Y siete leguas más adelante [de Ilo] está un promontorio que los hombres de la mar llaman morro de los diablos. Toda aquella costa es (como ya dixen) brava, y de grandes riscos. Más adelante deste promontorio cinco leguas está un buen río de buen agua no muy grande».*

(Pedro Cieza de León, 1984 [1553], capítulo V: 38)

Es en estos términos que Cieza de León describe en su presentación «de los puertos y los ríos que hay desde la ciudad de los Reyes hasta la provincia de Chile» el sector de la costa del Perú que se extiende desde la ciudad de Ilo hasta el valle del río Caplina. El «morro de los diablos», es el Morro Sama —780 m— que domina con su mole la boca de un pequeño valle, la Quebrada de Burros o Quebrada de los Burros.

El Morro Sama es el punto más alto de toda esta parte del litoral, constituido de rocas de color marrón negruzco —una formación geológica denominada por este motivo «formación chocolate»—; debe en efecto presentar para quién lo divisa desde el océano, un elemento impresionante. Para los navegantes del siglo XVI, el Morro Sama anunciaba la proximidad a la gran inflexión de la costa sudamericana (a la altura de la frontera actual entre Perú y Chile) y la tranquilizante cercanía al puerto de Arica.

En nuestros días, el Morro Sama ha perdido su calificativo diabólico, sin embargo, cuidando el acceso a la quebrada, «la casa del brujo», una pequeña choza suspendida de soslayo al borde del acantilado recuerda a los visitantes que sería bueno dejar una ofrenda o, si el dueño del sitio está presente, de pedir permiso antes de ingresar. Subiendo la Quebrada, un poco más lejos, descubrimos en una de las numerosas pequeñas cavidades redondas que han agujereado las laderas —burbujas formadas por el escape de gas durante el derrame de lava (II, cap. 1, fig. 3)— una capilla dónde los pastores de cabras, los turistas de paso, al igual que las autoridades municipales y los grupos de escolares, suben regularmente para depositar algunas flores, una botellita de alcohol (de la cual se echa solo un poco al suelo y se bebe el resto) o una «apacheta», algunas piedras del camino amontonadas para exorcizar los siempre temidos maleficios. Los espíritus siguen dando vueltas.

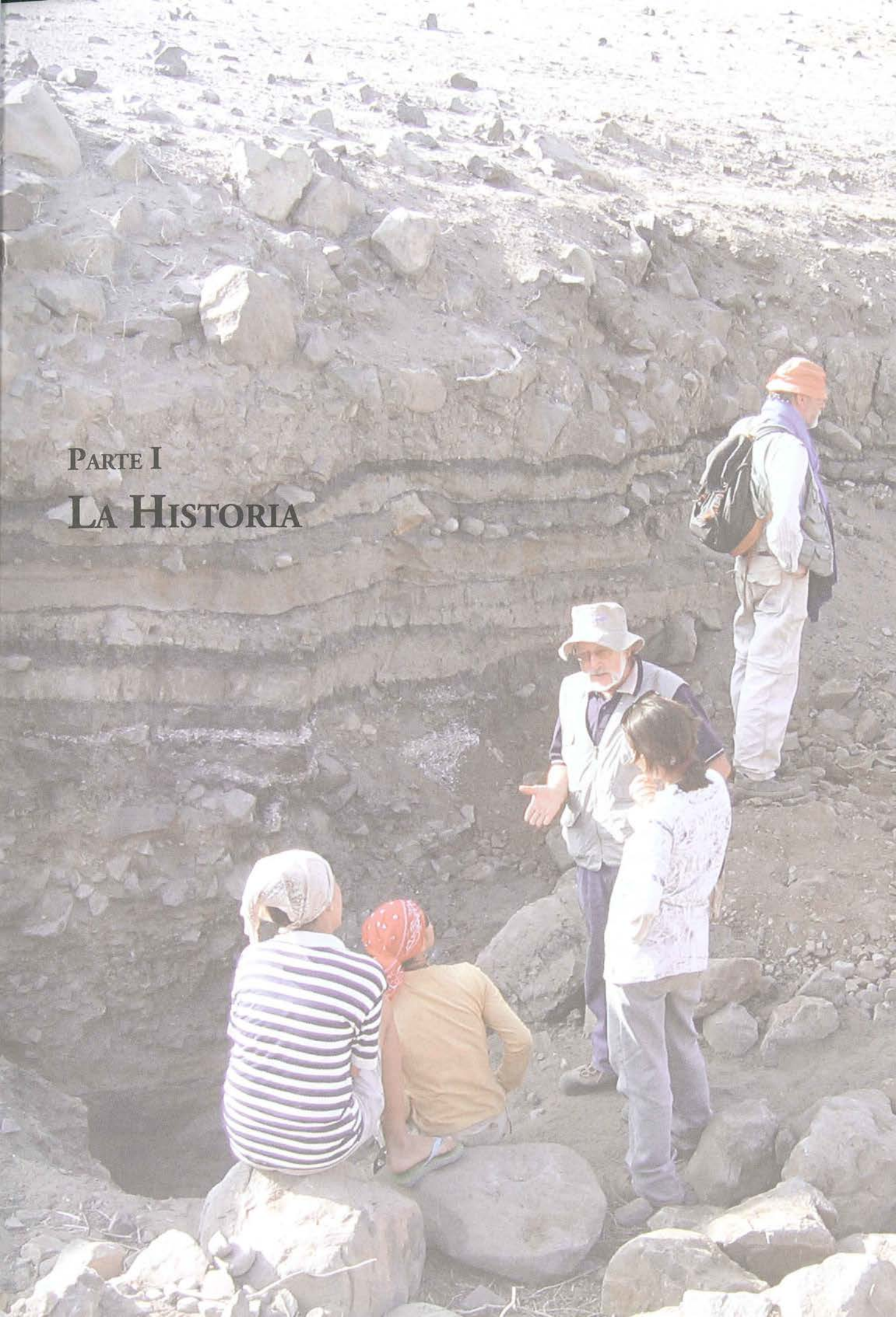




**Figura 2 – Vista del litoral a la altura de la Quebrada de los Burros**  
Al fondo, el Morro de Sama (780 m) que domina la desembocadura de la quebrada.



PARTE I  
LA HISTORIA





# I - Capítulo 1

## Historia y metodología de las investigaciones en la Quebrada de los Burros

Danièle Lavallée

### 1. Objetivos del Proyecto Perú-Sur (1995 - 2009)

Elaborado a fines de 1994, el Proyecto Arqueológico PERÚ-SUR planteó como propósito general determinar las condiciones y modalidades de la ocupación humana prehistórica del litoral extremo-sur del Perú durante el periodo Arcaico, cuyas manifestaciones eran aún desconocidas. De manera más precisa, sus objetivos fueron:

- la localización y el estudio de las instalaciones arcaicas, de su inserción en el medio natural, y el análisis de los sistemas adaptativos que las caracterizan. Por lo tanto, identificar los diferentes tipos de implantaciones antrópicas (campamentos abiertos, talleres, basurales, etc.), precisar su cronología y su modo de ocupación, así como el sistema tecno-económico adoptado (identificación de los recursos y de su modo de explotación);
- la determinación de las posibles relaciones de los grupos humanos con la costa y la sierra;
- la reconstrucción del paleoambiente.

Cuando al final de 1994 decidimos iniciar las investigaciones avocadas a la caracterización de las ocupaciones arqueológicas arcaicas costeras en el dpto. de Tacna en el extremo sur del Perú, los trabajos iniciados por un equipo norteamericano dentro del Proyecto Contisuyu, en el sitio de Quebrada Jaguay (dpto de Arequipa), no estaban ni terminados ni publicados y solo sabíamos de un único asentamiento que había sido identificado y sondeado en el dpto. de Moquegua, El Anillo (o *Ring Site*) (Sandweiss *et al.*, 1989). Por otro lado en el litoral del Perú, los pocos sitios entonces conocidos y descritos estaban situados en la costa norte, en Siches y Amotape, cerca de Talara en el dpto. de Piura (Richardson, 1978), en Paiján (valle de Chicama) (Chauchat, 1992), y en la costa central, en Paloma (Benfer, 1986; 1990; Quilter, 1989) y en Chilca, en el valle del mismo nombre (Engel, 1966).



No es nuestra intención resumir en esta obra las particularidades de estos sitios y solo diremos que su situación geográfica, su entorno natural y sus condiciones climáticas, definitivamente no fueron las mismas que las que durante un viaje de reconocimiento, realizado en 1994 por la región sur, en compañía de nuestro colega peruano Elías Mujica, gran conocedor de estos parajes, tuvimos la oportunidad de observar. En cambio, nos dimos cuenta muy rápidamente que las instalaciones costeras identificadas (o presentadas) durante este viaje exploratorio presentaban grandes semejanzas con los sitios hasta la fecha estudiados en el litoral norte de Chile —sitio de Quebrada de las Conchas (llamado ahora La Chimba 13) (Llagostera, 1992), Tiliviche-1b (Núñez & Moragas, 1977-1978), Aragón 1 (Núñez & Zlatar, 1978), Camarones 14 (Schiappacasse & Niemyer, 1984)— y con el sitio más recientemente descubierto y estudiado cerca de la ciudad chilena de Arica, Acha-2 (Múñoz *et al.*, 1993), distante a solo unos cincuenta kilómetros del área de estudio que nosotros elegimos (ver en el capítulo 2 de esta primera parte una descripción más completa de los sitios mencionados).

Uno de los problemas que intentamos aclarar abriendo una excavación en el litoral de Tacna era el de determinar, en el área de estudio elegida, si las estrategias adaptativas puestas en práctica y sus modalidades pertenecían más a aquellas puestas en evidencia en Chile que a aquellas conocidas en la costa peruana.

Otro tema para tratar consistía en averiguar si había existido durante el Arcaico, sobre todo el Arcaico temprano, relaciones entre la costa y la sierra (movimientos de población y/o relaciones de orden económico), o bien si ambos ambientes geográficos habían conocido una evolución autónoma siguiendo trayectorias diferentes. En el Perú central, a pesar de la hipótesis de una «trashumancia» —o sea un desplazamiento estacional de los grupos humanos entre la sierra y la costa— planteada por Thomas Lynch en los años 1970 (Lynch, 1971), ningún indicio de contacto directo había sido evidenciado en el registro arqueológico. Tanto John Rick, durante sus excavaciones en la cueva de Pachamachay (Rick, 1980) como nosotros en las del abrigo de Telarmachay (Lavallée *et al.*, 1995), ambos sitios ubicados en la puna de Junín, no habíamos encontrado el menor indicio de contacto, ya sea bajo la forma de vestigios de animales, vegetales o materiales.

En 1994, compartíamos con Rick la misma opinión:

*«No reason exists for abandoning the puna during any season, and the plant, animal, and stone tools resources used by the puna preceramic populations are local with so few exceptions that systematic visits to other zones are very unlikely»* (Rick, 1980: 270).

Por el contrario, en el norte de Chile, un sistema de desplazamiento de gran amplitud, denominado por los arqueólogos chilenos «movilidad giratoria», y tendiendo a una explotación estacional de territorios con recursos complementarios, parecía haber constituido una práctica temprana, regular y constante, aunque un poco más tardía (inicio del Formativo), quizás por las condiciones ambientales aún más duras que en el Perú (Núñez & Dillehay, 1979).

Pensamos entonces que la puesta en evidencia de tales relaciones, o de su ausencia, podría ser determinante para una buena comprensión de las estrategias adaptativas antiguamente elaboradas por los antiguos ocupantes de nuestra nueva área de investigación.

El Proyecto PERÚ-SUR se desarrolló desde 1995 hasta 2009, y se efectuaron doce temporadas anuales de excavaciones. Nuestras investigaciones beneficiaron cada año de un permiso otorgado por el Intituto Nacional de Cultura del Perú (Subdirección de Investigación y Catastro de la Dirección de Arqueología)<sup>1</sup>. Detallaremos enseguida las sucesivas etapas de nuestras investigaciones.

<sup>1</sup> 1995 - Resolución Directoral Nacional n.º 395 con fecha del 24/10/1995.

1996 - Resolución Directoral Nacional n.º 387 con fecha del 28/11/1996.

1997 - Resolución Directoral Nacional n.º 295 con fecha del 23/09/1997.

1998 - Credencial n.º C/092-98 con fecha del 20/10/1998.

## 2. Primera visita en la Quebrada

En 1994, durante una temporada de exploración en el departamento de Tacna, nuestro mentor y amigo Jesús Gordillo, arqueólogo del INC-Tacna, nos llevó por primera vez a la Quebrada de los Burros. La entrada era sin dudas espectacular, por una garganta estrecha rodeada de enormes moles de sombrías rocas. Después de esta oportunidad, lamentablemente este acceso imponente fue dinamitado y destruido completamente por los trabajos de extracción de rocas utilizadas para la construcción del muelle pesquero de Puerto Morro Sama, localizado algunos kilómetros al norte.

Durante nuestra visita, una vez atravesados los pasos más estrechos, la quebrada se ensancha y a dos kilómetros de la línea costera actual aproximadamente, llamaron nuestra atención varios perfiles expuestos naturalmente en las orillas del delgado curso de agua que ocupa el fondo de la quebrada. En estos perfiles de dos metros o más de altura, eran visibles capas de conchas marinas evidentemente traídas por el hombre, interestratificadas con niveles de acumulación sedimentaria, fina o gruesa. Estos depósitos acumulados se extendían en las dos vertientes e incluso en los sectores de mayor pendiente desprovistos de relieves rocosos. Todos estos elementos sugerían una presencia humana antigua, concentrada en el fondo del valle sobre las dos orillas del curso de agua, antes que este se encajone más profundamente en una época relativamente reciente. De hecho, este ahondamiento del lecho del riachuelo fue consecuencia de un largo proceso, sin duda intensificado esporádicamente por violentos eventos (*huaycos*), que solo pudo iniciarse con el descenso del nivel del océano, posterior a la gran «transgresión flandriana» durante la cual el nivel del mar sobrepasó entre cuatro y cinco metros el nivel actual. O sea, no antes de *ca.* 3500 a.P., como lo indican los fechados C<sup>14</sup> de los niveles más recientes en los dos perfiles estudiados (II, cap. 3).

## 3. Sondeos preliminares

Este vallecito mostraba un excelente potencial para realizar estudios arqueológicos y las investigaciones se iniciaron en 1995. Al inicio se efectuó una exploración intensiva de su recorrido y se continuó con una serie de sondeos en los perfiles identificados. En 1995, se realizaron tres sondeos en la margen izquierda de la Quebrada.

El primer sondeo —S1— efectuado río arriba de la Quebrada a 200 m de altitud y 50 m más abajo de la confluencia de los dos pequeños valles que la constituyen, exponía en el perfil dominando el lecho del río y sobre un metro de espesor, tres niveles de conchas marinas separados por estratos de sedimento estéril. Este sondeo revelaba tres momentos de ocupación humana representados por las conchas marinas a modo de desecho, valvas de macha (*Mesodesma donacium*) y algunas escasas conchas de loco (*Concholepas concholepas*), la mayoría de ellas quemadas. Solo un nivel antrópico pudo ser fechado, el nivel superior, en 4445±40 a.P. (Cal a.P. 4190-4500).

El segundo sondeo —S2a— se efectuó río abajo del primero a 176 m de altitud y esta vez en medio de la pendiente, a 30 m de distancia del talweg. Este sondeo se efectuó con la finalidad de verificar si los



1999 - Credencial n.º C/069-99 con fecha del 22/10/1999.

2000 - Resolución Directoral Nacional n.º 1383 con fecha del 15/11/2000.

(2001, 2002) - No se efectuó trabajo de campo.

2003 - Credencial C/DGPA-033-2003 con fecha del 11/03/2003.

2004 - Credencial C/032-2004 con fecha del 03/03/2004.

2005 - Resolución Directoral Nacional n.º 426 con fecha del 01/04/2005.

2006 - Resolución Directoral Nacional n.º 1741 con fecha del 19/10/2006.

2007 - Resolución Directoral Nacional n.º 1395 con fecha del del 19/10/2007.

(2008) - No se efectuó trabajo de campo.

2009 - Resolución Directoral Nacional n.º 1526 con fecha del del 27/10/2008.



esparcimientos poco densos de conchas vistos en la superficie continuaban en profundidad. Excavado intencionalmente al pie de un afloramiento rocoso que pudo haber constituido una protección útil para la instalación humana, este sondeo reveló en un metro cincuenta de espesor un relleno constituido de: a) un estrato superficial estéril de 20-30 cm de espesor, b) un nivel de densa ocupación de 65-75 centímetros de espesor y, c) vestigios más esparcidos de ocupación en 40-50 centímetros, contenidos en dos estratos superpuestos de arena endurecida. El nivel medio (b) era particularmente rico en restos de concha (sobretudo *C. concholepas*, seguida de *M. donacium*), en piezas líticas talladas (386 lascas y esquirlas, once piezas bifaciales, en cuatro m<sup>2</sup>), en restos óseos de pescado, fragmentos de caparzones de erizo, pinzas de cangrejo y, más escasos, fragmentos de hueso de fauna terrestre. El nivel inferior (c) aunque mucho menos denso, contenía los mismos tipos de restos de animales pero muy poco material lítico. Al contrario de lo que sugería el aspecto actual del suelo en la superficie, este segundo sondeo se mostraba de una riqueza sorprendente, tanto por el espesor de los depósitos como por la densidad del material cultural. Dos muestras de conchas recuperadas, una en la parte más alta del relleno antrópico y la otra en el fondo, proporcionaron respectivamente los fechados <sup>14</sup>C de 6110±80 a. P. (Cal a. P. 6151-6535) y 8020±65 a. P. (Cal a. P. 8083-8385). Estas fechas de antigüedad inesperada, nos incitaron a iniciar en este sitio, a partir de 1996, una excavación más amplia.

Un tercer sondeo —S2b— fue finalmente abierto a 30 m de distancia en línea recta hacia abajo del precedente, en el borde del curso de agua donde estaba expuesto un gran perfil de dos metros ochenta de altura constituido principalmente por un bolsón espectacular de 90 cm de espesor de valvas enteras de *M. donacium* entre dos depósitos torrenciales formados por grandes bloques de piedras. Bajo el depósito más profundo era visible un nivel antrópico aún más antiguo y considerablemente más delgado donde dominaban esta vez conchas de *C. concholepas*. Los análisis <sup>14</sup>C brindaron tres fechados escalonados de arriba a abajo: 8430±90 a. P. (Gif-10405, parte superior de la capa de *M. donacium*), 8780±70 a. P. (Gif-10401, base de la capa de *M. donacium*), 8860±130 a. P. (Gif-10400, capa inferior con *C. concholepas*). Estas tres fechas, procesadas en 1995, al término de nuestra primera temporada de excavación, no figuran en la lista de las fechas de los perfiles (II, cap. 3, cuadro 1). Obtenidas sobre muestras de conchas, no habían sido corregidas del efecto reservorio. Un poco más tarde recogimos, en los mismos niveles, muestras de materia orgánica que proporcionaron resultados más confiables.

Durante la realización del sondeo S2b, la acumulación de *M. donacium* nos pareció difícil de explicar. Veremos igualmente más adelante (V, cap. 2) que las excavaciones efectuadas en el campamento principal (a partir del sondeo S2a) fueron muy aclaradoras en este aspecto, permitiendo establecer la relación entre el área de ocupación del campamento y el sondeo S2b.

Volviendo a 1995, ¿qué podíamos concluir de estos tres sondeos? Los depósitos antrópicos descubiertos, situados a varios kilómetros de la orilla del mar, e incluso un poco más alejados en el momento de su formación, testimonian claramente una afirmada y muy antigua explotación del océano que remontaba, a partir de la fecha obtenida en el fondo del sondeo S2b, al séptimo milenio antes de nuestra era. Era la primera vez que se obtenía un fechado tan antiguo para el litoral del extremo sur del Perú. El otro «extremo» era el fechado de 3700±40 a. P. (3963 Cal a. P.) correspondiente a la última ocupación humana comprobada en el mismo sondeo S2b. Era entonces evidente que la quebrada había conocido una muy larga e intensa ocupación, cuyos testigos se fueron acumulando sucesivamente en algunos sectores, la gran mayoría en el fondo del valle y en la parte baja de la vertiente oeste que presenta una pendiente menos accidentada y menos pronunciada. Por el momento ninguna correlación podía ser establecida entre los diferentes sectores sondeados. Desde el punto de vista paleoclimático, hacia 9000 a. P., el nivel del océano ya había iniciado su remonte como consecuencia de la derretimiento de los glaciales cuaternarios. De -100 m o más por debajo del 0 actual en medio de la última glaciación (alrededor de 18000 a. P.), para esta época el nivel había subido considerablemente pero aún se encontraba a 30 o 40 m por debajo del zero actual. La línea de la costa estaba un poco más alejada de lo que se encuentra hoy en día aunque el perfil de la costa, en este sitio abrupto y prolongado por una planicie continental submarina estrecha, haya limitado sin duda la amplitud horizontal de la variación. Más



tarde, la época durante la cual se forman los niveles antrópicos del sondeo S2a, es también la época del Óptimo climático (entre más o menos 8000 y 6500 a. P.). El nivel del océano que no ha dejado de subir, se encuentra cercano a su nivel actual y, hacia 5000 a. P. este nivel será más alto en tres o cuatro metros y la línea del litoral todavía diferente, creando una serie de modificaciones morfológicas de la parte baja de la quebrada.

Por otro lado, desde el punto de vista cultural, los vestigios dejados en la quebrada por las ocupaciones humanas y encontrados en los sondeos, particularmente el material lítico y en especial las puntas bifaciales recuperadas en el sondeo S2a, se parecían al material descubierto poco tiempo antes en el cercano sitio chileno Acha-2 (Muñoz *et al.*, 1993), cuyas fechas de ocupación eran más o menos contemporáneas a las de los niveles profundos de nuestros sondeos.

#### 4. La excavación principal y su desarrollo

En 1996 se abrió una excavación en área de decapado (exposición de superficies de ocupación), prolongando hacia el este y el sur el sondeo S2a. El área definida se iniciaba en la base del afloramiento rocoso mencionado anteriormente (figs. 1 y 2) Se cuadrículó el área en metros cuadrados con letras de norte a sur y números de este a oeste. La superficie intervenida el primer año de veinte m<sup>2</sup>, se amplió en las siguientes campañas hasta alcanzar 150 m<sup>2</sup>; sin embargo esta superficie se vio algunas veces ligeramente disminuida en función de la disposición y riqueza de los niveles. La misma cuadriculación se conservó a lo largo de todas las temporadas de excavación hasta 2009.

Durante las primeras cinco temporadas (1996 a 2000), se identificaron seis niveles sucesivos de ocupación en un espesor total que variaba entre dos metros (hacia la base de la pendiente en dirección al talweg) y un metro (cerca del afloramiento rocoso), como resultado de una quincena de decapados. El nivel superior N2, a razón de su espesor, necesitó 2 pasadas sucesivas de decapado N2 sup. y N2 inf. El conjunto de los niveles —N2, N3, N4, N5, N6, N7 (N1 era el estrato de arena superficial, estéril)— representa una ocupación casi continua de tres mil años, de 9870 a 6839 Cal a. P. (fig. 3).

Al final de estos cinco años, durante una primera etapa de síntesis, la confrontación de los diversos datos proporcionados por las excavaciones y en particular la observación de la distribución espacial de las principales categorías de vestigios antrópicos (líticos, óseos, testáceos) evidenciaron un desplazamiento de las ocupaciones en el tiempo: mientras que en los niveles más recientes N2 y N3, las densidades de vestigios por m<sup>2</sup> eran relativamente coherentes y concentradas en la zona central de la superficie excavada, estas densidades, en los niveles más profundos, N4 y N5, eran menores en la zona central pero se incrementaban hacia el sur. Nos pareció entonces evidente, si los centros de la ocupación doméstica habían cambiado a lo largo del tiempo y si nuestra excavación no había tocado aún la parte más densa, que era conveniente ampliar los decapados río abajo de la quebrada y entonces, abrir nuevas excavaciones desde la superficie.

Esta segunda fase de investigación se inició en 2003 y un área nueva de excavación denominada «área sur» fue abierta en la exacta prolongación de la primera «área norte». De 2003 a 2009, nuevamente los seis niveles de ocupación ya conocidos en el área norte fueron sucesivamente identificados en el sur. Es así como el total de la superficie continua excavada en las dos áreas alcanzó en conjunto 150 m<sup>2</sup>.

De manera general, hemos encontrado en el área sur la misma estratigrafía y las mismas edades, la misma estructuración de niveles que en el área norte y las mismas categorías de vestigios pero como supusimos, con porcentajes de concentración diferentes de acuerdo a los sectores excavados.

En toda la duración de la ocupación, notamos únicamente dos interrupciones, entre los niveles N4 y N3 y luego entre los niveles N6 y N7 (fig. 3). Estas dos interrupciones están materializadas en la estratigrafía, cada una por una capa de arena estéril y la primera se encuentra bien indicada en la sucesión de dataciones <sup>14</sup>C (II, cap. 4).

Todos los niveles consisten en grandes acumulaciones de restos alimenticios de fauna marina y terrestre, asociadas con estructuras de diversos tipos, material lítico tallado e instrumentos elaborados en concha o hueso. El conjunto corresponde a un campamento de pescadores y recolectores de moluscos que testimonian desde su primera instalación un perfecto conocimiento y manejo del medio marítimo.





28 | Figura 1 – A: Vista general de la QLB, tomada en dirección Sur a Norte, desde el punto más alto del margen derecho. B: parte mediana de la QLB, la flecha indica la ubicación de la excavación en el margen izquierdo.





Figura 2 – Vista general del margen izquierdo de la QLB, tomada de Oeste a Este, a la altura de la excavación.



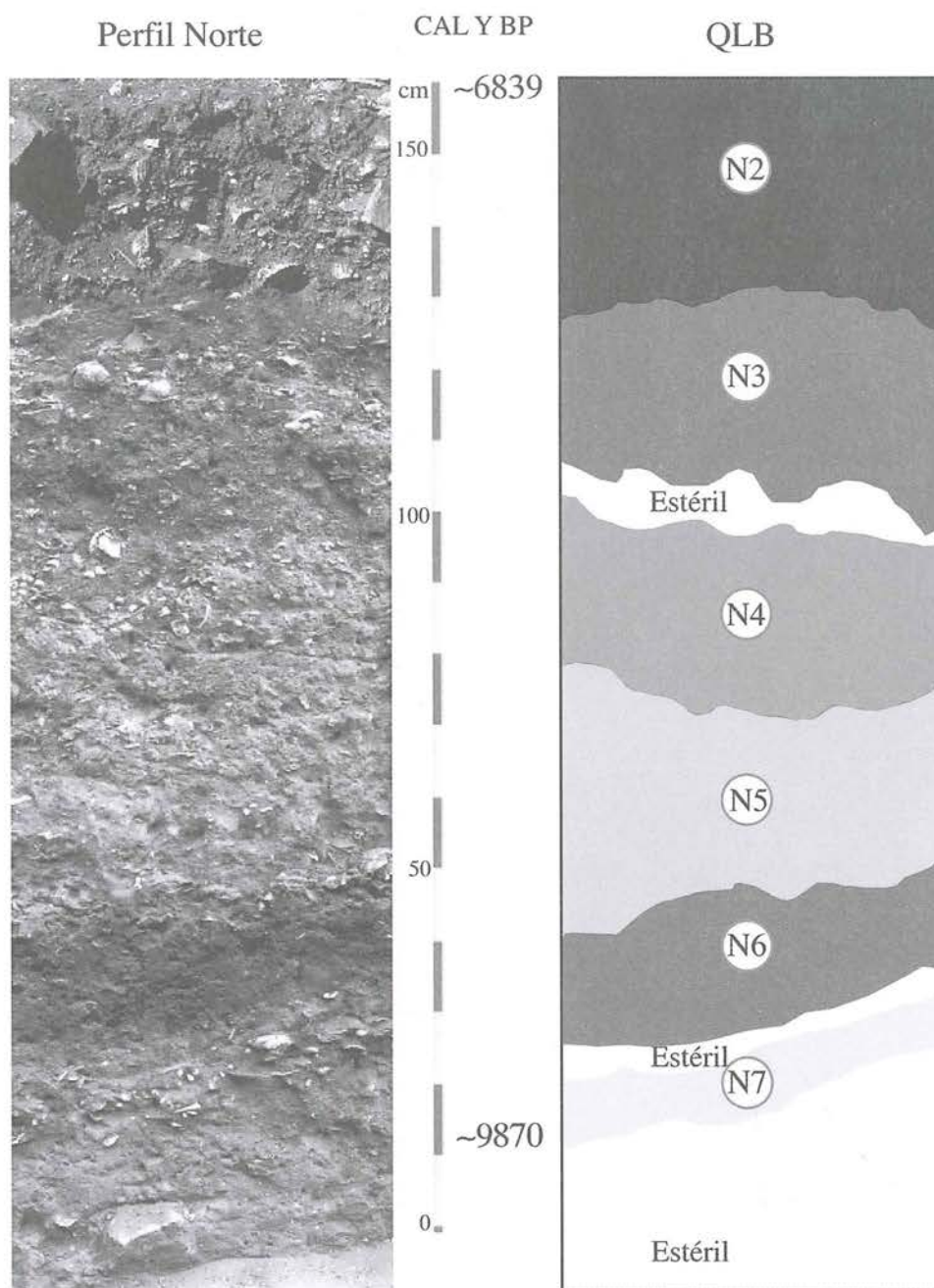


Figura 3 – Estratigrafía de los niveles de ocupación del campamento arcaico.

Encontraremos en la 3ra y la 4ta parte del presente volumen el detalle de los recursos naturales explotados y sus respectivos modos de explotación, la descripción de los ajuares técnicos empleados y finalmente, el relato de la organización del campamento en los diferentes momentos de su larga ocupación.

### 5. Métodos de excavación y registro

El método aplicado para la excavación fue el decapado en extensas superficies, aquí adaptado a depósitos gruesos pero irregulares en los que ninguna estratigrafía fina podía ser inmediatamente reconocida. Durante cada decapado, los protocolos de registro y de recolección de materiales fueron los siguientes:

- Exposición por metro cuadrado, con la ayuda de finos instrumentos (espátula, pincel, o badilejo

fino) de una superficie sobre la cual podía ser evidenciada la continuación de los depósitos y de los vestigios descubiertos (fig. 4a). Por ejemplo, la exposición de un fogón o de una capa de cenizas, de una concentración de la misma especie de conchas, o incluso la exposición continua de una acumulación de bloques de piedra.

- A medida que se avanza con la exposición de la superficie, se levanta un plano a escala 1/10 (la densidad de los depósitos no exige una escala más precisa) donde se registran para cada m<sup>2</sup> los principales elementos descubiertos: bloques de piedra, concentraciones de diferentes vestigios, áreas de combustión o acumulaciones de ceniza, útiles y desechos líticos y útiles de hueso y de concha.
- Siempre durante la exposición de la superficie, se recupera todo el sedimento y todos los restos malacológicos de una dimensión >3 cm (conchas enteras o fragmentos) en baldes distintos y diferenciados por m<sup>2</sup>, siendo estos baldes llevados inmediatamente a los puestos de tamizado y a los puestos de conteo de conchas por especie y por m<sup>2</sup> (fig. 4b).
- Al final de la exposición del nivel, o subnivel en caso de un espesor mayor, se efectúa la toma de vistas verticales numéricas por m<sup>2</sup>. Luego se ensamblan en un mosaico que cubre la totalidad de la superficie intervenida. Numerosas vistas oblicuas y de detalle han sido tomadas a lo largo de la exposición de la superficie.
- Finalmente se procede al «desmontado» del nivel expuesto, es decir la recuperación de los vestigios culturales (industria lítica tallada y no tallada, instrumentos en hueso o en concha), de todos los restos óseos de fauna alimenticia (restos de peces, de mamíferos marinos y terrestres, de aves, desde que sean visibles y recuperables), de todas las conchas y los fragmentos de concha de >3 cm y de los fragmentos de carbón para la datación <sup>14</sup>C.

El tamizado se efectúa a medida que la excavación avanza, en una zaranda de malla de 1/8' que permite recuperar los fragmentos malacológicos >3 cm «olvidados» y los menudos vestigios líticos (esquirlas) y óseos no visibles durante la excavación (fragmentos óseos y otolitos de pescado, fragmentos de caparzones de equinodermos y crustáceos). Todos estos restos están clasificados por m<sup>2</sup> y por nivel (fig. 4c).

Una parte del sedimento se tamiza nuevamente en una zaranda de malla aún más fina, de 1/16', para los análisis sedimentológicos y arqueobotánicos. Este tamizado fino permite recuperar también los pequeños vestigios óseos de las especies más pequeñas de pescados, como sardinas y anchovetas.

Los restos malacológicos —conchas enteras y fragmentos de >3 cm— han sido separados por especies y contados por m<sup>2</sup> y nivel. Enseguida, para cada especie principal se realizó un muestreo de entre 200 y 500 conchas (o valvas para los bivalvos) enteras que fueron medidas. Otras muestras fueron sistemáticamente recuperadas para efectuar análisis de isótopos.

Con la excepción de estas muestras, todo el material malacológico fue dejado en el sitio; de hecho, no tenía sentido conservarlo en su totalidad y menos aún llevarlo a Lima (como ejemplo, 138 364 conchas y fragmentos fueron contados para el N5, 123 884 para el N4). Sin embargo, el protocolo de recolección puesto en práctica ha permitido obtener estimaciones relativamente precisas de NMI por nivel al igual que ha permitido la construcción de hipótesis con respecto a las técnicas de recolección practicadas por los ocupantes de QLB (III, cap. 2).

## 6. Un equipo pluridisciplinario

Desde el inicio, intentamos constituir un equipo de investigación diversificado en sus competencias, pero coherente en sus objetivos y métodos. Se trataba de trabajar juntos, cada uno en su propia especialidad, para obtener al final de nuestra investigación la reconstitución más completa posible del pasado en una región del Perú, hasta entonces poco estudiada, la costa del extremo sur. Lo que este volumen espera haber logrado.

También desde el inicio, una importancia mayor fue dada a la reconstrucción del paleoambiente. Este estudio, que involucraba varias disciplinas e implicaba categorías de análisis muy variadas, se intensificó a partir de 1997 con la integración del Proyecto PERÚ-SUR a un gran programa CNRS «Paleoambiente - evolución de homínidos» gracias al cual, algunos costosos análisis pudieron realizarse.





Figura 4 A



Figura 4 B



Figura 4 C



Figura 5

Figura 4 – A: El trabajo de excavación, durante el decapado del nivel N3 del área sur en 2004. B: Conteo de las conchas, por nivel, m<sup>2</sup> y especie (D. Alcalde y R. Villar). C: Tamizado (P. Béarez y dos obreros).

Figura 5 – Análisis de restos de fauna marina en Boca del Río (P. Béarez, R. Paucar y R. Villar).



Nuestra experiencia en la investigación arqueológica en el Perú (como nuestras excavaciones del abrigo de Telarmachay en la puna de Junín, 1975-1980) reafirmó una antigua decisión nuestra: trabajar en el campo y en el laboratorio con estudiantes y colegas del país que nos acogía y solicitar, de acuerdo a las necesidades, la colaboración puntual de investigadores europeos.

Bajo la dirección de Danièle Lavallée<sup>2</sup> y Michèle Julien<sup>3</sup>, y la codirección peruana de Denise Pozzi-Escot y después Aldo Bolaños, el equipo ha trabajado desde 1996 con un grupo de estudiantes de arqueología mayormente venidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) y que, en su mayoría, se mantuvieron fieles del inicio al final de las investigaciones. Con mucho gusto aquí los mencionamos: Desidee Alcalde, Claudia Grimaldo, Roxana Paucar, Julisa Ugarte, Rocío Villar, así como Manuel Aguirre y Camilo Dolorier.

Esperamos que el gusto de trabajar juntos, la amistad compartida y el aspecto a menudo festivo de nuestra vida diaria en Boca del Río, nuestro «campamento base» bastante confortable, queden en el recuerdo de cada una y cada uno.

Varios investigadores han participado regularmente en las temporadas de trabajo de campo y en los estudios que les derivaban. Citamos en primer lugar a Pierre Usselman<sup>4</sup>, geomorfológico autor de toda la descripción del medioambiente físico, actual y pasado; Michel Fontugne<sup>5</sup>, geoquímico a quien debemos todas las dataciones <sup>14</sup>C y que junto a Pierre Usselman ha contribuido a la reconstrucción del paleoclima; Philippe Béarez<sup>6</sup>, arqueozoólogo y gran conocedor de las especies animales marinas y su comportamiento, quien analizó todos los restos de peces provenientes de la excavación (fig. 4c); Alexandre Chevalier<sup>7</sup>, paleobotanista que recorrió extensamente la quebrada y analizó los sedimentos arqueológicos a fin de comparar la vegetación presente con la del pasado.

Un poco más tarde llegaron Laurent Klaric<sup>8</sup>, especialista del Paleolítico europeo que ha realizado el análisis tecno-tipológico de la industria lítica tallada; Cecilia Rodríguez-Loredo<sup>9</sup>, arqueozoóloga a quien le tocó la tarea de identificar los milares y minúsculos fragmentos de huesos de fauna terrestre; Matthieu Carré<sup>10</sup>, geoquímico que con sus análisis de conchas marinas ha contribuido a la reconstrucción del clima y del modo de vida en la quebrada; Tania Delabarde<sup>11</sup>, paleoantropóloga quien realizó el análisis de los restos humanos descubiertos durante las excavaciones; Maurice Hardy<sup>12</sup>, topógrafo preciado en el campo y cuyo manejo de la infografía ha contribuido sustancialmente a la ilustración de este volumen. El detalle de sus respectivos aportes está indicado en el índice y al inicio de cada capítulo de esta obra, de la cual somos todos, junto con Michèle Julien y yo misma, los coautores.

Otros especialistas han efectuado estancias más cortas en el campo pero esenciales a nuestra investigación. Desde 1999 hasta 2009, por orden de aparición: Valérie Schidlowsky (tecnología lítica), Robert Chenorkian (análisis de conchales antrópicos), Luc Ortlieb (paleoclimatología), Nury Guzman

<sup>2</sup> Directeur de recherche émérite CNRS, Archéologie des Amériques, UMR 8096 CNRS, Maison René Ginouvès, Nanterre, France (daniele.lavallee@wanadoo. fr).

<sup>3</sup> Archéologie et Sciences de l'Antiquité, UMR 7041 CNRS, Maison René Ginouvès, Nanterre, France (michele.julien@mae.u-paris10.fr).

<sup>4</sup> Directeur de recherche honoraire CNRS (pierre.usselman@wanadoo. fr).

<sup>5</sup> Laboratoire des Sciences du climat et de l'environnement, UMR 1572 CNRS, Gif-sur-Yvette, France (michel.fontugne@lscse.ipsl.fr).

<sup>6</sup> Archéologie, archéobotanique : sociétés, pratiques et environnements, UMR 7209 CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France (bearez@mnhn.fr).

<sup>7</sup> Institut royal des Sciences naturelles, Bruxelles, Belgique (alexandre.chevalier@naturalsciences.be).

<sup>8</sup> Préhistoire et Technologie, UMR 7055 CNRS, Maison René Ginouvès, Nanterre, France (laurent.klaric@mae.u-paris10.fr).

<sup>9</sup> Archéologie des Amériques, UMR 8096 CNRS, Maison René Ginouvès, Nanterre, France (cecilia.rodriquez-loredo@univ-rennes1.fr).

<sup>10</sup> Institut des Sciences de l'évolution, UMR 5554 CNRS, Montpellier, France (matthieu.carre@univ-montp2.fr).

<sup>11</sup> Institut Médico-légal, Faculté de Médecine, Strasbourg, France (tania.delabarde@gmail.com).

<sup>12</sup> Archéologie et Sciences de l'Antiquité, UMR 7041 CNRS, Maison René Ginouvès, Nanterre, France (maurice.hardy@mae.u-paris10.fr).



(malacología), Marian Vanhaeren (tecnología de la concha y el hueso). Algunos otros finalmente, como Jérôme Louvet (modelos numéricos), Serge Elissalde, Céline Puthier y Marie Jamon (dibujos), quienes no vinieron al campo pero nos han hecho disfrutar, uno con el manejo de los útiles informáticos y los tres últimos con la destreza de su lápiz la oportunidad de revivir nuestras reconstrucciones.

Recordamos también a nuestros colegas franceses Françoise Audouze, arqueóloga en el CNRS y Pierre Chuvin, profesor en la universidad de Nanterre, quienes nos visitaron en 1999, acompañados por Jean Vacher, director del Instituto Francés de Estudios Andinos en Lima. Más tarde, recibimos en 2003 a Levy Figuti, arqueólogo, profesor en la universidad de São Paulo (Brasil), quien participó en nuestra temporada anual de excavaciones. Las observaciones y los consejos de todos fueron muy apreciados.

De manera puntual, varios colegas peruanos nos han honrado con su visita para beneficiarnos con sus competencias: Carlos Farfán, arqueólogo y topógrafo, con quien realizamos en 2002 el levantamiento topográfico parcial de la Quebrada de los Burros; Jesús Gordillo, arqueólogo del INC en Tacna que, después de ser quien nos permitió descubrir la Quebrada de los Burros, vino cada año para supervisar nuestros trabajos a cargo del Instituto Nacional de Cultura, tarea que continuó Oscar Ayca y luego Adam Umire.

Para terminar con la larga lista de los actores de esta linda aventura, no nos olvidamos de Javier Olivera, chofer-técnico omnicompetente del IFEA (Lima) quien, junto con Aldo Bolaños en el papel de copiloto, transportaron cada año, con destreza y prudencia, equipo y materiales a lo largo de los 1 300 kilómetros que separan Lima de la Quebrada de los Burros.

Tampoco nos olvidaremos de nuestro equipo fiel de obreros del pueblo Boca del Río, quienes todos aceptaron, año tras año, de abandonar temporalmente la cosecha de moluscos vivos por la recuperación en la arena de la excavación, de sus muy antiguas conchas: Víctor Laura, Sócrates Nina, Emerterio Quispe Quispe, Alejandro Quispe Ramos, Carlos Quispe Ramos, Gerardo Quispe Ramos<sup>†</sup>, Oswaldo Quispe Ramos, Angel Tejada.

Esperamos que la presente publicación haga justicia al trabajo de todos y valore los resultados.

## 7. Estructura del volumen

El desarrollo de esta obra ha sido concebido de manera clásica pero intentando mostrar, después de una presentación general del medioambiente de la QLB y de su historia, cómo los hombres de la QLB pudieron vivir en este entorno durante varios milenios.

En el capítulo 2 de la parte 1 «La historia», D. Lavallée presenta los alcances de las investigaciones arqueológicas correspondientes al periodo Arcaico efectuadas hasta el momento en esta región, que corresponde a la extensión septentrional del desierto de Atacama (franja litoral del sur del Perú y del norte de Chile).

En la parte II «El medio natural», intentamos mostrar las características generales del sitio dónde se encontraba este asentamiento y comparar las condiciones de vida actuales con las antiguas. P. Usselman comienza con una descripción del entorno geográfico y climático de la Quebrada, luego P. Béarez, A. Chevalier y D. Lavallée presentan la variedad de recursos actuales del biotopo marino y terrestre, más ricos y variados de lo que podríamos imaginar gracias, por una parte a la biomasa del océano Pacífico y por otra parte, a la presencia de agua dulce del pequeño río que discurre en la QLB. M. Fontugne, M. Carré y E. Dufour presentan las variaciones del clima en el Holoceno temprano y medio, a través del estudio de las secuencias sedimentarias y las firmas isotópicas de las conchas de moluscos y los otolitos de pescados. Finalmente, el cuadro cronológico de las grandes fases climáticas y el de las ocupaciones está presentado por M. Fontugne a partir de un centenar de fechas <sup>14</sup>C.

Después de estas descripciones, lo demás de la obra está dedicado al análisis paleoetnológico de los grupos humanos que ocuparon el campamento de la QLB.

En la parte III «Los recursos naturales y su explotación», el estudio de la selección efectuada de los recursos animales y vegetales por los grupos humanos en el medioambiente, permite no solamente comprender cómo ellos han podido sobrevivir en este entorno sino también identificar cuáles son las estrategias de



adquisición que ellos han desarrollado. P. Béarez presenta toda la variedad de peces consumidos e infiere los diversos modos de pesca. D. Lavallée muestra que la colecta de moluscos representaba también una actividad importante. Lo mismo ocurre con la caza de especies animales terrestres presentada por C. Rodríguez-Loredo, quien ha identificado también restos de mamíferos marinos. En lo que corresponde a los recursos vegetales analizados por A. Chevalier, estos son más importantes de los que podíamos suponer. Esta Parte III termina con un capítulo de M. Carré y E. Dufour concerniente a la estacionalidad de la colecta de algunas especies de moluscos y de peces explotados por los habitantes de la quebrada.

La Parte IV «El ajuar técnico» está dedicada a las armas y útiles fabricados y utilizados por los habitantes del campamento. Comienza con la identificación de las canteras de materias primas líticas efectuada por S. Lacombe; luego L. Klaric analiza la industria lítica tallada. M. Julien describe el ajuar lítico elaborado en guijarros y finalmente ella con M. Vanhearen presentan toda la industria elaborada en hueso y concha, principalmente destinada a la pesca.

La Parte V «El espacio doméstico» restituye a los hombres en su hábitat. Efectuado por M. Julien, D. Lavallée y M. Hardy, el estudio de la distribución espacial de los productos de consumo, de fabricación y los elementos de acondicionamiento de la superficie de ocupación ayuda a descubrir una organización de actividades y de acumulaciones. Las sepulturas identificadas en el campamento y los alrededores del mismo, están descritas por T. Delabarde, D. Lavallée y A. Bolaños en el último capítulo.

La conclusión, desde un punto de vista paleoetnológico y cruzando los resultados obtenidos por los diferentes especialistas, intenta presentar una síntesis de las estrategias de ocupación, los modos de vida y la tecnología de los antiguos pescadores, recolectores de moluscos y cazadores que han habitado el campamento de la QLB durante el Holoceno temprano y medio. El estudio finalmente introduce, en base a los alcances obtenidos en la QLB, una perspectiva de datos a escala regional y una reflexión sobre los orígenes del poblamiento costero.

## I - Capítulo 2

# El contexto arqueológico regional: las primeras ocupaciones humanas del litoral Pacífico, del sur del Perú al norte de Chile

Danièle Lavallée

Presentamos muy brevemente los sitios costeros del sur del Perú y del norte de Chile conocidos actualmente —entre 16° y 23° de latitud sur aproximadamente— ocupados durante el Arcaico temprano y medio. Este largo periodo que duró alrededor de cinco milenios, abarca desde el Pleistoceno final hasta el Holoceno medio y corresponde al tiempo de ocupación del campamento QLB. La revisión de estos sitios permitirá sin duda enriquecer un estudio comparativo y, tal vez, sugerir nuevas interpretaciones. Pero los sitios son aún escasos, siendo más numerosos en Chile que en el Perú. Empezaremos por aclarar el término «arcaico» utilizado en el presente volumen.

En el Perú, el término «arcaico», propuesto por Gordon Willey & Philip Phillips (1958) es poco empleado y su uso fue a veces confuso. Luis Lumbreras (1969) lo utilizaba solamente para el periodo entre 4000 y 1200 a.C. (6000 - 3300 a. P.) y llama «Lítico» al periodo precedente.

Varios autores prefieren el término «Precerámico», utilizado por Edward Lanning (1967) quien, a partir de los sitios costeros conocidos hasta la fecha, subdividió el periodo en seis fases:

Precerámico:

Fase	VI	a. C.	2500 - 1800/1500	a. P.	4500 - 3800/3500
	V		4200 - 2500		6200 - 4500
	IV		6000 - 4200		8000 - 6200
	III		8000 - 6000		10000 - 8000
	II		9500 - 8000		11500 - 10000
	I		? - 9500		? - 11500

(Tomado de Lanning, 1967: 25)



En esta clasificación, la ocupación de Quebrada de los Burros y de los sitios contemporáneos se sitúa en las fases I a IV. Duccio Bonavia (1991) utiliza, para el mismo periodo, simplemente la fórmula de «Cazadores y recolectores» y se abstiene de asignarle límites más precisos. Posteriormente, algunos autores continúan utilizando el término «Precerámico» y la periodificación de Lanning (Moseley, 2001) mientras que otros (Kaulicke, 1999; 1994; Wise, 1999) adoptan el término «arcaico» pero conservan la terminología de Luis Lumbreras —Lítico, Arcaico, Formativo— modificando, a veces sutilmente, su acepción y sus límites cronológicos.

En Chile, el término «arcaico» tiene un uso más común. Como el sitio de Quebrada de los Burros está geográficamente, pero también como lo veremos, culturalmente mucho más próximo a los sitios norchilenos que a los sitios de la costa central del Perú, adoptamos naturalmente este término. Llamamos por lo tanto «Arcaico» al periodo que abarca desde las primeras ocupaciones humanas conocidas hasta la aparición de la cerámica. Este periodo corresponde de manera general a las poblaciones no sedentarias de economía esencialmente sostenida por la caza, la pesca y la recolección y que se desarrollaron, tanto en las alturas andinas como en la costa pacífica, aproximadamente entre 11000 y 3500/3000 a. P. El Arcaico, así definido, se subdivide en «Arcaico temprano» (ca. 11000 - 7000 a. P.), «Arcaico medio» (ca. 7000 - 5000 a. P.) y «Arcaico tardío» (ca. 5000 - 3500/3000 a. P.). Su final está convencionalmente determinado por la aparición de la cerámica, que presenta una fecha variable —entre 3500 y 3000 a. P. en nuestra región— e inaugura el periodo «Inicial» para unos y para otros el comienzo del periodo «Formativo». En esta clasificación, la secuencia de ocupación de Quebrada de los Burros comienza al inicio del Arcaico temprano y llega a su fin durante el Arcaico medio.

Los yacimientos que vamos a describir brevemente se encuentran todos situados en el mismo entorno natural, un desierto de clima híper árido donde el promedio de precipitaciones anuales no excede los 5 mm, salvo en casos de acontecimientos excepcionales de tipo ENSO (II, cap. 1).

Los datos que presentamos aquí han sido tomados, para ambos países, de las publicaciones originales de los arqueólogos descubridores de los sitios y los que realizaron trabajos de excavación, a veces completados con algunas escasas síntesis existentes. Se hace referencia únicamente a los sitios que han sido objeto de fechados radiocarbónicos (calibrados o no) confiables. Finalmente, las descripciones del material cultural y los términos tipológicos son los mismos que los utilizados por los autores. Sin acceso directo a las colecciones, toda verificación de la terminología a través de las publicaciones resultó imposible ya que, por lo general, estas no están suficientemente ilustradas.

## 1. Los sitios costeros del sur del Perú durante el Arcaico temprano y medio

Hasta una época reciente, la ocupación prehistórica de la costa sur no suscitaba un interés mayor entre los arqueólogos. Con excepción de las prospecciones realizadas por Frédéric Engel en los años 1970 (Engel, 1981), fue necesario esperar hasta 1982 para que, en el marco del programa Contisuyu, se preste una detenida atención a la ocupación arcaica de la cuenca del río Osmore (o Moquegua), desde el altiplano de Moquegua hasta el litoral de Ilo. En el marco de este proyecto han sido estudiados en primer lugar los sitios costeros de Ring o El Anillo, luego Villa del Mar, Kilómetro 4 y Yara, todos ellos cercanos a la actual ciudad de Ilo (dpto. de Moquegua). Posteriormente fueron excavados los sitios de Quebrada Jaguay (dpto. de Arequipa) y Quebrada Tacahuay (dpto. de Tacna).

### 1. 1. Ring Site

38 | En la costa, las excavaciones efectuadas en el sitio Ring o Anillo de Conchas, en la Pampa del Palo, sobre una alta terraza marina (50 m sobre del nivel del mar) a 7,5 kilómetros al sudeste de la ciudad de Ilo,

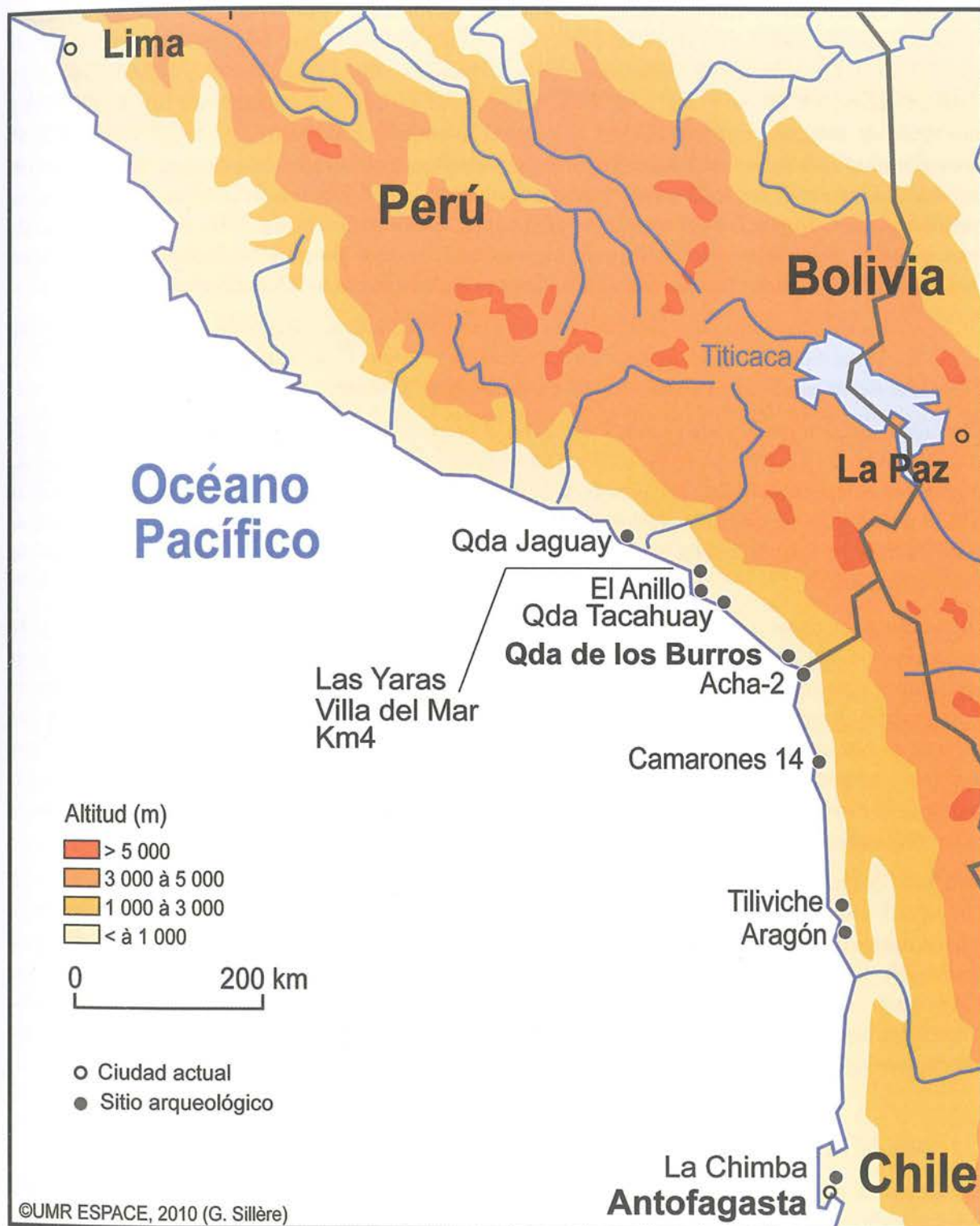


Figura 1 – Mapa de los sitios arcaicos tempranos y medios, sur del Perú y extremo norte de Chile, contemporáneos de la QLB.



pusieron en evidencia una ocupación marítima que según los investigadores, se remonta a alrededor de 10000 a.P. Descubierto en 1980 y excavado entre 1983 y 1987 (Richardson III *et al.*, 1990; Sandweiss *et al.*, 1989: 35-84), este enorme depósito circular de conchas (de ahí su nombre) de 26 metros de diámetro, contenía también abundantes restos de peces, mamíferos marinos y aves, así como industria lítica en poca cantidad. Las excavaciones consistieron en ocho pozos estratigráficos o «unidades» de dimensiones variables entre 20 x 20 cm y 1 x 1 m. Siete fechados <sup>14</sup>C sitúan cronológicamente la edificación del montículo de conchas entre 10575±105 a. P. (nivel inferior, fechado sobre concha) y 5060±65 a. P. (fechado sobre carbón, no calibrada). Notamos sin embargo que la fecha más antigua obtenida sobre carbón, 7415±65 a. P. (no calibrada), proviene también del nivel inferior. Resulta razonable entonces considerar que la formación del montículo se remonta aproximadamente a 7500 y no a 10000 a. P., puesto que el efecto reservorio no ha sido tomado en consideración para las fechas obtenidas sobre conchas marinas. Esto fue reconocido además posteriormente por uno de los descubridores del sitio:

*«Terminal Pleistocene dates from two sites showing a predominant reliance on marine foods, the Ring Site in southern Peru and the Amotape Campsites in northern Peru, were obtained from marine shell and maybe unreliable as indicators of a settlement age» (Sandweiss *et al.*, 1998: 1830).*

El material cultural recuperado (y publicado hasta el presente) comprende 124 objetos líticos, es decir 108 desechos de talla y lascas de los cuales 37 han sido «utilizados», tres lascas corticales de guijarros, trece herramientas unifaciales, sin puntas faciales (Sandweiss *et al.*, 1989: tabla 16). A este material tallado se agregan «varios» guijarros ovoides «de talla normalizada», 6 barbas de anzuelos compuestos, cinco en hueso y uno en concha, y un pequeño objeto en hueso de uso indeterminado (¿un esbozo de barba en hueso?).

En cuanto a los restos de fauna, de los cuales solo algunas muestras han sido analizadas, además de las conchas de una veintena de especies de gasterópodos y bivalvos entre las que predomina el bivalvo *Mesodesma donacium* (Sandweiss & Feldman in Sandweiss *et al.*, 1989: 59-67), los peces están representados mayoritariamente por dos Sciaenidae, *Sciaena deliciosa* y *Cilus gilberti*; notamos que los peces de menor tamaño como las anchoas y las anchovetas están ausentes. Los mamíferos marinos están representados por los restos de algunas otarias y nutrias marinas. Finalmente, la fauna terrestre consiste en restos de aves marinas como pelícanos y guanayes. Ningún resto de herbívoro, cérvido o camélido, ha sido identificado en las muestras analizadas (Reitz in Sandweiss *et al.*, 1989: 55-59).

El método de excavación empleado, en pozos de superficie reducida, explica que ningún dato concerniente a la organización del espacio, a los eventuales acondicionamientos y a las estructuras domésticas, haya sido recuperado, solo se menciona la presencia de varias manchas de ceniza interpretadas como fogones (*hearth-like features*). Las publicaciones en las que se basa este breve resumen fueron presentadas en 1989 como «preliminares», sin embargo ningún nuevo estudio concerniente al *Ring site* fue publicado posteriormente; es la razón por la que los diversos especialistas interesados en la ocupación arcaica costera continúan utilizando los datos de 1989.

## 1. 2. Villa del Mar, Kilómetro 4, Yara

Localizados al norte de Ilo y separados por algunos kilómetros entre sí, estos sitios presentan grandes semejanzas cronológicas y culturales. Los tres sitios son esencialmente áreas funerarias correspondientes al Arcaico medio y tardío, y están asociados algunas veces a estructuras o vestigios domésticos más o menos evidentes y para algunos, aparentemente más antiguos. Los tres sitios han sido excavados entre 1989 y 1996 bajo la dirección de Karen Wise, dentro del marco del programa Contisuyu (Wise, 1999) pero, entre los tres, el sitio denominado Kilómetro 4 ha sido el mejor estudiado (Wise *et al.*, 1994).



Villa del Mar, el más cercano al norte de Ilo, se sitúa sobre la margen sur del río Osmore, aproximadamente a 1 km de su desembocadura y a 100 m de la costa. Se trata de un sitio donde las excavaciones (Torres *et al.*, 1990a; 1990b; Wise, 1995; 1999), descubrieron un verdadero «cementerio» asociado a depósitos domésticos fechados entre  $7800 \pm 110$  y  $6280 \pm 60$  a. P. (fechados no calibrados). Estos depósitos consisten solamente en «una única área [doméstica] superficial circular» de aproximadamente dos m de diámetro albergando un fogón en el centro, con restos de fauna marina y terrestre, y escasos instrumentos de hueso y de piedra tallada.

Kilómetro 4, igualmente situado al norte de la ciudad y a solo 50 m de la costa; este sitio presenta los vestigios de hasta 75 terrazas de entre cuatro y diez m de longitud, un basural y por lo menos tres áreas funerarias «distintas» (Wise *et al.*, 1994; Wise, 1999: 347). La mayor parte de los depósitos arqueológicos pertenecen al Arcaico medio y tardío, pero un fechado de  $8030 \pm 100$  a. P. (no calibrado), obtenido de un nivel profundo, haría remontar el principio de la ocupación al Arcaico temprano. En este sitio, una serie de depresiones circulares de un metro a un metro cincuenta de diámetro corresponderían a vestigios de viviendas instaladas sobre las terrazas.

Yara, el sitio más al norte de Ilo (quince km), se localiza sobre una terraza inmediatamente detrás de la orilla del mar y presenta igualmente áreas de basurales y un cementerio. El conjunto arqueológico, que corresponde a ocupaciones diferenciadas de acuerdo a sus sectores, está fechado entre 7800 y 5000 a. P. (edades no calibradas).

Las áreas funerarias descubiertas en los tres sitios han revelado toda una serie de sepulturas, simples o múltiples, características de la Tradición Chinchorro (Arcaico medio y tardío), fundamentalmente singularizada por los elaborados procedimientos de momificación y la posición extendida de los cuerpos. La mayor cantidad de material cultural recuperado en los sitios proviene de los contextos funerarios, sobre todo de los contextos más tardíos, y contienen algunas herramientas líticas (puntas, lascas, percutores y manos de moler), artefactos de hueso (punzones, pesos de línea o de red), y anzuelos de espinas de cactus, mientras que los cuerpos se presentan enrollados en esteras de fibras vegetales, pieles de animales o envoltorios de plumas, y a veces adornados de collares de cuentas de conchas marinas. Solo en Villa del Mar fueron descubiertos, en solo una de las tumbas excavadas, fragmentos de hilos de algodón entrelazados, lo que indica su edad tardía, muy probablemente no anterior a 4000 a. P. Fue en este mismo sitio que excavaciones posteriores revelaron los restos de un individuo joven-adulto de sexo masculino cuyo esqueleto contenía al menos seis puntas de flecha líticas incrustadas profundamente en la pelvis, el tórax y la médula espinal, de las cuales algunas fueron arrojadas de frente y otras en la espalda (Guillén & Carpio, 1999).

A pesar de contar con algunos indicios de ocupación durante el Arcaico temprano, la rareza de vestigios culturales, fuera de los contextos funerarios proporcionados por estos tres sitios, hace que existan muy pocos elementos de comparación con nuestro campamento de Quebrada de los Burros. En cambio, la existencia de áreas funerarias Chinchorro demuestra, sin duda alguna, que esta tradición, lejos de limitarse al norte de Chile, estuvo ampliamente establecida en territorio peruano durante la mayor parte del periodo arcaico.

### 1. 3. Quebrada Jaguay - QJ-280

Al norte de la ciudad de Camaná, el sitio QJ-280 se localiza sobre una terraza aluvial en la ladera norte de la Quebrada Jaguay, aproximadamente a 2 km de la orilla actual de la costa y a 4 m de altitud (Sandweiss *et al.*, 1998). Este sitio ha sido objeto de cuatro pozos de cateo en 1996, cuyas dimensiones no se precisan (Sectores I al IV), ubicados en el lugar donde, en 1970, Frédéric Engel obtuvo en el fondo de un sondeo adyacente al Sector I, una fecha de  $10200 \pm 140$  a. P. (Engel, 1981: 23). En 1996, el Sector I fue



fecha nuevamente entre  $11105 \pm 260$  y  $7500 \pm 130$  a. P., el Sector II entre  $10770 \pm 130$  y  $10190 \pm 220$  a. P. (todas fechas sobre carbón, no calibradas). En la base del Sector II, bajo los niveles correspondientes al Pleistoceno superior, una serie de hoyos circulares corresponderían a improntas de postes. En los niveles más profundos del Sector I, en los sedimentos correspondientes al Holoceno temprano, fue identificada «una parte de una vivienda circular semienterrada de 5 m de diámetro encerrando un fogón central» (Sandweiss *et al.*, 1998: 1832).

En los basurales, los abundantes restos de fauna corresponden principalmente a peces de pequeña talla que pertenecen casi exclusivamente (97 %) al género *Sciaena*, junto a crustáceos y moluscos marinos; los únicos restos de fauna terrestre son los de pequeños roedores probablemente de carácter intrusivo. Los restos de moluscos son también mono-específicos, ya que el 99 % de las conchas marinas pertenecen a la especie *Mesodesma donacium*.

El material cultural está constituido por desechos de talla lítica y algunas preformas quebradas que testimonian, según los autores, un trabajo bifacial, pero no incluye ninguna punta. Entre los desechos de talla lítica, una cierta cantidad, que proviene de los niveles más antiguos, son de obsidiana, material que provendría al parecer del yacimiento de Alca, localizado en la Cordillera a 130 km al noreste del sitio de excavación.

Todo el sitio es interpretado como un lugar de hábitat estacional durante el Pleistoceno final, ocupado durante el verano austral por un grupo proveniente de las alturas andinas (presencia de obsidiana), pero su ocupación se vuelve permanente durante el Holoceno temprano y su subsistencia depende más directamente de los recursos marinos. Después de las nuevas excavaciones realizadas en 1999 y en publicaciones más recientes (Sandweiss, 2003; 2005), el autor ha bautizado las dos fases de ocupación con los nombres de «Fase Jaguay» (Pleistoceno final) y «Fase Macha» (Holoceno temprano). Diversas hipótesis o interpretaciones nuevas son expuestas. Así, durante la fase Jaguay, la presencia de numerosos fitolitos de carrizos, y un nuevo análisis de la disposición de los hoyos de postes en el fondo del Sector II, corresponderían a una vivienda de planta rectangular con paredes de carrizo, iguales a las que edifican actualmente los campesinos de la región. El tamaño promedio de los peces del género *Sciaena*, calculado a partir de la medida de los otolitos, sugeriría el uso de redes en lugar de cordeles y anzuelos de pesca (todos ausentes en los sondeos).

#### 1. 4. Quebrada Tacahuay

A 30 km al sur de Ilo, otro sitio estudiado y publicado en el mismo número de la revista *Science* (Keefer *et al.*, 1998: 1833-183) y posteriormente de manera más extendida (deFrance *et al.*, 2001; deFrance & Umire, 2004), Quebrada Tacahuay, está situado aproximadamente a 400 m de la línea actual de la costa y a 50 m de altitud. El sitio se presentó inicialmente bajo la apariencia de cinco altos perfiles subverticales que alcanzaban alrededor de siete m de altura, expuestos por los trabajos de construcción de la carretera costera Ilo-Tacna. Estos perfiles han sido estudiados desde 1996 hasta 1998 y se estableció una estratigrafía definida en ocho unidades, desde el nivel superior (Unidad 1) al más profundo (Unidad 8). En la base del perfil 1, la Unidad 8 representaría el primer nivel de ocupación, con un fogón donde los carbones arrojaron las fechas de  $10750 \pm 80$  y  $10770 \pm 150$  a. P. (no calibradas). Otros fragmentos de carbón, dispersos en una capa de sedimento que contenía también desechos de talla lítica, fueron fechados en  $10530 \pm 140$  a. P. (no calibrada).

Los restos de fauna recuperados provienen de la misma zona de fogón o del sedimento eólico subyacente. Los restos óseos más abundantes son los de aves, en su mayoría guanayes (*Phalacrocorax bougainvillei*).

En segundo lugar están los restos de peces que pertenecen esencialmente a especies pequeñas, anchoas (*Anchoa* sp.) y anchoveras (*Engraulis ringens*). Restos que, según los autores, serían para toda América, los

más antiguos descubiertos en contexto arqueológico; su presencia indicaría el uso de redes. Finalmente tres restos testáceos de moluscos provienen del fogón. Ningún resto de fauna terrestre ha sido recuperado. El material cultural se compone de «varias herramientas unifaciales y de abundantes desechos de talla y de retoque en calcedonia» (deFrance *et al.*, 2001: 422), cuya posición estratigráfica no se precisa.

El nivel que contenía todos estos restos fue sellado luego por una importante lava torrencial (Unidad 7) que resultaría, según los autores, de un mega-ENSO, lo que probaría la existencia del fenómeno desde el final del Pleistoceno. Esqueletos de aves marinas que se encontraban en la superficie de la Unidad 8 quedaron pegados en la base del depósito torrencial de la Unidad 7, lo que sugiere un recubrimiento sedimentario relativamente lento (DeFrance *et al.*, 2001; DeFrance & Umire, 2004: 262). La Unidad 8 fue interpretada como el ejemplo de un sitio de economía marítima especializada en la captura de aves y en menor cantidad de pequeños peces.

En 2001, los trabajos fueron retomados; esta vez la excavación consistió en cuatro «bloques» de 5 x 5 m, con el objetivo de descubrir depósitos todavía intactos correspondientes a la Unidad 8, los que se encontraron cubiertos bajo dos a tres m de sedimento estéril. En el fondo del Bloque 3, el más productivo, «depósitos arqueológicos bien conservados» que contenían numerosos desechos líticos y alimenticios, fueron descubiertos en las Unidades 5 y 8, la primera fechada entre 10090±130 y 9850±150 a. P. y la segunda entre 10770±150 y 10290±200 a. P. (edades no calibradas). En la Unidad 8 se identificaron cinco fogones y abundantes restos óseos enteros de aves «parcialmente articulados» (deFrance & Umire, 2004: 265).

Este sitio tal como ha sido descrito, de manera frecuentemente confusa, en las diversas publicaciones, suscita una doble interrogación:

- si los esqueletos de aves marinas descubiertos se encontraban articulados o semi articulados, podemos preguntarnos cómo pudieron ser procesados y luego consumidos por los hombres. ¿No se trataría más bien de aves accidentalmente atrapadas en la lava torrencial sobreyacente?
- resulta difícil imaginar a pescadores aprovechando exclusivamente pequeños peces, anchoa y anchoveta, que son más difíciles de pescar desde la orilla que las especies más grandes ¿No se trataría más bien de contenidos estomacales de las aves marinas?

La naturaleza antrópica de los depósitos más antiguos del sitio de Quebrada Tacahuay sigue siendo problemática a nuestro entender.

## 2. Los sitios costeros del extremo norte de Chile durante el Arcaico temprano y medio

Las primeras ocupaciones costeras del «Norte árido», estudiadas anteriormente a las del Perú, están representadas de norte a sur, por los sitios de Acha-2, Camarones-14, Tiliviche 1(B), Aragón-1, La Chimba-13.

### 2. 1. Acha-2

Localizado en las cercanías de la ciudad de Arica, en la confluencia del valle de Azapa y de la quebrada de Acha, el sitio fue identificado en 1980 y excavado en 1988 y 1990 (Muñoz, 1982; Muñoz *et al.*, 1993). Once estructuras más o menos circulares, de diámetro variante entre un metro cincuenta y cinco m, fueron identificadas a muy escasa profundidad bajo el suelo actual, y nueve de las más grandes fueron excavadas. La mayoría contaba con un fogón en el centro, asociado a restos de moluscos, de peces y a industria lítica. Las estructuras estaban delimitadas por una doble hilera periférica de guijarros y bloques de piedra, y en una de ellas fueron identificados dos trozos de estacas en madera de sauce, probablemente destinadas originalmente, según los autores, a sostener una pared de materiales ligeros.



Dos fechas  $^{14}\text{C}$  fueron obtenidos para Acha-2,  $8900\pm 150$  a. P. (no calibrada) a partir de carbones de madera provenientes de un fogón, y  $8970\pm 255$  a. P. (no calibrada) obtenida para la sepultura (cf. *infra*).

El material cultural recuperado comprende industria lítica, pero también «morteros» de piedra, pesas de línea y elementos de arpones en hueso y anzuelos en espina de cactus.

La industria lítica está mayoritariamente compuesta por desechos de talla y algunas herramientas entre las que se encuentran puntas bifaciales de dos tipos, foliáceas y pedunculadas con «aletas» laterales (Muñoz & Chacama, 1982). Los autores señalan que este tipo de punta pedunculada está emparentada a aquellas descubiertas en los abrigos de altura de Tojotojone, Patapatane, Las Cuevas y Hakenasa (Santoro & Núñez, 1987; Santoro, 1989). Los autores indican igualmente que el mismo tipo de punta está presente en el Perú en el abrigo de Toquepala (Ravines, 1972).

El conjunto testimonia, según los autores, una economía diversificada donde todos los recursos accesibles fueron aprovechados, sobre todo los moluscos marinos, los peces, algunos guanacos y varias especies vegetales.

A cierta distancia del sector doméstico fue descubierta la sepultura de un individuo adulto de sexo masculino inhumado en posición semiflexionada, recubierto por una piel de camélido y una estera de fibra vegetal. Se trataría, según los arqueólogos, de una práctica funeraria pre Chinchorro (Chacama & Muñoz, 2001). Es a partir de un fragmento de músculo humano que se obtuvo la fecha de  $8970\pm 255$  a. P.

## 2. 2. Camarones 14

Aproximadamente a 100 kilómetros al sur de Arica, en la desembocadura del río Camarones, el sitio arqueológico se sitúa en la terraza de la margen sur. El sitio fue identificado en 1972 y excavado entre 1974 y 1979 por Virgilio Schiappacasse & Hans Niemeyer (1984) quienes distinguieron seis estratos sucesivos (del *a* al *f*). Solo el estrato *d* representa la ocupación arcaica.

Ninguna estructuración particular del suelo parece haber sido detectada en lo que los autores parecen considerar un simple basural. Tres fechados radiocarbónicos sobre carbón sitúan esta ocupación en  $7420\pm 225$ ,  $6650\pm 155$  y  $6615\pm 390$  a. P. Observamos en esta oportunidad (nos encontramos en 1978) la magnitud de los márgenes de error, calculados aquí de 1 sigma. Un cuarto fechado efectuado sobre un fragmento de tejido muscular de una de las momias descubiertas en las cercanías (cf. *infra*), reveló la edad de  $7000\pm 135$  a. P.

El material cultural recuperado en el nivel arcaico (estrato *d*) está descrito de manera precisa. Consiste, para comenzar, de varios utensilios de pesca: anzuelos en concha o en espinas de cactus, pesas y barbas de anzuelos compuestos. La cantidad de anzuelos tallados en valva de *Choromytilus chorus* es tal (95 ejemplares enteros y más de 100 fragmentos, sin contar las 78 preformas) que tenemos la impresión, aunque los autores no mencionan esta eventualidad, de estar frente a un verdadero taller de fabricación. Los elementos de anzuelos compuestos son pesas fusiformes en hueso de mamífero marino y barbas en hueso o en concha. Tres instrumentos fueron encontrados completos, las barbas aún amarradas a las pesas.

La industria lítica comprende una abundante industria en guijarros —morteros, guijarros someramente tallados o utilizados como percutores o manos de moler— y una industria tallada constituida por desechos de talla, pero aparentemente pocas herramientas elaboradas. Por último, una treintena de puntas bifaciales o fragmentos de puntas talladas en basalto y calcedonia están presentes, de forma foliácea y sobretodo «bi-punta». Fueron también recuperadas algunas piezas en hueso de mamífero (de utilización desconocida) y en hueso de ave (una lezna), palitos de madera puntiagudos, varios fragmentos de fibras vegetales o animales torcidas o trenzadas y por último fragmentos de textiles o de redes entrelazadas o anudadas.

Los desechos alimenticios de fauna provenientes del estrato *d* pertenecen esencialmente a mamíferos marinos (otarias *Otaria byronia* y algunos delfines), y los restos de mamíferos terrestres (camélidos y roedores) son muy escasos. Con respecto a la captura de las otarias, un descubrimiento nos llamó la atención.

«En el estrato *d* se halló una vértebra dorsal de un lobo de mar inmaduro que presenta incrustada en el lado izquierdo del cuerpo vertebral el extremo distal de una punta de calcedonia; es de limbo excurvado del tipo “doble punta” [...]. La dirección de la punta en la vértebra es en sentido ventro lateral a dorso-medial. Este hallazgo señalaría que este tipo de punta fue utilizado en el extremo de lanza o jabalina» (Schiappacasse & Niemeyer, 1984: 70).

Las aves (pingüino *Spheniscus humboldti*, guanay *Phalacrocorax bougainvillei*) están bien representadas, al igual que los peces (jurel *Trachurus murphyi*, bonito *Sarda chiliensis*, corvina *Cilus gilberti*, en orden de NR decreciente). Por último, una decena de especies de moluscos marinos fueron identificados (gasterópodos *Concholepas concholepas*, *Fissurella* spp., *Tegula atra*, *Prisogaster niger*, *Thais chocolata*, y bivalvos *Choromytilus chorus*, *Perumytilus purpuratus*, *Mesodesma donacium*, *Mulinia* sp.).

Por otra parte, veintitrés inhumaciones han sido recuperadas de las cuales trece son primarias, todas a excepción de una, estaban reagrupadas en un «área funeraria» al interior del sitio. Los trece cuerpos, salvo uno que fue encontrado semiflexionado, estaban en posición extendida. Un solo cuerpo estaba desprovisto de envoltorio, los otros doce estaban enrollados en envoltorios de junco o de piel y correspondía a un tipo conocido, en la tradición Chinchorro, con el nombre de «momias de preparación simple». Ninguna ofrenda acompañaba estas inhumaciones. Para los detalles y los análisis, nos remitimos al trabajo original (Schiappacasse & Niemeyer, 1984: 85-169).

### 2. 3. Tiliviche-1(B)

No se ubica en la costa sino a 950 m de altitud en el oasis desértico interior de Tiliviche, y a 40 kilómetros de la línea costera; el sitio fue identificado y excavado entre 1975 y 1977 (Núñez & Moragas, 1977-1978; Núñez & Hall, 1982). Como en Acha-2, han sido identificados los restos de ocho (o seis, o nueve, de acuerdo a las diversas publicaciones) campamentos con estructuras semi circulares de suelo ligeramente cavado y delimitadas por alineamientos de huecos de postes, entre los que se encontraron numerosos fogones simples.

Cinco fechados radiocarbónicos, efectuados en los montículos de desechos superpuestos dejados por las ocupaciones sucesivas, sitúan el inicio y el fin entre 9760±365 a. P y 6060±60 a. P. (edades no calibradas).

El material cultural comprende una abundante industria lítica tallada en cuarzo, jaspe y calcedonia, elementos de molienda como morteros, batanes, y manos de moler en rocas volcánicas y granito, y útiles de pesca. Entre el material lítico, notamos la presencia de preformas y escasas puntas bifaciales de forma mayoritariamente foliácea, muchas herramientas sobre lascas (sobretudo, según los autores, cuchillos, luego raederas, y raspadores, por último algunas muescas, denticulados y perforadores). Los útiles de pesca son anzuelos en concha de *Choromytilus chorus*, barbas y pesas de anzuelos compuestos en hueso y concha.

Entre los desechos alimenticios de fauna, que incluyen algunos restos óseos de camélidos y de roedores, lo que llama la atención, teniendo en cuenta la distancia que separa el sitio del océano, es la presencia de restos de pequeños peces de mar muy fragmentados y calcinados «como si ellos hubieran sido triturados y luego cocinados» (Núñez & Hall, 1982: 102). Encontramos igualmente conchas marinas (*Choromytilus chorus* y *Mesodesma donacium*), restos de crustáceos, de aves marinas (*Pelecanus thagus*) y de algunos mamíferos marinos.



Según Lautaro Núñez, el modelo de ocupación «Tiliviche Temprano» (entre aproximadamente 9500 y 6000 a. P.) representaría un «estado de pre-adaptación al litoral», caracterizado por el desplazamiento de grupos humanos entre la costa y la cordillera andina, antes de que se manifieste una verdadera adaptación marítima, esta vez estable. Este autor escribe en 1982:

«Hacia este ámbito [las tierras bajas del oasis de Tiliviche] habrían descendido los primeros grupos arcaicos tempranos [...]. Se habría instalado un circuito de movilidad costa-interior, regularizado por estaciones más productivas o en temporadas de desbalance de recursos» (Núñez *et al.*, 1982: 112).

Luego concluye por:

«Los análisis líticos, dietéticos y de residuos provenientes del Campamento Tiliviche 1(B) sugieren que, entre los 8000 y 4000 años a.C., las poblaciones costeras articularon quebradas bajas como áreas de recursos complementarios, constituyendo un singular patrón giratorio de explotación multiambiental, como una vía de adaptación más eficiente» (Núñez *et al.*, 1982: 112).

## 2. 4. Aragón-1

Bastante comparable al precedente del cual es en parte contemporáneo, este asentamiento se localiza a 1100 m de altitud y a 34 kilómetros de la costa, en la quebrada de Jaquizpampa. Excavado por Patricio Núñez a fines de los años 1970 (Núñez & Zlatar, 1977-1978; 1978), consiste en un grueso basural estratificado cuyo nivel inferior (estrato V) ha sido fechado en 8660±230 a. P.

El material cultural contiene en este nivel puntas bifaciales foliáceas, herramientas sobre lascas (cuchillos, raederas, raspadores de tipos diversos) así como instrumentos de molienda (morteros y manos de moler) pero ningún utensilio de pesca. Posteriormente (estrato IV, 5170±200 a. P.) están presentes anzuelos de espina de cactus y puntas bifaciales pedunculadas que estarían asociadas «a prácticas de arponeo costero» (Núñez, 1983: 105).

Los desechos de fauna alimenticia son esencialmente conchas de *Choromytilus chorus* y *Concholepas concholepas*, y restos óseos de peces, sobretudo *Trachurus murphyi* y *Sardina* sp. (sic).

Se trataría, siempre según los arqueólogos, de un «campamento-taller», aunque ningún vestigio de estructura de habitación ha sido encontrado. Ilustraría, como Tiliviche, esta etapa antigua de desplazamientos desde la costa hacia los valles del interior con el fin, al parecer, de explotar recursos vegetales.

## 2. 5. La Chimba 13

En las cercanías inmediatas de la ciudad de Antofagasta, el sitio inicialmente llamado «Quebrada de las Conchas» en las primeras publicaciones, ocupa la cima de una gran duna consolidada dominando directamente la ciudad, a 360 m de altitud y aproximadamente a tres kilómetros de distancia de la costa. Fue localizado y estudiado por Agustín Llagostera (1977; 1979) quien puso en evidencia en un gran conchal dos episodios de ocupación separados por un estrato de arena estéril. Siete fechados radiocarbónicos sobre carbón (+ seis sobre concha y uno sobre otolito) sitúan el conjunto entre 10280±90 y 7100±80 a. P. El primer episodio se situaría de 10280 a 9680/9460 a. P. Hay que señalar sin embargo que las dos fechas anteriores a 10000 a. P. fueron obtenidas sobre concha y que el efecto reservorio no parece haber sido tomado en cuenta.

Ninguna estructuración particular parece haber sido descubierta en los depósitos de los dos episodios, que contenían una abundante industria lítica compuesta de diversos objetos no tallados, pulidores en arenisca y guijarros de granito o basalto utilizados (manos de moler o percutores), herramientas talladas

en basalto (choppers y grandes lascas) y sobre rocas silíceas (herramientas sobre lasca y puntas bifaciales de «formas diversas»). Con respecto a las puntas, Llagostera observa que algunas son en arenisca y constituyen unas especies de fac-símiles sin función práctica evidente. Pequeños morteros en granito habrían servido a triturar sustancias vegetales alucinógenas (especies indeterminadas). Es únicamente en los depósitos del segundo episodio que aparecen —más de 200 ejemplares recuperados, algunos teñidos de rojo— los objetos particulares que condujeron a Llagostera a atribuir esta ocupación al «Complejo Huentelauquen», llamado así en razón de la presencia, sobre el sitio del mismo nombre, un poco más meridional, de objetos de piedra pulida de forma geométrica, poligonal o discoidal cuyas formas evocan las *cogged-stones* de California cuya fabricación, según algunos autores, podría remontar a 8000 a. P. Llagostera (1979: 317-318) se abstiene sin embargo de sugerir una correspondencia directa.

La Chimba 13 y Huentelauquen son los dos únicos sitios en Chile, donde se ha encontrado este tipo de objetos en piedra, que habrían tenido una función ritual. Llagostera atribuye entre otras al sitio de la Chimba 13 una función ceremonial y no de hábitat. Toda una serie de instrumentos óseos para desprender los moluscos de las rocas también ha sido descubierta.

La mayoría de restos de fauna alimenticia pertenece en primer lugar a peces y moluscos y luego, más escasos, a mamíferos marinos (otarias y delfines), a aves marinas de especies indeterminadas, y finalmente a algunos camélidos (*Lama guanicoe*). En una de las unidades de 2 x 2 m excavadas, catorce especies de peces fueron identificadas entre las cuales domina la chita (*Anisotremus scapularis* con 55,4 % de otolitos), el ayanque (*Cynoscion analis*, 11,3 %), la cabinza (*Isacia conceptionis*, 10,7 %) la cabrilla (*Paralabrax humeralis*, 5,5 %) la lorna (*Sciaena deliciosa*, 5,1 %) (Llagostera *et al.*, 1997: Tabla 1). Según Llagostera, las capturas habrían sido efectuadas desde la orilla utilizando redes (Llagostera *et al.*, 1997: 176) y, de repente también de cordeles y anzuelos, aunque ningún resto fue descubierto.

Las especies de moluscos predominantes son el loco (*Concholepas concholepas*) y las lapas (*Fissurella* sp.).

A 75 cm de profundidad fue también descubierto el esqueleto incompleto de un individuo de sexo masculino, enterrado en posición hiper-flexionada, la cabeza girada hacia el suelo. Quince valvas de *Concholepas concholepas* fueron amontonadas junto al cráneo y el cuerpo estaba recubierto de una «capa de esqueletos de pescados y conchas, muy bien preservadas y enteras» (Costa-Junqueira, 2001).

## Conclusión

Para concluir este capítulo, intentamos comparar brevemente los sitios que acabamos de presentar. Para hacer posible esta comparación, hemos seleccionado en los niveles de ocupación contemporáneos de estos sitios algunos elementos que consideramos diagnósticos desde el punto de vista cultural: las especies de peces y de moluscos representadas mayoritariamente, la presencia o no de restos óseos de grandes herbívoros, de puntas líticas bifaciales y de un ajuar de pesca. Estos elementos aclaran dos aspectos cruciales del modo de vida, como la explotación del medio marítimo y sus modalidades y la práctica eventual de una caza terrestre complementaria.

Sin embargo, cabe resaltar que los puntos de comparación son escasos y esto se debe en parte a los diferentes métodos de excavación empleados, a la diferencia en las superficies excavadas y a la precisión de los datos que se presentan en las publicaciones, que en su mayoría son artículos de revistas relativamente cortos y a veces anunciados como artículos preliminares de publicaciones más completas. Pocos sitios, ya sea de Perú o de Chile, han sido objeto de una publicación exhaustiva. En el Perú, solo El Anillo (*Ring Site*) fue estudiado de un modo relativamente detallado (Sandweiss *et al.*, 1989: 35-84; Richardson III *et al.*, 1990), aunque los mismos autores señalan (Richardson III *et al.*, 1990: 157, 166) que varios análisis aún no están terminados y que el trabajo de excavación debe continuar. Para Chile contamos



con dos monografías, la de Camarones 14 (Schiappacasse & Niemeyer, 1984) y la de Acha 2 (Muñoz *et al.*, 1993).

En el Perú, los dos sitios de El Anillo y Quebrada Jaguay (Sandweiss *et al.*, 1998: 1830-1831) presentan unos cuantos puntos en común. Con respecto a los recursos marinos explotados durante el Arcaico temprano, la lorna (*Sciaena deliciosa*) es la que domina dentro de las especies pescadas y la macha (*Mesodesma donacium*) entre los moluscos como especie mayoritaria. No se ha reportado en la fauna de ninguno de los dos sitios restos de herbívoros grandes como el guanaco (pero no podemos excluir un problema de conservación diferencial). Dentro del ajuar, ninguna punta bifacial ha sido reportada en los niveles más profundos de estos sitios. En lo que concierne a los aparejos de pesca, seis probables barbas de anzuelo compuesto manufacturadas en hueso (de origen no identificado) fueron recuperadas en los niveles fechados entre ca. 7400 y 5000 a. P. en El Anillo (Sandweiss *et al.*, 1989: Fig.18) pero ningún instrumento similar se ha identificado en Quebrada Jaguay.

En Chile, los sitios de Acha-2 y Camarones 14 presentan algunos puntos comunes en los acondicionamientos del espacio (huellas de implantaciones circulares) y el ajuar técnico. Resaltamos particularmente la presencia de puntas líticas bifaciales foliáceas, de anzuelos compuestos y de anzuelos en espinas de cactus. Entre los moluscos recolectados, *Concholepas concholepas* parece dominar en los dos sitios (Muñoz *et al.*, 1993: 82-86; Schiappacasse & Niemeyer, 1984: 78-80), a pesar que los datos cifrados son poco precisos en ambos casos. En cuanto a los restos de peces, su análisis no figura en la publicación citada de Acha-2 y el cálculo de estos datos falta también para Camarones 14. Resaltamos sin embargo que los anzuelos circulares de concha que son muy numerosos en Camarones 14 están ausentes en Acha-2.

Si comparamos ahora los sitios peruanos con los sitios chilenos, las semejanzas son aún más escasas. En lo que concierne a los recursos marinos explotados, si la lorna (*S. deliciosa*) como pescado y la macha (*M. donacium*) como molusco, parecen dominar en épocas equivalentes en el Perú, es el loco (*C. concholepas*) el que está mejor representado en Camarones 14 y en La Chimba (donde la lorna es escaza). No podemos hacer referencia a las especies privilegiadas en los otros sitios puesto que estas no se mencionan en las publicaciones que utilizamos. Dentro del ajuar de pesca, los anzuelos compuestos que son comunes en Chile están también presentes en El Anillo y los de espina de cactus están presentes en Villa del Mar, Kilómetro 4 y Yara. En cambio, los anzuelos circulares simples, abundantes en Camarones 14, están ausentes en los sitios peruanos.

En lo que continúa de este volumen y sobretodo en su conclusión general, evaluaremos a propósito de los ocupantes de la QLB, de los recursos que explotaron, de sus ajuares y de lo que pudimos reconstruir de su modo de vida, cuáles son los elementos que tuvieron en común con los ocupantes de otros sitios, y lo que de aquellos se puede concluir. Veremos que algunos rasgos acercan nuestro campamento a los sitios peruanos, como por ejemplo la predominancia de *M. donacium* en los niveles del Holoceno temprano (III, cap. 2). Al revés, por su ajuar técnico (puntas bifaciales, anzuelos compuestos, elementos de arpones), el campamento de la QLB parece más próximo a los sitios chilenos. Notamos sin embargo que la ausencia de ciertos tipos de objetos en los sitios peruanos (por ejemplo la de puntas bifaciales) puede quizá explicarse simplemente por las escasas superficies excavadas más que por la inexistencia de una explotación de la fauna terrestre.

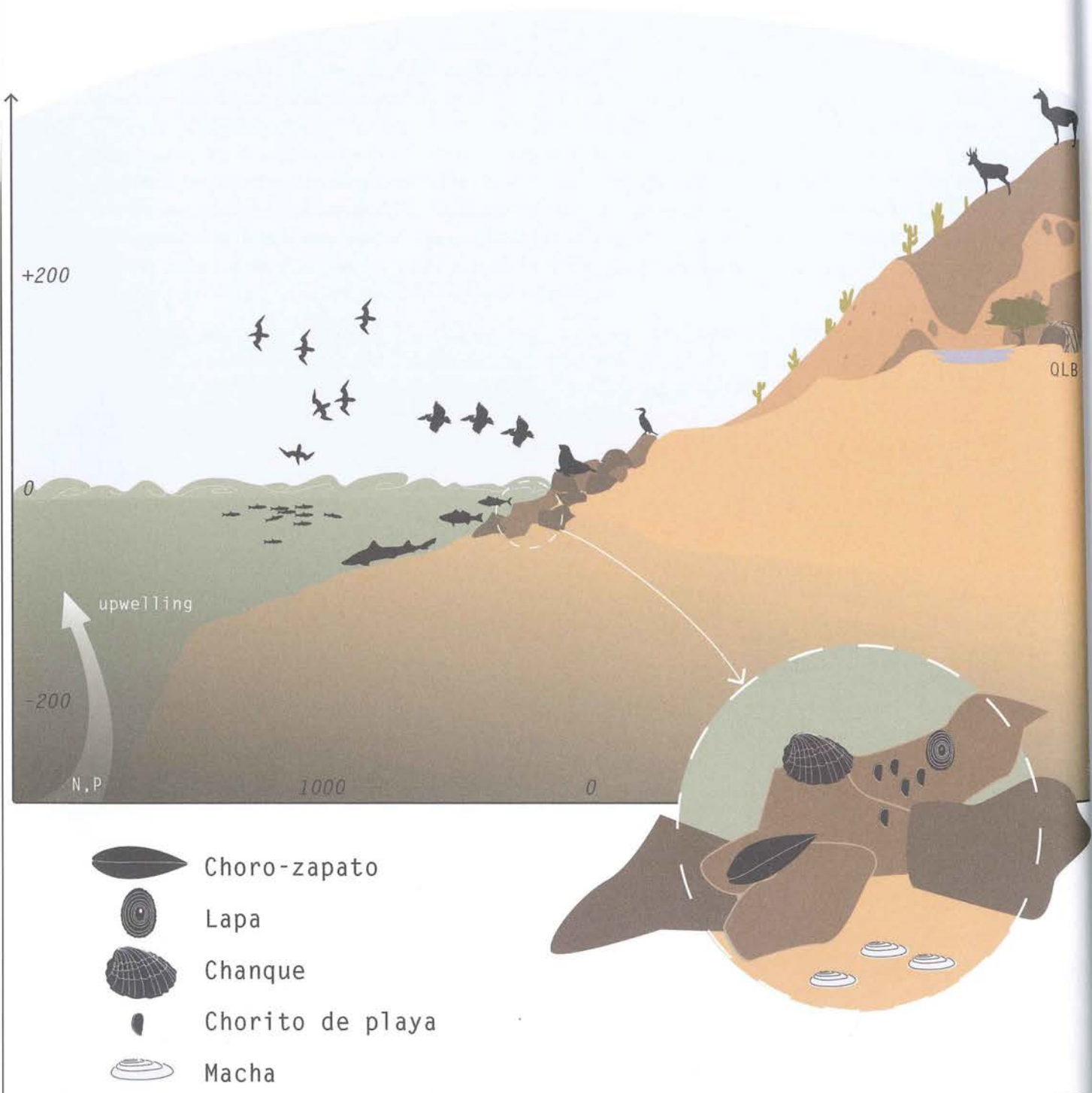
Así, el campamento de la QLB, que comparte algunas características similares con los sitios arqueológicos de ambos países, constituye probablemente un buen ejemplo de esta gran tradición de explotación marítima que parece haber predominado durante el Holoceno temprano y medio y que fue común entre las instalaciones costeras a lo largo de más de 1000 km de un mismo litoral desértico hoy compartido entre el Perú y Chile.



PARTE II

EL MEDIO NATURAL





Perfil ecológico de la Quebrada de los Burros.

## II - Capítulo 1

### Un pequeño valle costero del Atacama peruano

Pierre Usselman

#### 1. El contexto continental

##### 1. 1. En la parte más árida del desierto peruano

Alargado sobre 2000 km de longitud, al pie de los Andes, el litoral pacífico peruano es desértico. Hacia el sur, esta característica se acentúa aún más en lo que llamamos, desde la altura de Matarani en la costa y de Arequipa al interior de las tierras a partir de 16° de latitud sur, la extensión norte del desierto de Atacama (Pinto *et al.*, 2006; Santoro & Latorre, 2009), conocido por ser el más árido del mundo.

A los 15° de latitud norte, en América, las temperaturas promedio del litoral oscilan entre 23° y 25°. Las precipitaciones pueden ser considerables, sobrepasando ampliamente el metro anual de agua y la vegetación es exuberante, sea del lado pacífico o del lado atlántico. El fenómeno se repite a la altura de los 15° sur, sobre la costa atlántica. Pero aquí, nada de esto ocurre por las siguientes razones:

- La corriente de Humboldt, o corriente peruana, sigue la costa pacífica, desplazando las aguas frescas (de alrededor 14° de temperatura) desde Chile hasta las islas Galápagos.
- Esta corriente está parcialmente ligada a la presencia del anticiclón del Pacífico sur que, de acuerdo a la estación, se desplaza hacia el norte (durante el invierno austral) o hacia el sur (durante el verano austral). Este determina la existencia y la fuerza de los vientos alisios que soplan del sureste hacia el noroeste, vientos que intervienen de manera muy importante en el desplazamiento, hacia el norte, de esas aguas frías venidas en parte de ascensos desde las profundidades a lo largo de las costas chilena y peruana. Llamados *upwelling*, estos ascensos resultan de la acción de los vientos alisios que desplazan las aguas de la superficie, dejando lugar a otras aguas ricas en nutrientes, lo que explica la riqueza faunística de este mar.



En invierno, el anticiclón se desplaza hacia el norte. Al contacto con aguas frías los vientos alisios se cargan de humedad, formando una espesa capa de niebla que se observa en toda la costa. Fuera de una condensación directa y de lloviznas episódicas (garúas) que caen sobre los relieves entre 200 y 800 metros de altitud (originando la vegetación de lomas), esta humedad no puede condensarse ni precipitarse sobre el suelo en forma de lluvia puesto que precisamente, a los 800 m de altitud, existe una inversión particular de temperatura: en lugar de enfriarse, la temperatura del aire aumenta, y el efecto de enfriamiento de las aguas costeras no se hace sentir más.

En verano, el anticiclón desciende hacia el sur y los vientos alisios se debilitan, causando una fuerte disminución de neblinas y un cielo despejado. Es en este momento que llegan aguas calientes desde el norte y que se puede originar un episodio «El Niño». A este episodio, se le puede agregar incluso el paso por la cordillera hacia el oeste de aire húmedo proveniente de la Amazonía, portador de lluvias.

Ahora bien, a lo largo de esta costa, *a priori* inhospitalaria, resulta una paradoja observar una ocupación humana casi continua, desde la prehistoria hasta la época actual. Por otro lado, en la actualidad, el litoral peruano está mucho más poblado que los Andes.

Tres factores principales permiten comprender rápidamente esta situación con respecto a la antigua presencia de grupos humanos:

- la existencia de valles que bajan desde la cordillera occidental y traen flujos de agua dulce temporales o permanentes, formando oasis perpendiculares a la costa;
- la inmensa riqueza biológica del océano;
- finalmente la presencia de neblinas costeras densas en invierno austral, acarreadas por los vientos alisios desde el suroeste. Su condensación directa en las vertientes cercanas y las garúas así generadas, dan origen a la vegetación esencialmente estacional pero remarcablemente rica de las lomas (Dillon *et al.*, 2003; Puig *et al.*, 2002) (II, Cap. 2). Calculamos alrededor de 1000 especies endémicas, varias de las cuales son aptas para alimentar una fauna nada despreciable y que actualmente son frecuentemente utilizadas para el pastoreo de un ganado doméstico que llega a veces desde lejos; la concentración más importante de esta flora local se localiza justamente entre 15° y 18° S, latitud que corresponde a nuestro valle.

A diferencia de otros grandes valles, y justamente es lo que lo hace excepcional, el valle de la Quebrada de los Burros (18° de latitud sur) no desciende de la cordillera occidental. En efecto, desde el norte de la latitud de Ilo (alrededor de 17° de latitud sur), la modesta cordillera de la costa se interpone entre el litoral y la cordillera occidental, formando una cadena paralela que continúa largamente hacia el sur. Es en su interior que nace la QLB con una cuenca reducida (de alrededor 500 km<sup>2</sup>) y donde las alturas más importantes alcanzan apenas 1000 m (fig. 1). Es por este motivo que este pequeño valle no se beneficia de las precipitaciones de verano propias de la cordillera occidental ni tampoco de su aporte en agua. Totalmente localizado en el dominio árido del «desierto subtropical», entre 0 y 1900 m de altitud (Rice *et al.*, 1989), este pequeño valle cuenta sin embargo con un caudal muy limitado (calculado en algunos litros/segundo y solamente sobre algunas decenas de metros) pero permanente de agua dulce. Si bien podemos pensar que parte del origen de este flujo puede ser consecuencia de una tectónica particularmente activa en esta región (Audin *et al.*, 2003; Lacan, 2005), el análisis del agua del riachuelo demuestra (Carré, com. pers.) que su composición isotópica <sup>18</sup>O/<sup>16</sup>O (0,92 ‰ vs SMOW) es vecina de la del agua del mar y del vapor de agua de las neblinas (0 ‰ vs SMOW); el agua tendría entonces un origen esencialmente local: el de la condensación de neblinas. Los ríos nacidos en la cordillera occidental tienen, de hecho, valores muy diferentes (-7,54 ‰ por el río Acari, -6,69 ‰ por el río Yauca, localizados al norte de la Quebrada de los Burros).

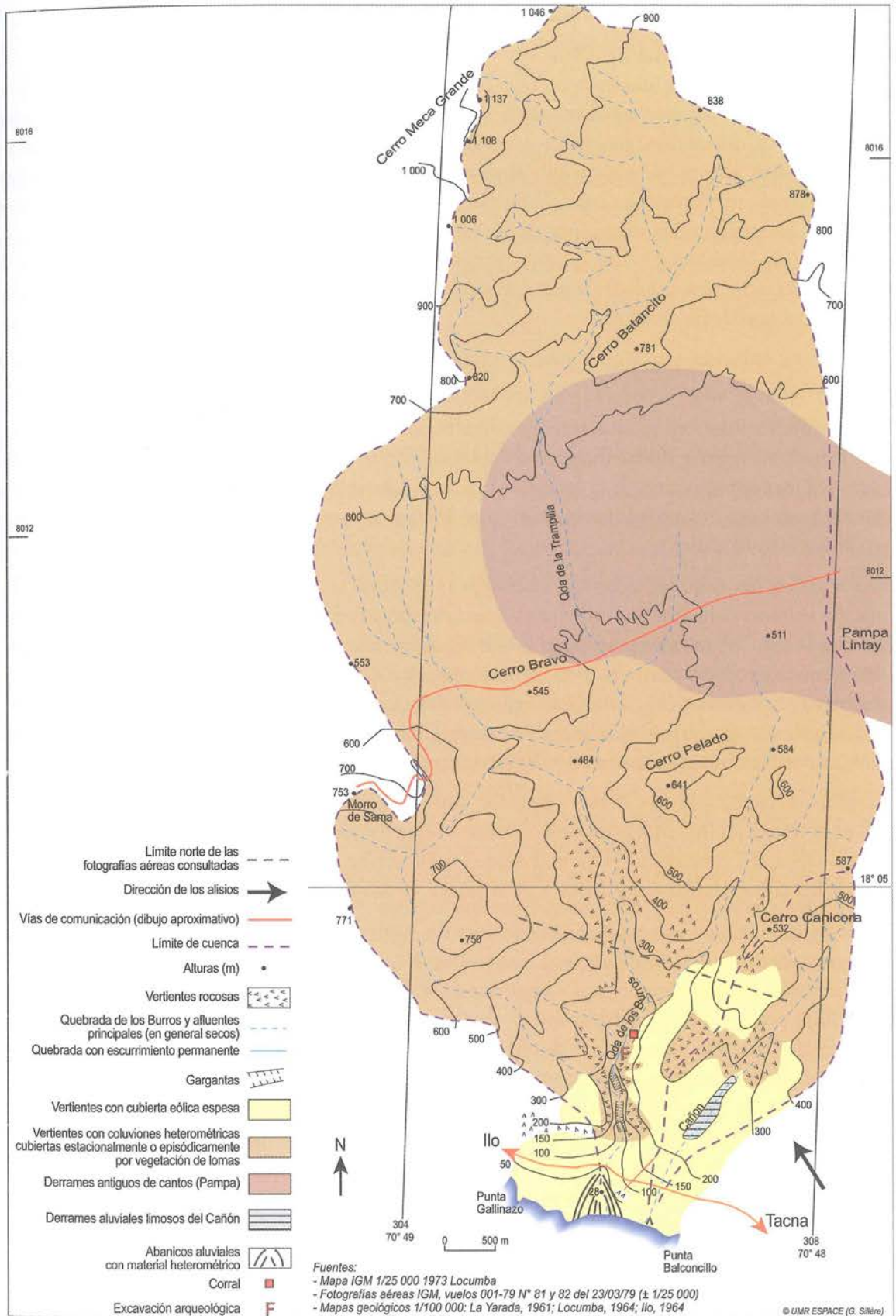


Figura 1 – Mapa topográfico de la Quebrada de los Burros.



## 1. 2. Un medio ambiente atractivo para el hombre

Con un promedio interanual de 17° a 19° C de temperatura y una presencia permanente, a corta distancia de la línea costera (dos km), de agua dulce, incluso en poca cantidad, este pequeño valle podía atraer y hasta retener a todos aquellos que la inmensa riqueza del mar podía esencialmente alimentar. Por otro lado, su disposición geográfica orientada de norte a sur, a partir de una costa orientada de sureste a noroeste, resulta particularmente favorable para la penetración de los vientos alisios, cargados de humedad durante el invierno austral. Estos vientos originan el desarrollo estacional de las formaciones vegetales de lomas sobre los coluviones de las vertientes rocosas y sobre las acumulaciones eólicas de arena, formando pastizales y zonas de caza para los habitantes de la zona. Estas particularidades le han conferido un carácter singular todavía aún más resaltado por la presencia de una capilla, de un peregrinaje y de la antigua casa de un «brujo».

A pesar de su reducido tamaño, la cuenca vertiente de la QLB presenta un relieve y formaciones contrastadas (fig. 1):

- La parte inferior, hasta aproximadamente veinte m de altitud está ocupada por un cono aluvial árido, que se formó sin lugar a dudas durante el Holoceno tardío. Este estrato se depositó sobre las rocas volcano-sedimentarias oscuras de la formación jurásica Chocolate. Muy cerca se pueden apreciar tanto bahías arenosas como acantilados rocosos escarpados. Las arenas eólicas recubren y barren el cono por efecto de los vientos alisios.
- Cuesta arriba del cono, el lecho del riachuelo se estrecha en una garganta profunda en la misma formación volcano-sedimentaria; los relieves alcanzan rápidamente algunas centenas de metros de altitud (Morro de Sama, 780 m) mientras que el fondo del lecho está solamente a unos cien metros de altitud. En las vertientes rocosas muy abruptas, se observan los cactus candelabros, sobre todo en los lugares afectados por las neblinas (fig. 2a). Es a la entrada de la garganta y sobre el afloramiento rocoso que el flujo del riachuelo expuesto al aire libre desaparece. Cuando las vertientes empinadas están expuestas a vientos, es posible observar capas muy móviles de arena eólica.

Numerosas pequeñas cuevas se han originado por el escape de gas en el momento en que la lava formó estas vertientes (fig. 3). Formación de lomas —que comprende algunas especies arbustivas leñosas perennes— pueden cubrir estas vertientes desde los 300 m de altitud hasta más arriba de los 1 000 m, pero la franja comprendida entre 750 y 850 m parece ser la más favorable.

- Tomando la forma de una pequeña cuenca donde se observan varias confluencias de barrancos, el valle se ensancha más allá de la garganta hasta 170 y 175 m de altitud, rellenada por una gruesa capa aluvial de varios metros de espesor. Es aquí donde se localiza la excavación arqueológica así como el delgado flujo permanente del riachuelo. Los aluviones presentan capas alternadas de sedimentos finos y de material extremadamente grueso donde el corte métrico del lecho del río permite observar varios perfiles. Característicos de un medio ambiente predominantemente árido, estos sedimentos se han ido acumulando en el fondo del valle durante episodios cortos y más húmedos, durante el Holoceno. Fueron luego cortados por el lecho del río cuyo perfil se adapta a las variaciones del nivel oceánico. Este lecho, sobrecavado sin duda durante el último periodo frío cuando el nivel del mar estuvo muy bajo, ha experimentado posteriormente ligeras oscilaciones producidas por el movimiento general de ascenso del nivel, lo que originó un corte limitado que no alcanza la base de las acumulaciones del fondo del valle.

A los aluviones se suman diversas acumulaciones de arenas eólicas y de conchas traídas por los antiguos ocupantes del lugar. Las vertientes menos empinadas, siempre parcialmente rocosas, muestran en algunos lugares la presencia de coluviones delgados (regosuelos) en los cuales las arenas eólicas se mezclan a residuos rocosos y a las ligeras alteraciones de los afloramientos volcano-sedimentarios; observamos allí,



pequeñas concentraciones de carbonato de calcio y de sales que cimientan todo. Las zonas expuestas a los vientos alisios son a menudo recubiertas con dunas y flechas arenosas que pueden también ser cubiertas con formaciones de lomas en periodos favorables (fig. 4).

- Cuesta arriba, las vertientes son más rocosas y más empinadas por encima del lecho ya desprovisto de agua (fig. 5)

- Hacia los 400 m de altitud aparece una pampa subhorizontal que forma una vasta explanada al pie de los relieves que rodean la cuenca de la QLB. Este nivel corresponde en parte al resto de esparcimientos aluviales antiguos muy gruesos: es la pampa de Lintay, elemento testigo de la erosión consecutiva a la elevación de la cadena andina durante el Terciario, aislado del litoral por la pequeña cordillera de la costa resultante también de esta dinámica. Hacia el sur, la explanada continúa en la Pampa del Platanillo, área muy utilizada antiguamente por sus recursos líticos.

- Hacia arriba, los relieves son todavía rocosos, constituidos por dioritas y también por restos más importantes de antiguas alteraciones al origen de formaciones de pendiente aptas para ser recubiertas por vastas extensiones de lomas cuando se reúnan las condiciones de humedad y exposición. Podemos ver aquí, incluso actualmente, a algunos guanacos que bajan estacionalmente hasta la costa.

Finalmente, cabe resaltar que estos diferentes conjuntos están marcados por la presencia de surcos recientes y profundos de varias decenas de centímetros, formas incongruas en este entorno árido. Observamos también que los fondos de los barrancos y de los principales valles pequeños afluentes están ocupados por áreas de depósitos mayormente toscos, restos de flujos episódicos bruscos y abundantes que serán tratados más adelante.

Es en la parte media de la cuenca, directamente por encima de la garganta del río, que la apariencia superficial general del fondo del valle es la de un relleno aluvio-columial árido de superficie irregular de material grueso, generalmente cubiertos por arenas eólicas traídas por los vientos alisios. La presencia de numerosos pequeños conos de deyección laterales, perpendiculares al drenaje principal han seguramente favorecido acumulaciones sedimentarias donde aparece, como lo veremos luego en los tres perfiles que hemos estudiados, una sucesión de capas ricas en material orgánico, de acumulaciones antrópicas de conchas marinas y de sedimentos naturales finos o gruesos. Estas capas sedimentarias conforman generalmente largos lentes finalizando en biseles característicos de los depósitos formados bajo presencia de agua con desplazamientos longitudinales o laterales, aún limitados, hacia el cauce principal. El conjunto corresponde a muchos episodios marcados tanto por las dinámicas naturales como por las ocupaciones humanas. Si bien la toma de muestras en los niveles orgánicos y la recolección de conchas han permitido efectuar dataciones  $^{14}\text{C}$ , resultó imposible en cambio, por la falta de materia orgánica, datar los gruesos niveles de lavas torrenciales.

### 1. 3. La Pampa del Platanillo

Al igual que las otras pampas continentales cercanas en esta región, estas extensiones relativamente llanas, localizadas en diversas altitudes, son los restos de terrazas fluviales y antiguos conos aluviales. En el caso de la pampa del Platanillo, nos encontramos en una formación del Cuaternario datada por los geólogos, similar a la pequeña pampa de Lintay a aproximadamente 500 m de altitud en la cuenca alta de la QLB.

La pampa del Platanillo, mucho más extensa, corresponde a un antiguo cono aluvial de un paleo-Sama que recubrió parcialmente el sustrato costero volcánico-sedimentario. Aquí, cerca del litoral, la altitud es mucho menor (alrededor de 200 m). Esta pampa está conformada por gruesas capas de guijarros y de bloques redondeados que provienen de la cuenca del río Sama cuyas cabeceras se elevan





Figura 2a



Figura 2b



Figura 3



Figura 4



Figura 5

Figura 2 – a: La Quebrada de los Burros, vista desde el Norte, con el océano al fondo. En el fondo, húmedo y con vegetación, corre el riachuelo. b: Vertientes rocosas (formación Chocolate) con cactus candelabros.

Figura 3 – Margen derecha de la QLB, donde se observan en la vertiente cuevas formadas en la lava y más arriba, pendientes de arena eólica arroyadas.

Figura 4 – Vegetación muy densa cubriendo las vertientes durante el Niño 1997-1998.

Figura 5 – Vertiente izquierda de la QLB, pared arroyada con desmoronamientos. En la parte alta se ven pequeñas terrazas ocasionadas por el tránsito de ganado durante los episodios húmedos con lomas.



a mucho más de 3000 m de altitud por encima de Tarata, al interior de la Cordillera occidental. Es por eso que se encuentran en la pampa del Platanillo todas las rocas de esta cordillera, particularmente las volcánicas terciarias y cuaternarias. Como veremos, los bloques y guijarros de estas rocas han sido utilizados por los ocupantes de la QLB del mismo modo que las rocas silíceas de un origen local muy bien determinado que encontramos en los múltiples talleres de talla identificados en la superficie de la pampa (IV, cap. 1). Estas rocas silíceas, de tipo ópalo-calcedonia, constituyen en algunos lugares afloramientos subhorizontales por encima del material aluvial y coexisten con eflorescencias de yeso. Corresponden a evaporitas formadas en ambientes lacustres poco profundos y se presentan bajo la forma de nódulos blancuecinos cuyo espesor alcanza una decena de centímetros.

## 2. Hoy como antaño, situaciones climáticas contrastadas

En este medio tan seco, las vertientes de la cuenca de la Quebrada de los Burros presentan sin embargo concreciones calcáreas polvorientas, consecuencia de la humedad atmosférica estacionalmente más constante originada por las nieblas costeras durante el invierno austral. Estas concreciones indican la existencia, en determinados momentos, de una humedad suficiente para que puedan circular en la superficie de las vertientes unas soluciones saturadas de carbonato.

Ya mencionadas, las formaciones continentales sedimentadas en el fondo del valle permiten, como veremos, poner directamente en relación las ocupaciones humanas y el medio natural a lo largo del Holoceno (Fontugne *et al.*, 1999; Usselman *et al.*, 1999). Hemos efectuado aquí observaciones y dataciones precisas, hitos en una historia de unos 6000 años, donde las actividades humanas interpenetran las dinámicas naturales, permitiendo reconstruir la ocupación de un espacio de vida. Como en otros lados y especialmente cerca a nuestra área de estudio, en la región de Nazca (Baade, 2003), la presencia de muchos niveles orgánicos, además de permitir efectuar dataciones, facilita la construcción de hipótesis sobre las condiciones climáticas dominantes y cambiantes del Holoceno de esta región.

De acuerdo a las observaciones generales y bien conocidas del conjunto desértico sobre el litoral desértico peruano en su conjunto, parece que los episodios brutales de lavas torrenciales se producen después de periodos tranquilos y con una frecuencia muy irregular, a veces centenaria o más. Las intensas precipitaciones pueden originar entonces derramamientos con una importante carga sólida, responsables de depósitos extremadamente gruesos capaces de rellenar u obstruir parcialmente los valles casi siempre secos. Al mismo tiempo, se cavan en las vertientes profundos surcos que alcanzan varias decenas de centímetros de profundidad en solo algunas horas. A menudo se ha culpado el fenómeno ENSO (*El Niño Southern Oscillation*) y su episodio caluroso y lluvioso (El Niño), como el responsable de estos comportamientos paroxismales particularmente en los pequeños valles cortados de la cordillera occidental. En efecto, si esta cordillera soporta cada año la estación de lluvias de verano (de diciembre a marzo), el caso no es el mismo a una altitud más baja y a proximidad de la costa. En el estado actual de los conocimientos, se supone que las precipitaciones intensas que afectan el litoral, no pueden tener otra origen que en El Niño, pero esta hipótesis es actualmente discutida, haciendo mención a posibles desbordes del monzón amazónico como también a posibles llegadas de masas de aire frío y húmedo provenientes del sur (Baade, 2003; Eitel & Mächtle, 2009).



## II - Capítulo 2

### El biotopo actual

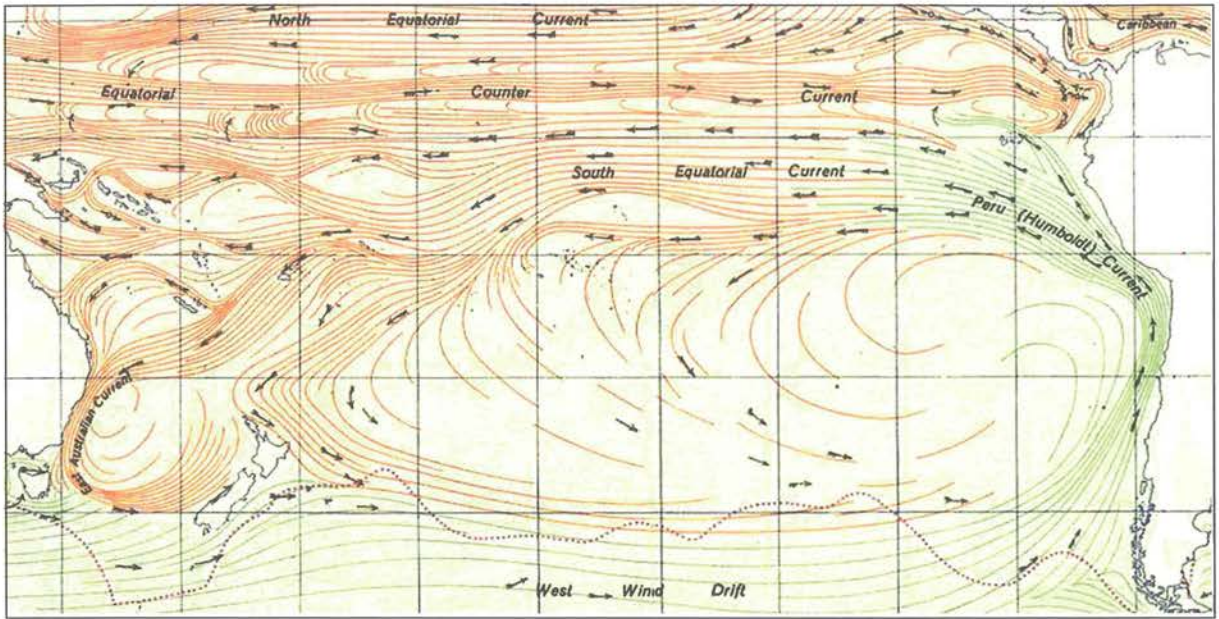
Philippe Béarez, Alexandre Chevalier, Danièle Lavallée

#### 1. El medio marino: el ecosistema de Humboldt

Situado en la margen este del gran giro oceánico Pacífico, el litoral peruano está sometido a una fuerte corriente superficial que recorre en paralelo sus costas de norte a sur, homogeneizando las condiciones oceanográficas de la mayor parte del litoral (entre 6° y 18° de latitud sur) (fig. 1). Esta corriente peruana, o corriente de Humboldt, transporta las aguas de origen subantártico a lo largo de las costas chilenas (a partir de los 42° S aproximadamente) y peruanas, llegando luego a la zona ecuatorial, tras una desviación hacia el oeste por la fuerza de Coriolis. Esta circulación sur-norte, asociada a la acción de los vientos alisios, provoca un déficit en las aguas costeras que se compensa con el afloramiento de aguas frías que remontan en dirección perpendicular al litoral (*upwelling*). La corriente peruana se mantiene a una temperatura anormalmente fría para esta latitud y, en paralelo, está enriquecida por elementos minerales provenientes de las profundidades. El enriquecimiento en sales nutritivas de la zona eufótica (zona de penetración de la luz y fotosíntesis en el mar) permite una excepcional producción primaria que, a su vez, origina un fuerte desarrollo de aquellas especies que se alimentan de planctón y de toda la formidable riqueza del ecosistema de Humboldt (fig. 2). La anchoveta (*Engraulis ringens*) es la especie dominante, constituyendo además el alimento de una cantidad innumerable de peces, aves y mamíferos, así como la base de la pesquería mono específica más grande del mundo (Bakun & Weeks, 2008).

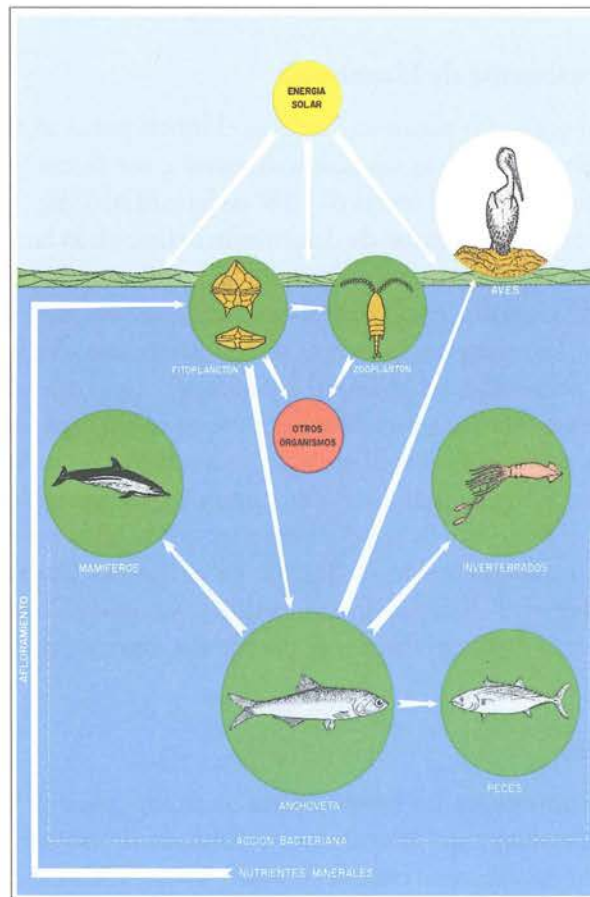
#### 1. 1. Las temperaturas frescas

Como se ha comentado anteriormente, las temperaturas de la superficie del agua son bajas para una latitud de 18° S. Los promedios mensuales tomados en la bahía de Ilo durante el periodo comprendido entre 1971 y 2003 oscilan, en condiciones normales, entre 13° y 19°C. En promedios interanuales la oscilación se mantiene entre 15° y 17,5°C. Durante los episodios ENSO son sobre todo las temperaturas máximas las que aumentan. La temperatura mensual más elevada, de 23,9°C, fue registrada en enero del



**Figura 1 – El gran giro oceánico Pacífico.**

Sacado de: Atlas of World Maps, United States Army, Army Service Forces Manual M-101 (1943). Sacado de Wikimedia: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ocean\\_currents\\_1943\\_%28borderless%29](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ocean_currents_1943_%28borderless%29)  
De dominio público



**Figura 2 – Cadena trófica.**

Modificado de Sánchez-Romero (1975: 38)



1983 durante el fenómeno de El Niño 1982-1983. Los episodios fríos (La Niña) afectan mucho menos al ecosistema marino a esta latitud.

La salinidad de las aguas costeras frías es bastante estable, variando entre 34,8 y 35 ‰.

## 1. 2. Una gran riqueza biológica

Si bien la uniformidad de las condiciones oceanográficas y de la morfología del litoral no son propicias para el desarrollo de una gran biodiversidad, la riqueza del medio en elementos minerales y la elevada producción primaria están al origen del desarrollo de grandes biomásas. El medio marino peruano y el ecosistema de Humboldt están en general mejor caracterizados por estas grandes biomásas que por su biodiversidad.

Pese a que no contamos con datos cuantitativos para evaluar su riqueza en el pasado, parece que el ecosistema de Humboldt fue mucho más rico de lo que es actualmente, sobre todo antes de la época actual y particularmente antes del desarrollo de la pesca industrial en el Perú a partir de 1950.

No obstante, los testimonios de numerosos cronistas o viajeros naturalistas proporcionan algunas pistas referentes a la abundancia de los recursos marinos. El padre Bernabé Cobo (1653) señala:

«Las cuales [las sardinas] se crían en tanta cantidad en las costas dichas [Lima y Arequipa], que la mar suele echar a tierra gran suma déllas, con que los indios estercolaban y fertilizaban las tierras de labor marítimas, y tenían abundancia de pescado con que mantenerse».

Y luego:

«No es menor la copia que hay de anchovetas en las mismas costas; las cuales también algunas veces, por su multitud, varan en tierra y se quedan en seco, particularmente cuando son perseguidas por peces grandes» (Cobo, 1964 [1653], cap. XXIII: 299).

### 1. 2. 1. Las algas

Las aguas templadas del mar peruano son ricas en algas fijas y las macroalgas pardas (Laminariales), como *Macrocystis pyrifera* o *Lessonia nigrescens*, están presentes en la mitad sur del litoral. Sin embargo, estas no forman verdaderos bosques submarinos como los que se encuentran a partir del centro-norte de Chile o incluso en California (*kelp beds*). Este tipo de ecosistema, conocido por su diversidad y su productividad, está poco desarrollado en el Perú.

### 1. 2. 2. Los invertebrados

Muchas especies de moluscos son económicamente importantes debido a su abundancia, aunque esta fluctúa mucho en función de los episodios ENSO. Entre los más numerosos hoy día, podemos mencionar los siguientes bivalvos:

- La macha (*Mesodesma donacium*)
- Los mejillones o choros (*Aulacomya ater*, *Semimytilus algosus* y *Choromytilus chorus*)
- Las almejas (*Eurhomalea rufa*, *Semele solida*, *Protothaca thaca*)

Al igual que los gasterópodos:

- El caracol (*Thais chocolata*)

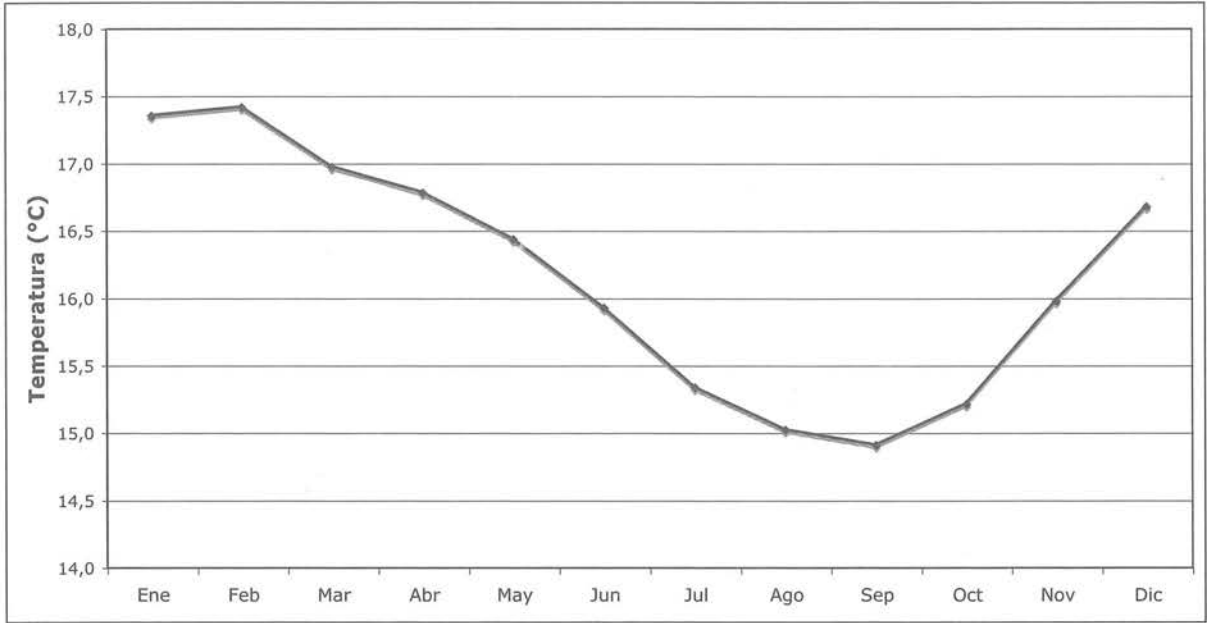


Figura 3 – Temperaturas promedio mensuales del agua de mar en la bahía de Ilo durante 33 años (1971-2003).

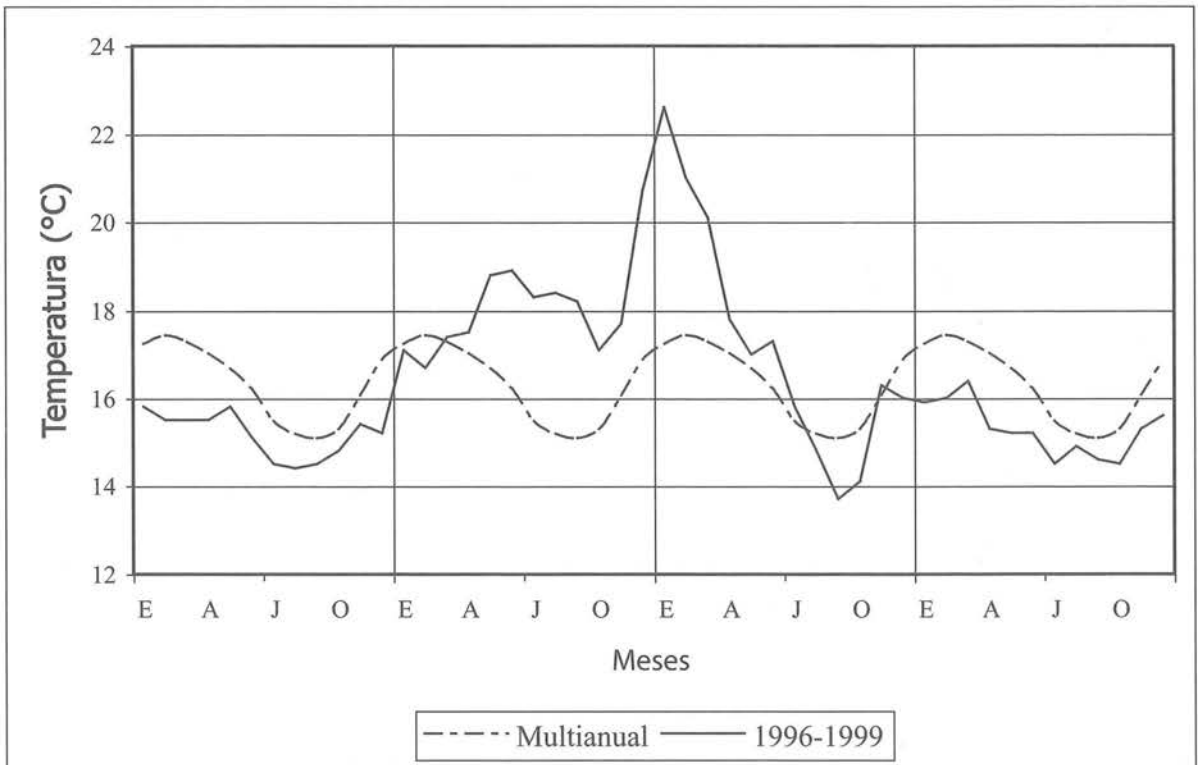


Figura 4 – Anomalías térmicas relacionadas con el episodio de El Niño de 1997-1998.



- Las fisurelas o lapas (*Fissurella* spp.)
- El chanque o pata de burro (*Concholepas concholepas*)

Junto a estos grandes grupos existen otras especies comunes y explotadas como los quitones o barquillos (*Chiton* spp., *Acanthopleura echinata*) entre los poliplacóforos y los pulpos (*Octopus mimus*) entre los cefalópodos.

Los crustáceos constituyen otro grupo importante, representado principalmente por los braquiuros, como la jaiba peluda (*Cancer setosus*) y la jaiba morada (*Platyxanthus orbigny*), ambas ampliamente buscadas y comercializadas. Por otro lado, entre las especies poco consumidas pero muy abundantes, encontramos el cangrejo araña (*Grapsus grapsus*) que vive sobre las rocas y el cangrejo fantasma (*Ocypode gaudichaudii*) que habita en las playas. Dentro de los anomuros encontramos a lo largo de las playas, enterrados bajo la arena que golpea la resaca, abundantes ejemplares de muy muy (*Emerita analoga*), así como de maruchas (*Callichirus seilacheri*), mientras que en las peñas cubiertas por el agua de mar abundan los pequeños cangrejos porcelana (Porcellanidae). Cabe mencionar también la presencia en los ríos costeros del camarón de río (*Cryphiops caementarius*, Palaemonidae), recurso intensamente buscado para el consumo humano. Actualmente se conoce su presencia en los ríos costeros de los alrededores de la QLB, como el río Sama o el río Locumba, situados a una veintena de kilómetros al sur y al norte, respectivamente.

Entre los equinodermos destaca la omnipresencia, en las peñas, del sol de mar (*Heliaster helianthus*) y de los erizos negros (*Tetrapygus niger*). Los erizos verdes (*Loxechinus albus*), comestibles, pueblan principalmente la zona subtidal, si bien son escasos en la actualidad debido probablemente al efecto de sucesivos eventos de El Niño (1982-1983, 1997-1998) y a su explotación pesquera. Estos erizos de mar viven preferentemente sobre las costas expuestas al oleaje, desde la zona intertidal hasta varias decenas de metros de profundidad. La parte comestible de estos animales está constituida por las gónadas, que se reconocen por su color amarillo anaranjado.

Finalmente encontramos un Tunicado comestible, el piure (*Pyura chilensis*), que vive en las zonas intertidal y subtidal.

### 1. 2. 3. Los vertebrados

Con excepción del extremo norte del país, el litoral peruano está bañado por aguas templadas que presentan un fuerte endemismo, así como grandes biomásas de peces pelágicos, aunque su diversidad específica es relativamente débil. Chirichigno & Cornejo (2001) hacen referencia a algo más de 1 000 especies para el conjunto del dominio marítimo peruano. Sin embargo, el número de especies comunes que se capturan actualmente en el sur del país gira alrededor de 70, de las cuales solo una treintena se explotaban durante el Arcaico (III, cap. 1). Las biomásas son muy importantes sobre todo en el caso de las pequeñas especies pelágicas como la anchoveta, la sardina, el jurel o la caballa. Es importante mencionar que la pesca anual de anchoveta (*Engraulis ringens*) se calcula en millones de toneladas. No obstante, algunas otras especies costeras, como la cabinza (*Isacia conceptionis*) y la lorna (*Sciaena deliciosa*), son en cierta medida muy abundantes. Tschudi (1846) describe esta última especie y declara que se aprecia mucho debido a su sabor agradable, hecho que probablemente explica su etimología. Hoy en día, el consumo popular se orienta esencialmente hacia las especies demersales costeras que viven en los fondos rocosos o arenosos. Entre las más apreciadas en el mercado se encuentran la corvina (*Cilus gilberti*), el lenguado (*Paralichthys adspersus*), la chita (*Anisotremus scapularis*), la cabrilla (*Paralabrax humeralis*) y la cojinova (*Serirolella violacea*). Sin embargo, algunas especies se han vuelto escasas, como el bonito (*Sarda chiliensis*) o el machete (*Ethmidium maculatum*), mientras el consumo de jurel (*Trachurus murphyi*), producto de la pesca industrial, ha crecido.

Finalmente, mencionaremos que en el Perú existe un interés culinario por los peces cartilaginosos (Condrictios), como las rayas (guitarra o raya águila) y los tiburones en sentido amplio (tollos, tiburón azul, diamante, etc.) e incluso las quimeras (*Callorhynchus callorynchus*).

En lo que concierne a las aves marinas, el Perú es mundialmente conocido por su guano, cuyo uso como fertilizante agrícola fue ya conocido por los incas (Garcilaso de la Vega El Inca, 1960 [1609]). Esta acumulación de excrementos, actualmente ralentizada, estaba principalmente originada por tres o cuatro especies de aves, compuestas por varios millones de individuos (Murphy, 1925). Se trata de:

- Un cormorán, el guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*)
- Un piquero (*Sula variegata*)
- Un pelícano (*Pelecanus thagus*)

Dado que el alimento de estas aves es casi exclusivamente la anchoveta, resulta comprensible que estas poblaciones se hayan visto fuertemente afectadas por los eventos de El Niño, que diezman las poblaciones de anchoveta.

Junto a estas especies dominantes, sobretodo acumuladas sobre las islas, encontramos en las playas del litoral multitud de otras especies como las gaviotas (*Leucophaeus modestus*, *Larus belcheri*, *L. dominicanus*), los gaviotines (*Thalasseus maximus*, *Larosterna inca*), otros cormoranes (*P. brasilianus*, *P. gaimardi*), los archibebe (*Tringa* spp.), los ostreros (*Haematopus palliatus*, *H. ater*) y los pico de tijera (*Rynchops niger*).

El caso de los pingüinos (*Spheniscus humboldti*) es particular, en la medida en que sus poblaciones actuales se han visto fuertemente afectadas (Coker, 1919), por lo que resultan un ave poco común en el paisaje.





Tres especies de mamíferos anfibios frecuentan las costas rocosas, una pequeña nutria furtiva llamada *chungungo* (*Lontra felina*), que vive solitaria o en pequeños grupos de dos o tres individuos y dos especies de otarias que viven formando colonias, el *lobo de dos pelos* (*Arctocephalus australis*) y el *lobo chusco* (*Otaria flavescens*), más abundante y de mayor tamaño que el anterior.

Entre los mamíferos marinos, los cetáceos están mejor representados pero son menos fáciles de observar desde la costa. Se calcula la presencia de una treintena de especies entre las cuales siete son mysticetos, como por ejemplo la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) y otras veintitrés son odontocetos, como el delfín común (*Delphinus delphis*) y las marsopas o chanco marino (*Phocoena spinipinnis*).

La actividad del *upwelling* peruano alcanza su nivel máximo en la Punta San Juan (15°22'S). Esta actividad es menos fuerte en la zona de curvatura del continente sudamericano, donde precisamente se localiza el departamento de Tacna y la Quebrada de los Burros. Según Bini (1952) «entre Tocopilla (Chile) e Ilo (Perú) la corriente fría se reduce a una estrecha banda costera». En esta zona, las aguas calientes oceánicas se reencuentran a escasas decenas de kilómetros de la costa, o incluso menos, mientras que más al norte (en el Callao por ejemplo), este fenómeno sucede a 150 km de distancia de la orilla. Esta anomalía térmica del océano, confirmada por Schweigger (1960), explicaría la presencia cerca del litoral de determinadas especies pelágicas de aguas subtropicales como los atunes y barriletes o de determinados tiburones.

## 2. Inventario florístico de la Quebrada de los Burros

Lo que parece a simple vista una acumulación de rocas y arena bordeando la carretera Costanera se revela, después de un examen cuidadoso, como un oasis que presenta una flora sorprendentemente diversa en toda su cuenca y los barrancos adyacentes. Las diferentes zonas ecológicas de la Quebrada de los Burros, ya descritas, albergan varios complejos de vegetación favorecidos por la existencia del afloramiento de la napa acuífera o de su presencia cerca a la superficie, por la presencia de garúa durante el invierno austral y por las diferentes condiciones edáficas y del relieve, expuestas anteriormente.

### 2. 1. Las clasificaciones

De un punto de vista fitogeográfico (Mostacero León *et al.*, 1996; Weberbauer, 1945), la flora de la Quebrada de los Burros pertenece al bioma de los desiertos áridos de la ecozona neotropical. Ella está incluida dentro del dominio costero de la provincia desértica de Atacama, situándose al límite de dos sistemas florísticos. En efecto, algunas plantas de lomas chilenas de la provincia de Atacama no traspasan el límite norte de Tacna e inversamente, las plantas de lomas peruanas ya no se encuentran más al sur de Tacna (Dillon, 1997).

Según el sistema de clasificación ecosistémico peruano (Pulgar Vidal, 1976) la Quebrada recorta dos zonas: la zona *Chala*, de 0 a 500 m de altitud, que comporta los complejos de vegetación del desierto, del fondo del valle, de las lomas, del litoral y del mar y la zona *Yunga marítima*, de 500 a 1000 m de altitud, que se superpone al complejo de vegetación de lomas e incluye además el complejo de vegetación de las vertientes occidentales. Es necesario precisar que las tres unidades bióticas, del desierto, del fondo del valle, y de las lomas de la zona *Chala*, corresponden a la provincia desértica de dominio andino según la clasificación de Mostacero *et al.* (1996).

Las características generales de las unidades bióticas son las siguientes:

- No existen precipitaciones en la unidad del desierto. La vegetación es casi inexistente a excepción de las comunidades de plantas macrotérmicas y xerofíticas, como comunidades de tillandsias y cactus

que aprovechan la humedad del aire o de los afloramientos acuíferos. Durante eventos ENSO, aparecen comunidades de plantas herbáceas compuestas principalmente de gramíneas, liliáceas y asteráceas.

- La unidad del litoral comprende algas, pero también plantas halófitas que crecen sobre las dunas costeras, las playas de guijarros o los pantanos de agua salobre al borde del mar.
- La unidad del fondo del valle, con su curso de agua anual o estacional existente en la superficie o en el subsuelo, consta de diversas comunidades vegetales que van de la más húmeda a la menos húmeda. Están presentes en la Quebrada, la comunidad acuática (algas), la comunidad ribereña integrada por ciperáceas, poáceas y mimosáceas, la comunidad halófito integrada por gramadales y la comunidad de ruderales integrada por herbáceas.
- La unidad (llamada igualmente «formación») de lomas tampoco tiene precipitaciones en un sentido estricto, pero la condensación de la humedad atmosférica entre los meses de mayo y noviembre permite la existencia, como hemos visto, de una vegetación estacional y perenne. Esta vegetación se compone de numerosas comunidades de plantas en función a la altitud y a la higrometría (esta última siendo, en parte, función de la primera). Se conforma principalmente de vegetación temporal de poáceas, asteráceas y solanáceas y de vegetación perenne de arbustos y árboles.

Esta clasificación es, sin embargo, imprecisa y no permite reconocer la complejidad de las asociaciones vegetales y sus dinámicas. En efecto, no solo algunas zonas recortan varios complejos de vegetación, como las lomas, sino que las condiciones edáficas en las cuales las plantas crecen no se toman en cuenta, limitando la comprensión de las asociaciones de plantas. Por consiguiente nosotros hemos seguido las aproximaciones sistémicas de la fitosociología sintagmática (Braun-Blanquet, 1964) completada por la fitosociología sinusial integrada (Gillet *et al.*, 1991; Theurillat, 1992), que hemos utilizado para el inventario de la vegetación en la Quebrada de los Burros. Sin embargo, en busca de una mejor comprensión, no la utilizamos aquí para la descripción de las asociaciones de plantas; por otro lado, nos hemos concentrado en un registro cualitativo, si bien no utilizamos un índice de dominancia, daremos estimaciones visuales.

Finalmente, no consideramos las asociaciones de briófitas y de líquenes y tampoco la flora hidrófita de los estratos herbáceos y flotantes de la comunidad acuática (las algas por ejemplo). El registro de flora de la Quebrada de los Burros está por lo tanto limitado a los vegetales fanerógamos, esencialmente angiospermas, pues solo identificamos un gimnosperma a lo largo de nuestros diferentes registros.

## 2. 2. Las observaciones de campo

Varias campañas de observación en el campo entre 1998 y 2005 han permitido identificar diferentes sucesiones de vegetación en el medio desértico a lo largo de las estaciones. En efecto, algunos taxones desérticos son muy sensibles a la humedad existente en los suelos y entran en periodo vegetativo solo y únicamente si las condiciones higrométricas corresponden precisamente a las exigencias del taxón. El carácter aleatorio del periodo invernal y de la intensidad de neblinas puede ocasionar periodos de dormancia más o menos largos, que para algunos taxones, pueden durar varios años.

Así durante las excepcionales lluvias ligadas al fenómeno climático ENSO de 1998, tanto las dunas de arena como la planicie pedregosa desértica al norte de la Quebrada, que no tienen ninguna vegetación activa en tiempo «normal», estuvieron recubiertas de una alfombra vegetal (fig. 7). Al no estar presente en este momento, no pudimos registrar la composición florística sino hasta después y a partir de los restos vegetales secos. Efectivamente, en cada campaña de campo hemos identificado plantas diferentes o suplementarias. Es por lo tanto necesario considerar nuestro registro como una síntesis de «momentos»



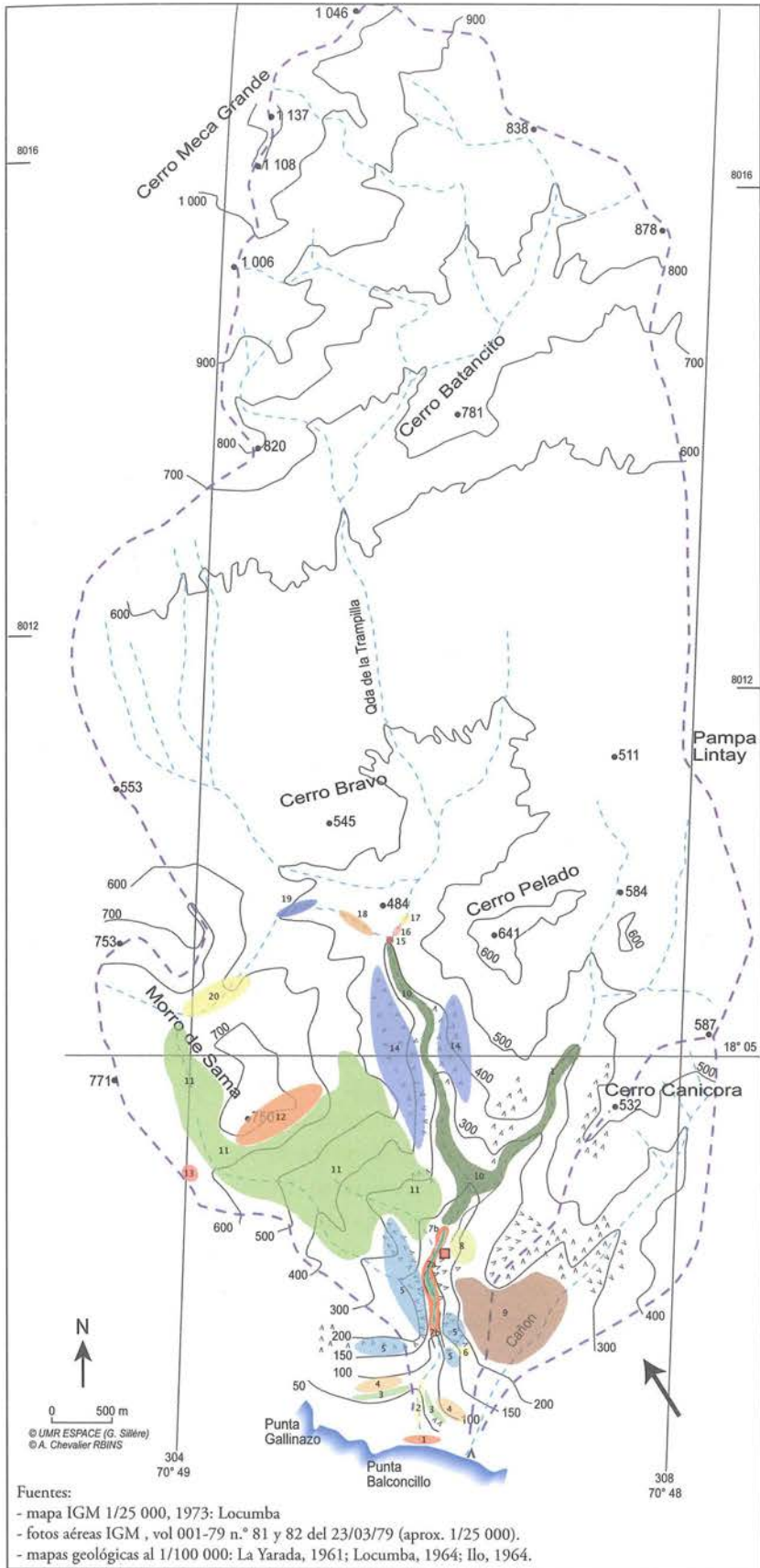


Figura 6 – Mapa de repartición de los compartimentos florísticos de la QLB.

de la flora. Los otros registros florísticos de la Quebrada utilizados para la identificación de nuestros especímenes, deben igualmente ser considerados como «instantáneos» (Dillon, 1997; Ferreyra, 1961; Lombardi, 1995; Pizarro Neyra, 1995; 2000; 2003; Rundel *et al.*, 1991, Zegarra Zegarra, 1992; 1994; 1996). Finalmente, hemos registrado taxones que no aparecen en estos otros inventarios florísticos; a la inversa las otras listas recopilan plantas que nosotros no tenemos (Anexo 1). Para llevar a cabo nuestra misión, también hemos consultado el herbario del Museo Nacional de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Lima, Perú) y finalmente algunas identificaciones pudieron realizarse gracias al Dr. Michael Dillon del departamento de Botánica de Field Museum of Natural History de Chicago (USA).



Figura 7 – La Pampa del Platanillo durante el Niño 1997-1998.

Identificamos veinte compartimentos florísticos (fig. 6). Una de las particularidades de la Quebrada de los Burros es que los compartimentos no se interpenetran salvo raras ocasiones. En efecto, estos son generalmente discontinuos debido a condiciones ecológicas muy contrastadas (II, cap. 1) provocadas por las modificaciones bruscas del substrato y de las condiciones hidrológicas. El clima desértico de la Quebrada acentúa este fenómeno de insularidad de los compartimentos, limitando la presencia de flora de transición. Por otro lado, debido a las condiciones geológicas, cada comunidad vegetal suele componerse solamente por una o hasta dos especies, lo que limita la competencia interespecie por el espacio y los recursos; también los individuos de un mismo taxón en el interior de una comunidad están suficientemente dispersos con el fin de no entrar en competencia entre ellos y asegurar, de este modo, su supervivencia. Recorrimos la Quebrada desde el delta endorreico del riachuelo hasta la cumbre del acantilado que domina el océano Pacífico, siguiendo un gradiente altitudinal continuo.



### 2. 3. Los diferentes compartimentos florísticos

#### 2. 3. 1. Playa de guijarros con substrato areno-graviloso (fig. 8)

Este compartimento situado hacia los tres m de altitud solo comprende una comunidad de plantas entre las que se encuentran los subarbustos *Sesuvium portulacastrum*, *Suaeda foliosa*, *Nolana lycioides*, *Nolana arenicola* y *Heliotropium curassavicum*, dispuestos en pequeños matorrales alejados unos de otros. Se encuentran mayormente en la desembocadura areno-gravilosa del talweg. La densidad de vegetación es muy baja y las diferentes especies están presentes en proporciones iguales.

#### 2. 3. 2. Talweg seco del borde del mar (fig. 9)

Este compartimento incluye tres comunidades. El substrato es areno-graviloso con la presencia de guijarros y rocas. Se limita estrictamente a la hondonada del riachuelo y está separado del desierto por «paredes» de dos a cuatro m de alto. Comienza justo hacia arriba de la playa aproximadamente a cinco m de altitud y se interrumpe a la altura de la Costanera alrededor de 50 m de altitud. La comunidad herbácea comprende plantas rastreras *Alternanthera albo-squarrosa* y *Phyla nodiflora* y los subarbustos *Sesuvium portulacastrum*, *Heliotropium curassavicum*, *Heliotropium krauseanum*, *Trixis cacalioides* y *Grindelia glutinosa*. Al interior de esta primera comunidad domina ampliamente la especie *G. glutinosa*. La comunidad arbustiva incluye los arbustos *Nicotiana glauca* y *Solanum chilense* que parecen estar presentes en iguales proporciones. Finalmente la comunidad arborescente incluye el cactus *Corryocactus brachypetalus*.

#### 2. 3. 3. Frente al mar

Este compartimento incluye dos comunidades en un substrato arcillo-rocalloso generalmente perturbado, situado frente al mar, justo debajo de la Costanera. Se trata de una planicie estrecha, creada por la construcción de la carretera así como de ensenadas o pequeñas hondonadas, probablemente creadas por los desprendimientos locales. Esta morfología particular modifica localmente los flujos del aire marino creando turbulencias y probablemente depresiones locales, lo que permite condensar la humedad del aire que se deposita sobre el suelo y favorece la presencia de vegetales, cuyas hojas están por lo general totalmente mojadas. La primera comunidad se sitúa entre 50 y 70 m de altitud, en las ensenadas y las pequeñas hondonadas que se originan en la planicie. Se compone de subarbustos *Hoffmannseggia prostrata*, *Nolana spathulata*, *N. adansonii* y *N. arenicola*, su densidad es extremadamente débil, cada individuo ocupa una ensenada o está alejado de otro por varios metros. *Nolana adansonii* y *N. arenicola* dominan en partes iguales. La segunda comunidad se encuentra a lo largo de la carretera, sobre la planicie, en los suelos perturbados y está constituida de plantas cosmopolitas arbustivas *Nicotiana paniculata* y *Solanum chilense*. Estas dos especies tienen una distribución ubicua en el Perú y se les encuentra probablemente a lo largo de las carreteras donde sopla el viento originado por los camiones y buses. Su densidad es también muy débil, sin embargo, *N. paniculata* es la especie dominante.

#### 2. 3. 4. Pendientes arenosas frente al mar

Se trata de pendientes arenosas que se sitúan frente al océano río arriba, atravesando la Costanera, entre 70 y 100 m de altitud. Este compartimento comprende solo una comunidad, compuesta únicamente de la gimnosperma *Ephedra americana*, que se distribuye en mosaico, en concentraciones de individuos separados por espacios vacíos.

#### 2. 3. 5. Pendientes rocosas frente al mar (fig. 10)

Este compartimento está constituido por rocas y arenas gruesas dispuestas en pendientes empinadas o en acantilados que se reparten de manera discontinua al inicio de la Quebrada entre 100 y 300 m de altitud. Se compone de dos comunidades. La primera está conformada por un cactus rastrero *Cleistocactus sextonianus*, endémico del departamento de Tacna y por el subar busto *Nolana lycioides*. La

segunda comunidad está compuesta por cactus columnares *Neoraimondia arequipensis* y *Corryocactus brachypetalus*. *N. arequipensis* domina ampliamente este compartimento.

### 2. 3. 6. Pendiente arenosa interna oceánica

Este compartimento se sitúa entre dos crestas rocosas a la entrada de la Quebrada, en la margen derecha entre 100 y 200 m. Está relativamente cerca al océano, lo que permite a algunas especies de crecer ahí. Dos comunidades parecen existir: la primera reúne las especies anuales *Oenothera arequipensis*, *Spergularia fasciculata* y una Asclepiadaceae indeterminada, así como las poáceas *Eragrostis peruviana* y *Cenchrus humilis*. Esos taxones parecen existir en partes iguales. La segunda comunidad está compuesta por la liliácea *Fortunatia biflora*.

### 2. 3. 7. Talweg húmedo (fig. 11)

Este compartimento reagrupa dos subcompartimentos distintos: el de las plantas hidrófilas del riachuelo y el de la ribera. Se desarrolla entre 100 y 175 m de altitud y más de 500 m de largo.

- Subcompartimento hidrófilo: los afloramientos de la napa acuífera alimentan un pequeño riachuelo que se transforma en zona pantanosa en la parte baja de la quebrada gracias a una obstrucción rocosa que abriga una comunidad de *Bacopa monnieri*, *Cyperus laevigatus* y *Scirpus americanus*. Esta última especie domina este subcompartimento, que presenta además, la más alta densidad de vegetación de la quebrada.
- Subcompartimento de ribera: la presencia de agua en el fondo del talweg, al igual que los afloramientos húmedos que alimentan el riachuelo, permiten el desarrollo de las comunidades vegetales de ribera. Comprende una comunidad herbácea con las plantas rastreras *Alternanthera halimifolia*, *Alternanthera albo-squarrosa*, y *Phyla nodiflora*, acompañadas de las poáceas *Cynodon dactylon*, *Distichlis spicata* y *Sporobolus virginicus*; comprende igualmente una comunidad subarborescente con *Chenopodium petiolare*, *Heliotropium curassavicum*, *Heliotropium krauseanum*, *Suaeda foliosa* y *Ophryosporus hoppii*, así como una comunidad arborescente con *Caesalpinia spinosa*. Este subcompartimento tiene una densidad de vegetación relativamente importante. Si bien las plantas rastreras ocupan una superficie considerable, son las poáceas las que dominan. En cuanto a la comunidad arborescente, está representada solamente por dos individuos.

### 2. 3. 8. Duna arenosa interna

Este compartimento se extiende por encima del sitio arqueológico entre 175 y 250 m de altitud y se compone de dos comunidades: la primera con el subarborescente *Tiquilia* cf. *litoralis*, y la segunda con la planta anual *Argemone subfusiformis*. Estas dos comunidades no parecen desarrollarse en el mismo tiempo a lo largo del año. Los individuos están extremadamente espaciados al interior del compartimento.

### 2. 3. 9. Planicie arcillo-arenosa

Situada entre la quebrada y el cañón a una altitud de 250 m, esta planicie alberga una comunidad de especies anuales y tal vez de poáceas y liliáceas. No nos es del todo posible asegurarlo, todos los especímenes de plantas registrados se encontraban completamente secos cuando recorrimos esta planicie y parecen provenir de una actividad de vegetación única correspondiente al evento ENSO de 1988. De todas formas, se trata de una sola y única comunidad compuesta de poáceas *Eragrostis peruviana*, *Tragus racemosus* y del subarborescente *Tiquilia* cf. *litoralis*. La densidad de la vegetación parece ser de media a escasa.

### 2. 3. 10. Talweg seco interior

Río arriba del sitio, el lecho del riachuelo se seca muy rápidamente, pero los diferentes afluentes presentan una flora compuesta por subarborescentes *Ophryosporus hoppii*, *Trixis cacalioides* y *Grindelia glutinosa*. Las dos





Figura 8 – QLB, compartimento florístico de playa con substrato areno-graviloso.



Figura 9 – QLB, compartimento florístico de talweg seco del borde de mar.

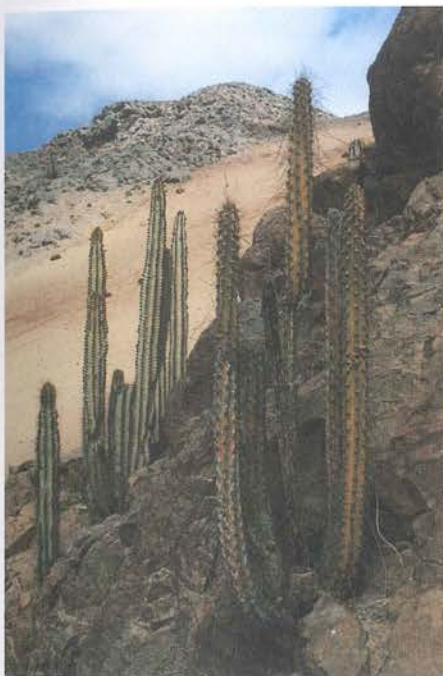


Figura 10 – QLB, compartimento florístico de pendientes rocosas frente al mar.



Figura 11 – QLB, compartimento florístico de talweg húmedo.



Figura 12 – QLB, compartimento florístico de pendiente areno arcillosa-pedregosa.



Figura 13 – QLB, compartimento florístico de frente de peñascos de lomas.



primeras especies dominan en partes iguales. La vegetación no es muy densa, las especies se encuentran separadas unas de otras. Es posible que una comunidad compuesta de poáceas también exista, aunque solo se han identificado en nuestros registros sus tallos secos.

### 2. 3. 11. Pendiente areno-arcillosa pedregosa (fig. 12)

Una importante pendiente se desarrolla frente al sitio arqueológico entre 300 y 600 m de altitud, sobre un substrato de lascas de rocas, de rocas y de gravilla. Dos comunidades ocupan este compartimento, la primera se compone de subarbustos *Grindelia glutinosa*, *Ophryosporus hoppii*, *Trixis cacalioides* y *Cristaria multifida*. La segunda comunidad no fue directamente registrada, sino únicamente por los restos de tallos secos aparentemente correspondientes a poáceas. La especie *G. glutinosa* domina este compartimento.

### 2. 3. 12. Frente de peñasco de lomas (fig. 13)

Entre 650 y 700 m de altitud, una muralla de peñascos protege una vegetación de lomas. Los vientos dominantes chocan contra este obstáculo geofísico donde las neblinas pueden condensarse e irrigar localmente los islotes de vegetación principalmente arborescente. Varias comunidades están presentes. Hay en primer lugar una comunidad de herbáceas compuesta de *Eragrostis peruviana* y *Cyperus laevigatus*. Aunque se parezca más a una «hierba» que a un arbusto, *Nicotiana paniculata* forma parte de la comunidad arbustiva por su altura. Finalmente, la comunidad arborescente incluye los árboles *Furcraea occidentalis*, *Tournefortia lilloi*, *Croton alnifolius*, *Salvia tubiflora* y *Vasconcellea candicans*. Esta comunidad arborescente domina las otras comunidades y en ella *C. alnifolius* constituye la especie dominante y está presente en todo el compartimento. La densidad de la vegetación es relativamente importante.

### 2. 3. 13. Acantilado

No se trata de un compartimento propiamente dicho, sino de un árbol aislado de *Caesalpinia spinosa*, situado al borde del acantilado que domina el océano Pacífico. Sin embargo es posible que este individuo sea el sobreviviente de una comunidad arborescente antigua más importante.

### 2. 3. 14. Escarpados rocosos internos

Este compartimento está constituido por rocas y arenas gruesas dispuestas en escarpadas pendientes o en acantilados que se distribuyen de manera discontinua al fondo de la Quebrada entre 250 y 450 m de altitud. Incluye comunidades de cactus columnares de *Neoraimondia arequipensis* y *Corryocactus brachypetalus*. Esta última especie parece dominar ligeramente este compartimento.

### 2. 3. 15. Desfiladero rocoso

Este compartimento es muy pequeño y se sitúa a la sombra de dos acantilados, en el lecho seco y arenoso del riachuelo que forma un codo abrupto en esta zona, a 400 m de altitud. Esta situación bajo la sombra, asociada a la proximidad de la napa acuífera del lecho del riachuelo, permite el desarrollo de dos comunidades. La primera comporta las especies anuales *Cleome chilensis*, *Sicyos baderoa* y la liliacea *Fortunatia biflora*; la segunda está representada por un único árbol de la especie *Heliotropium arborescens*. La densidad de la vegetación es relativamente débil, siendo *C. chilensis* la especie dominante.

### 2. 3. 16. Talweg seco arenoso con cebollas

Este compartimento se sitúa justo río arriba del primer desplazamiento vertical del lecho del riachuelo, después de una «catarata» fósil, alrededor de 415 m de altitud. Aparentemente solo cuenta con una comunidad de *Fortunatia biflora* presente en cantidad relativamente importante.



2. 3. 17. *Talweg seco y arenoso*

Este compartimento se sitúa río arriba del segundo desplazamiento vertical del lecho del riachuelo, a una altura promedio de 430 m de altitud. Parece también que solo incluye una comunidad compuesta del subarbusto *Chenopodium petiolare*, la especie anual *Cardiospermum halicacabum* y una especie no identificada de *Plumbago*. Estos taxones están presentes en partes iguales y se distribuyen de manera poco densa en el compartimento.

2. 3. 18. *Hondonada de bloques de piedra*

Situada en una hondonada estrecha de pendiente muy pronunciada entre 430 y 480 m, cuyo fondo está constituido por bloques de piedra, este compartimento sólo incluye la especie anual urticante *Loasa nitida* presente en densidad relativamente importante.

2. 3. 19. *Depresión de ligera pendiente arcillo-rocosa*

A continuación de la hondonada con *Loasa* se desarrolla otra depresión más amplia, de pendiente más suave que parte a 500 m de altitud y llega hasta la costa. Este compartimento se compone de dos comunidades. La primera está compuesta únicamente por la liliácea *Fortunatia biflora*, mientras que la segunda se compone solo de la especie anual *Cardiospermum halicacabum*. Cada especie está presente en densidad relativamente importante.

2. 3. 20. *Llanura de cumbre de lomas*

Situada del otro lado de la cumbre de la *loma* de los Burros entre 600 y 650 m, este compartimento tiene las mismas características edáficas que el compartimento 12, pero presenta condiciones ecológicas diferentes. En efecto, solo se pudo identificar la comunidad arborescente y esta presenta únicamente algunos individuos de la especie arbórea *Croton alnifolius*.

## 2. 4. Dinámicas de vegetación e impacto humano

¿La composición florística actual de la Quebrada de los Burros es climáxica? ¿Qué aspecto tenía la quebrada en el momento de su ocupación prehistórica? ¿El ecosistema de la Quebrada permite una explotación de larga duración? Hacen falta estudios particulares acerca del funcionamiento de los ecosistemas de lomas, de las posibilidades de regeneración y de su composición florística. Es muy difícil responder a estas preguntas.

Sin embargo, nos parece oportuno insistir sobre el hecho de que la riqueza florística descrita está amenazada por las actividades antrópicas actuales. En efecto, la extracción de rocas para la construcción del vecino puerto de Morro Sama, al igual que la refacción de la Costanera, ha provocado una modificación drástica en la zona río arriba de la Quebrada al final de la década de los 1990: el estrangulamiento inicial de las paredes rocosas ha dejado lugar a un caos de bloques desprendidos pero no explotados, así como la elevación del talweg por los escombros. El curso del riachuelo que llegaba hasta la playa en periodo de «crecida» se ha vuelto endorreico y la flora ribereña ha desaparecido en ese nivel. En cambio, el flujo subterráneo parece haber sido poco perturbado, el talweg río arriba de esta modificación y del puente de la Costanera muestra todavía una flora importante pero que está estrictamente limitada al talweg.

La flora de la Quebrada subsiste a pesar de otros atentados antrópicos como, por ejemplo, la presencia de rebaños de cabras y de sus pastores en el talweg y las lomas. Las cabras tienen la actitud traviesa de comer todo aquello que se encuentra al alcance de sus dientes, desraizando las plantas del estrato herbáceo y pelando los troncos de las especies de los estratos arbustivos y arbóreos, condición que fragiliza las especies ante los ataques de insectos y enfermedades criptogámicas. Las cabras también podan severamente las ramas de algunos árboles restantes, lo que disminuye considerablemente su

potencial para captar o atrapar las neblinas y por lo tanto, el aporte hídrico de la Quebrada (ver *supra* por el probable origen del agua de riachuelo). En efecto, si el suelo y las rocas presentan obstáculos a las neblinas sobre los cuales las finas partículas de agua pueden condensarse y constituir un «regado» eficaz, son los vegetales y particularmente los árboles de follaje compuesto que constituyen el obstáculo más eficiente y condensan la mayor cantidad de neblina.

En cuanto a los pastores de cabras, ellos realizan cortes regulares, de una temporada a la otra para alimentar sus fuegos con leña. Lo mismo ocurre con quienes utilizan el abrigo rocoso que domina el riachuelo, en la parte media de la Quebrada y que está dedicado al «Señor de Locumba». Este santuario (o «huaca») da origen a reuniones que como consecuencia degradan sensiblemente el medio ambiente directo por la utilización de la flora local como combustible (troncos de acacia o de cactáceas) a modo de ofrenda.

Finalmente, hace falta mencionar que la Quebrada sirve como lugar de recorrido escolar para los colegios de Tacna y si la educación en ciencias naturales debe de ser fomentada, las visitas de escolares en grandes cantidades producen un efecto inverso y originan la degradación de la flora del talweg.

Solo estudios paleoflorísticos en varias zonas de la Quebrada, así como análisis a largo plazo de la dinámica de la vegetación de lomas permitirá conocer si la composición florística actual que hemos descrito es el producto de actividades humanas o si es «natural» pero en vía de degradación y ameritaría, por consiguiente, una protección a fin de preservar un medio ambiente específico que ha permitido a los primeros grupos humanos de la costa surperuana establecerse y sacar provecho de él.

### 3. La fauna terrestre actual de la QLB

Las especies animales terrestres, y sobre todo los mamíferos, son raros en este medio desértico. Según la última recopilación de las especies presentes en el Perú, en el desierto costero peruano se hallan 46 especies en total, incluyendo marinos y terrestres (ver Pacheco *et al.*, 2009).

Los únicos animales terrestres que hemos encontrado en varias ocasiones, durante nuestras quince campañas de excavación en la quebrada, fueron un pequeño zorro (*Lycalopex griseus*) ya reportado por Pearson & Pearson-Ralph (1978) y algunos pequeños roedores como *Phyllotis limatus* o el pericote introducido *Mus musculus* (Ramírez *et al.*, 2000). De noche giran varios murciélagos (especies sin identificar).

De manera más ocasional, principalmente durante el periodo de crecimiento del tapiz vegetal que constituyen las lomas, hemos observado que algunos guanacos (*Lama guanicoe*), y muy raramente algunos cérvidos (probablemente *Hippocamelus antisensis*) se aventuran en el valle. Sin embargo, en general, permanecen sobre las faldas altas que están recubiertas por la vegetación estacional. Finalmente, en los sectores más abiertos, cerca de la desembocadura del curso de agua y en la vasta pampa atravesada por el cañón, hemos observado un gato salvaje o gato montés (*Leopardus colocolo*) y una sola vez en 1998 (el año de un fuerte Niño) hemos observado en el fondo del cañón, la huella de un carnívoro grande, probablemente un puma (*Puma concolor*).

En lo que respecta a las aves, se ha podido observar la presencia frecuente de buitres carroñeros como el gallinazo negro (*Coragyps atratus*) y el gallinazo de cabeza roja (*Cathartes aura*), rapaces (*Falco peregrinus*) y más raramente águilas (Accipitridae) mientras que las aves marinas son raras y permanecen en el sector litoral donde son muy abundantes (ver en este capítulo «El medio marino»). La quebrada no ofrece espejos de agua suficientes para atraer las especies tales como patos o zancudas. En el borde del curso del agua, escondida en los agujeros que ella excava en la arena, anida una pequeña lechuza diurna llamada lechuza de arenal (*Athene cunicularia*). La lechuza de los campanarios (*Tyto alba*) es un habitante común



de las grietas en las paredes rocosas de la quebrada (Ramírez *et al.*, 2000). Cabe mencionar también la observación frecuente, en la pampa del cañón, del huerequeque (*Burhinus superciliaris*). Dentro de las especies más pequeñas se observan cuculies (*Zenaida* spp.) y grupos, a veces numerosos, de passeriformes como pamperos (*Geositta cunicularia*) o semilleros (*Sicalis raimondii*) principalmente (Pizarro-Neyra, 1995; Høgsås *et al.*, 2002).

En el fondo de la quebrada, cerca del pequeño curso de agua y en los sectores pantanosos viven numerosos anfibios, sobre todo los sapos (*Bufo spinulosus*).

Los artrópodos son también numerosos. Escorpiones, ciempiés, arañas e insectos se esconden debajo de las piedras donde son la presa de numerosos reptiles como la lagartija (*Microlophus peruvianus*) y algunas serpientes (*Philodryas tachymenoides*). Mencionemos para finalizar la presencia, a veces en importantes colonias, de caracoles terrestres (*Scutalus* sp., Bulimulidae).

## II – Capítulo 3

### La QLB en el Holoceno temprano y medio: el impacto del fenómeno ENSO

Michel Fontugne, Pierre Usselman, Matthieu Carré, Élise Dufour

Los fenómenos ENSO perturban regularmente la estructura hidrológica de la superficie del océano Pacífico tropical y se presentan como una alternancia de anomalías térmicas sobre su borde occidental y sobre las costas de Suramérica, sometidas por lo general a los ascensos de aguas profundas (*upwelling*). La situación climática de las costas occidentales de Suramérica oscila entre dos estados extremos:

- El Niño se caracteriza por una anomalía positiva de la temperatura superficial del océano, acompañada de intensas precipitaciones en la costa y en la vertiente occidental de los Andes. No obstante, ninguna correlación directa ha logrado establecerse entre la intensidad de los episodios El Niño y la cantidad de precipitaciones observadas. A veces, la existencia de un Niño no provoca ninguna precipitación en el sur peruano (Ortlieb, 1995).
- La Niña está marcada por una anomalía negativa de la temperatura superficial del océano acompañada de la intensificación de los ascensos de agua profunda a lo largo de las costas del norte de Chile, del Perú y del Ecuador. Actualmente El Niño y La Niña aparecen a menudo independientemente de manera pseudo periódica cada cuatro a siete años; el resto del tiempo, se establece una situación intermedia durante la cual domina La Niña. Los fenómenos El Niño (o ENSO) tienen, a través del mundo, efectos en casi todos los aspectos de la vida humana: nuevos focos de enfermedades, cosechas más o menos abundantes, inundaciones o sequías, perturbaciones de la pesca, entre otros. Localmente, El Niño ha formado su reputación por las catástrofes que puede producir. Por el contrario, La Niña, con la intensificación del *upwelling*, favorece los recursos haliéuticos y la humedad que origina lloviznas de baja altitud (entre 500 y 1000 m) en la vertiente occidental de los Andes, lo que favorece el desarrollo de las lomas.

La alternancia de estos eventos tiene consecuencias sobre las poblaciones que habitan los valles bajos andinos o el borde de la costa, cuya presencia depende directamente de las condiciones y de los recursos haliéuticos directamente relacionados al sistema de *upwelling* costero. Desde el último máximo glacial



(hace unos 20 000 años), el régimen climático actual aún no estaba consolidado en la costa pacífica de América del Sur. Estamos de acuerdo actualmente en que las características climáticas actuales fueron establecidas a partir del Holoceno medio, hace aproximadamente 5000 años (3000 antes de nuestra era) (Sandweiss *et al.*, 1996; Cole, 2001). Sin embargo, con respecto al Holoceno temprano, existen controversias sobre la ciclicidad y la intensidad del ENSO, la importancia de su rol climático e incluso sobre la existencia de una dinámica ENSO propiamente dicha (Clément *et al.*, 2000; Corrège *et al.*, 2000). Varios autores coinciden en que la manifestación del fenómeno ENSO empezaría en un Holoceno bien avanzado (Dillon, 2005; Ortlieb & Vargas, 2003; Reitz, 2001; Sandweiss, 2003).

## 1. El contexto de la Quebrada de los Burros

Los sitios arqueológicos de la QLB, por la importancia de sus archivos sedimentarios y sus acumulaciones de origen antrópico, permiten precisar el impacto de los eventuales fenómenos ENSO en la evolución del medio ambiente. En efecto, la existencia de depósitos sedimentarios fácilmente fechables y que, en ocasiones, superan los tres metros de espesor presentan un conjunto de informaciones sobre los registros hídricos o eólicos que han prevalecido al momento de su formación. Además, las informaciones recuperadas del estudio de las conchas presentes en los niveles antrópicos —variaciones de proporciones isotópicas del oxígeno ( $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ) de sus carbonatos— permiten precisar la dinámica oceánica mediante la estimación de temperatura de las aguas de la superficie del océano (STT) y, por lo tanto, la intensidad de los ascensos de aguas profundas.

Paralelamente, las fluctuaciones de las edades reservorias oceánicas, calculadas a partir de la actividad del carbono 14 de esas conchas carbonatadas, revelan un índice cualitativo de la intensidad del *upwelling*. La confrontación de estos parámetros permite estimar el «estado» de las condiciones hidrológicas y meteorológicas del sistema oceánico, es decir, evaluar la influencia de fenómenos El Niño /La Niña incluso para sus ocurrencias más antiguas.

### 1. 1. Los perfiles

Dos perfiles, naturalmente expuestos por el encajonamiento relativamente reciente del lecho del río, han sido seleccionados como los más representativos y mejor conservados.

El perfil del «Corral» se encuentra río arriba de la quebrada, aproximadamente a los 175 m de altura, en la margen izquierda. Este perfil alcanza 4 m de altura aproximadamente y cubre un primer depósito de lava torrencial (localmente llamada *huayco*) de 40 cm de espesor, que recubre a su vez un segundo depósito de espesor desconocido. La cumbre de la sección está constituida por elementos gruesos de otro derrame torrencial. Entre estas dos lavas, catorce unidades horizontales fueron observadas, entre las cuales capas ricas en material orgánico y fragmentos de conchas de moluscos, interestratificadas con depósitos eólicos de grano fino que indican condiciones de sedimentación mayormente tranquilas.

El perfil de la «Capilla» se localiza en la margen derecha del barranco aproximadamente a 130 m de altura. Doce unidades fueron identificadas en esta secuencia de 2 m de espesor.

#### 1. 1. 1. Perfil «Corral»

Unidad	Espesor (de arriba hacia abajo)	
C1	> 1 m	huayco con cantos y bloques (lava torrencial)
C2	6 cm	nivel orgánico arenoso (muestra QLB 10)
C3	8 cm	arenas oxidadas
C4	10 cm	nivel orgánico arcillo arenoso (muestra QLB 9)
C5	15 cm	arenas gruesas oxidadas
C6	2 cm	nivel orgánico arenoso (muestra QLB 8)

C7	5 cm	arenas estratificadas
C8	6 cm	arenas estratificadas
C9	6 cm	nivel orgánico arenoso (muestra QLB 7)
C10	13 cm	arenas gruesas oxidadas
C11	11 cm	nivel orgánico arenoso (muestra QLB 6)
C12	5 cm	conchas antrópicas
C13	6 cm	nivel orgánico arenoso (muestra QLB 5)
C14	4 cm	conchas antrópicas
C15	13 cm	nivel orgánico arenoso (muestra QLB 4)
C16	100 cm	huayco (lava torrencial)
C17	10 cm	arenas gruesas
C18	5 cm	nivel orgánico arenoso (muestra QLB 19)
C19	10 cm	arenas gruesas oxidadas
C20	2 cm	arenas menos oxidadas (muestra QLB 18)
C21	?	huayco

1. 1. 2. Perfil «Capilla»

Unidad	Espesor	
Ch1	?	depósito de pendiente superior
Ch2	3 cm	nivel orgánico turboso (muestra QLB 14)
Ch3	2 cm	conchas antrópicas
Ch4	15 cm	arenas y costra calcárea
Ch5	10 cm	conchas antrópicas
Ch6	10 cm	nivel orgánico turboso (muestra QLB 13)
Ch7	25 cm	conchas antrópicas
CH8	8 cm	nivel arenoso con conchas
Ch9	3 cm	nivel orgánico arenosos con conchas (muestra QLB12)
CH10	25 cm	conchas antrópicas
CH11	10 cm	arenas oxidadas
CH12	60 cm	nivel orgánico turboso, con conchas y bloques



Figura 1 – Quebrada de los Burros. Perfil de la «Capilla», parte inferior.



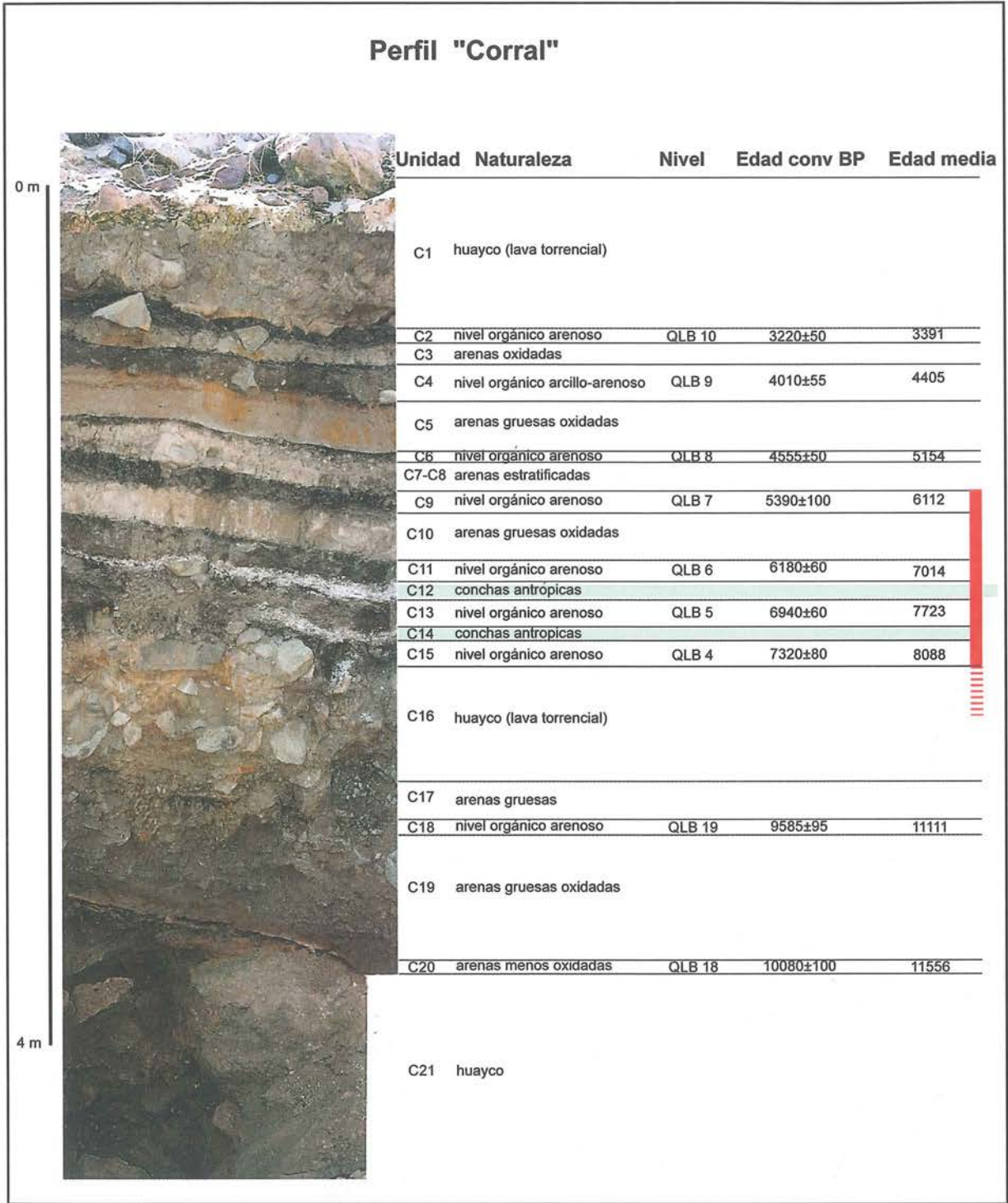


Figura 2 - Quebrada de los Burros. Perfil del «Corral» donde se observa una sucesión de niveles orgánicos escalonados entre 11556 y 3391 Cal. a. P.

## 2. Cronología de los depósitos

Los resultados de las dataciones  $^{14}\text{C}$  obtenidas en los tres perfiles se presentan en el cuadro 1. Esta sucesión de depósitos eólicos y orgánicos testimonia un medio ambiente globalmente árido, sin ruptura dinámica fundamental, una alternancia de fases más o menos secas entre 9652 Cal a. P. (fondo del sondeo S2b, muestra QLB 1) y 3391 Cal a. P. (nivel orgánico superior del perfil del Corral, muestra QLB 10). Todos los depósitos de conchas marinas indican una presencia humana en la QLB contemporánea a los periodos más húmedos. Entre 3391 Cal a. P. y el periodo reciente, ninguna capa orgánica fue depositada en este sitio y no existen indicios que testimonien la ocupación humana en la QLB a excepción de algunos vestigios cerámicos o líticos dispersos en la superficie, que ascienden cronológicamente a los periodos Inicial o Formativo (a partir de 3000 a. P. aproximadamente) que no tratamos en este volumen.

Cuadro 1 - QLB. Fechados radiocarbónicos de los perfiles.

Ref Labo.	Naturaleza	Nivel	Edad conv a.P. (año $^{14}\text{C}$ a.P.)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	Edad Cal a.P. (2 sigma)	Edad Media (Cal a.P.)
<b>Perfil «Corral»</b>						
Gif-10641	mat. orgánica	QLB10	3220±50	-11,87	3249 - 3553	3391
Gif-10640	mat. orgánica	QLB9	4010±55	-12,3	4164 - 4569	4405
Gif-10639	mat. orgánica	QLB8	4555±50	-12,72	4970 - 5313	5154
Gif-10638	mat. orgánica	QLB7	5390±100	-12,46	5911 - 6303	6112
Gif-10637	mat. orgánica	QLB6	6180±60	-15,08	6798 - 7172	7014
Gif-10636	mat. orgánica	QLB5	6940±60	-16,28	7592 - 7912	7723
Gif-10635	mat. orgánica	QLB4	7320±80	-14,88	7937 - 8304	8088
Gif-11449	mat. orgánica	QLB19	9785±95	-14,3	10751 - 11313	11111
Gif-11448	mat. orgánica	QLB18	10080±100	-13,07	11243 - 11969	11556
<b>Perfil «Capilla»</b>						
Gif-10645	mat. orgánica	QLB14	6595±75	-13,56	7294 - 7575	7451
Gif-10644	mat. orgánica	QLB13	7105±55	-14,96	7734 - 7980	7880
Gif-10643	mat. orgánica	QLB12	7390±50	-15,27	8014 - 8310	8133
Gif-10642	mat. orgánica	QLB11	8650±70	-13,55	9462 - 9765	9576
<b>Perfil «Sondeo S2b»</b>						
Gif-10648	mat. orgánica	QLB17	3700±40	-15,0	3844 - 4088	3963
Gif-10634	mat. orgánica	QLB3	8040±105	-19,7	8550 - 9129	8840
Gif-10633	mat. orgánica	QLB2	8160±70	-15,0	8729 - 9282	9044
Gif-10632	mat. orgánica	QLB1	8730±70	-15,1	9529 - 9898	9652



Los diez niveles orgánicos observados en el perfil del Corral corresponden a episodios de tranquilidad, relativamente húmedos y de corta duración, durante los cuales se descomponía la vegetación existente en el fondo del valle, posiblemente al interior de pequeñas depresiones pantanosas. En el perfil del sondeo S2b, el episodio más largo, entre las muestras QLB 1 et QLB 2 ocurriría durante 650 años, mientras que los otros episodios ocuparían lapsos de 30 a 210 años (Fontugne *et al.*, 1999). El proceso en juego era idéntico al que podemos observar todavía en el fondo del lecho del riachuelo donde, al remover los sedimentos orgánicos, observamos remontes de gas metano. Encontramos en estos niveles orgánicos conchas marinas, como prueba de las actividades humanas. Es posible que represamientos del fondo del valle, principalmente formados por conos laterales, hayan podido favorecer la existencia de pequeños pantanos o lagunas que pudieron durar algunas décadas: estos fenómenos son conocidos a lo largo del litoral peruano, como consecuencia tanto de episodios de El Niño como de otras situaciones de intensas tormentas localizadas.

Los horizontes arenosos o con gravilla testimonian episodios de dinámicas más contrastadas entre las que se incluyen dinámicas eólicas, durante las cuales se depositaban sedimentos cuya granulometría dependía también de la capacidad de carga de los canales del fondo del valle o de la escorrentía superficial en las vertientes. A modo de ilustración, la delgada capa de gravilla inferior a un centímetro de espesor entre los niveles QLB 7 y QLB 8 del perfil «Corral» señala un episodio de más fuerte energía entre  $5390 \pm 100$  y  $4555 \pm 50$  a. P. que, cronológicamente, puede compararse con el episodio correspondiente observado a  $4550 \pm 60$  a. P. en el sitio Quebrada Tacahuay, localizado a algunas decenas de km al norte de la QLB ( $17^\circ 50$  S, Keefer *et al.*, 1998) (I, cap. 2). Conocemos bien los actuales procesos de formación de los depósitos observables en la cuenca de la Quebrada: arenas acumuladas por el viento o arenas y gravillas transportadas por la escorrentía durante las precipitaciones que afectan las formaciones superficiales sueltas de las vertientes (acumulaciones llamadas *llapanas* o *yapanas* en el Perú).

Las potentes lavas torrenciales (llamadas localmente *huaycos*) son el resultado de fases paroxismales de estas dinámicas contrastadas, testimonio de precipitaciones intensas, la mayor parte del tiempo relacionadas a episodios El Niño. Estas dinámicas, sin duda, han remodelado toda la parte baja del valle, destruyendo o fosilizando completamente los complejos sedimentarios anteriores así como, cuando existían, las instalaciones antrópicas. Es alrededor de 8980 Cal a. P. que observamos un fenómeno de este tipo, también contemporáneo a una lava torrencial comparable en la Quebrada Tacahuay (Keefer *et al.*, 1998) (I, cap. 2); el depósito tosco más reciente se ha originado después de 3380 cal a.P. y podría ser simultáneo a los indicadores de mega-El Niño identificados en la costa norte del Perú (Wells, 1987; Ortlieb *et al.*, 1993) o, más cerca de nuestra área de estudio, en el sitio Puripica de Chile ( $22^\circ 40$  S, 4000 m, Grosjean *et al.*, 1997).

En conclusión, podemos adelantar los cuatro periodos siguientes:

- entre 9652 (QLB 1) y 9044 Cal a. P. (QLB 2), un medio ambiente tranquilo, relativamente húmedo, con la presencia de pantanos que caracterizan la parte media del valle;
- entre 9044 (QLB 2) y antes de 8088 Cal a. P., una dinámica más contrastada, con un depósito grueso de material torrencial tosco, que abarca todo el sector;
- un largo tiempo de calma, relativamente húmedo, ocupa los cuatro mil seiscientos años que separan 8088 de 3391 Cal a. P.: no se identifica ninguna lava torrencial importante, solamente varios niveles orgánicos turbosos separados por episodios de corrientías y/o de depósitos eólicos;
- finalmente, después de 3391 Cal a. P., comienza un episodio de dinámica violenta materializado por un fuerte *huayco* que constituye actualmente la cumbre del relleno del fondo del valle.

### 3. La «firma» medioambiental de los depósitos

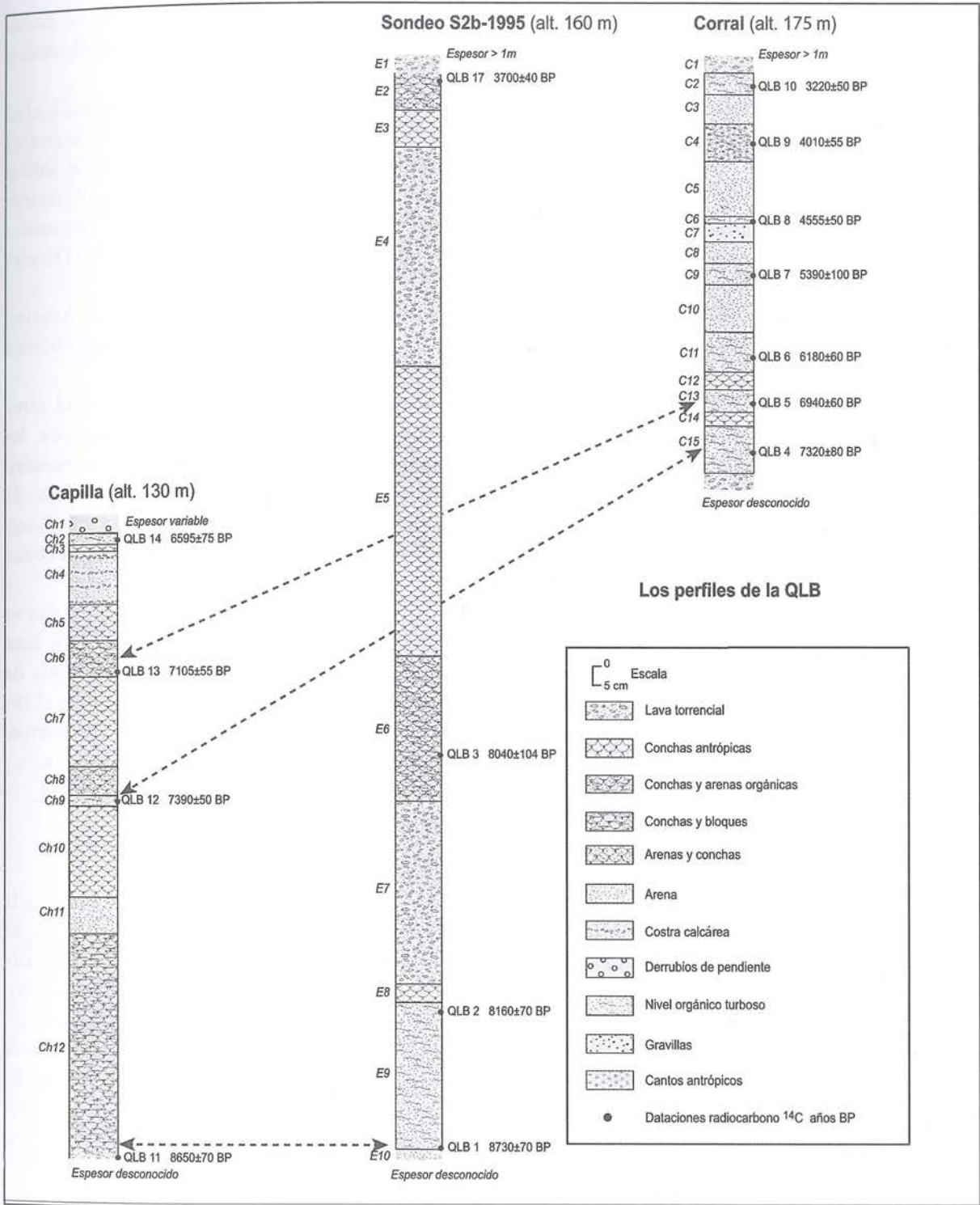


Figura 3 – Correlaciones entre los perfiles de la Quebrada de los Burros.  
 Dibujo G. Sillère (CNRS, UMR 6012 «Espace») (según Fontugne *et al.*, 1999: 174)



Finalmente, mencionaremos que en el Perú existe un interés culinario por los peces cartilagosos (Condrictios), como las rayas (guitarra o raya águila) y los tiburones en sentido amplio (tollos, tiburón azul, diamante, etc.) e incluso las quimeras (*Callorhynchus callorynchus*).

En lo que concierne a las aves marinas, el Perú es mundialmente conocido por su guano, cuyo uso como fertilizante agrícola fue ya conocido por los incas (Garcilaso de la Vega El Inca, 1960 [1609]). Esta acumulación de excrementos, actualmente ralentizada, estaba principalmente originada por tres o cuatro especies de aves, compuestas por varios millones de individuos (Murphy, 1925). Se trata de:

- Un cormorán, el guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*)
- Un piquero (*Sula variegata*)
- Un pelícano (*Pelecanus thagus*)

Dado que el alimento de estas aves es casi exclusivamente la anchoveta, resulta comprensible que estas poblaciones se hayan visto fuertemente afectadas por los eventos de El Niño, que diezman las poblaciones de anchoveta.

Junto a estas especies dominantes, sobretodo acumuladas sobre las islas, encontramos en las playas del litoral multitud de otras especies como las gaviotas (*Leucophaeus modestus*, *Larus belcheri*, *L. dominicanus*), los gaviotines (*Thalasseus maximus*, *Larosterna inca*), otros cormoranes (*P. brasilianus*, *P. gaimardi*), los archibebe (*Tringa* spp.), los ostreros (*Haematopus palliatus*, *H. ater*) y los pico de tijera (*Rynchops niger*).

El caso de los pingüinos (*Spheniscus humboldti*) es particular, en la medida en que sus poblaciones actuales se han visto fuertemente afectadas (Coker, 1919), por lo que resultan un ave poco común en el paisaje.



Tres especies de mamíferos anfibios frecuentan las costas rocosas, una pequeña nutria furtiva llamada *chungungo* (*Lontra felina*), que vive solitaria o en pequeños grupos de dos o tres individuos y dos especies de otarias que viven formando colonias, el *lobo de dos pelos* (*Arctocephalus australis*) y el *lobo chusco* (*Otaria flavescens*), más abundante y de mayor tamaño que el anterior.

Entre los mamíferos marinos, los cetáceos están mejor representados pero son menos fáciles de observar desde la costa. Se calcula la presencia de una treintena de especies entre las cuales siete son mysticetos, como por ejemplo la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) y otras veintitrés son odontocetos, como el delfín común (*Delphinus delphis*) y las marsopas o chanco marino (*Phocoena spinipinnis*).

La actividad del *upwelling* peruano alcanza su nivel máximo en la Punta San Juan (15°22'S). Esta actividad es menos fuerte en la zona de curvatura del continente sudamericano, donde precisamente se localiza el departamento de Tacna y la Quebrada de los Burros. Según Bini (1952) «entre Tocopilla (Chile) e Ilo (Perú) la corriente fría se reduce a una estrecha banda costera». En esta zona, las aguas calientes oceánicas se reencuentran a escasas decenas de kilómetros de la costa, o incluso menos, mientras que más al norte (en el Callao por ejemplo), este fenómeno sucede a 150 km de distancia de la orilla. Esta anomalía térmica del océano, confirmada por Schweigger (1960), explicaría la presencia cerca del litoral de determinadas especies pelágicas de aguas subtropicales como los atunes y barriletes o de determinados tiburones.

## 2. Inventario florístico de la Quebrada de los Burros

Lo que parece a simple vista una acumulación de rocas y arena bordeando la carretera Costanera se revela, después de un examen cuidadoso, como un oasis que presenta una flora sorprendentemente diversa en toda su cuenca y los barrancos adyacentes. Las diferentes zonas ecológicas de la Quebrada de los Burros, ya descritas, albergan varios complejos de vegetación favorecidos por la existencia del afloramiento de la napa acuifera o de su presencia cerca a la superficie, por la presencia de garúa durante el invierno austral y por las diferentes condiciones edáficas y del relieve, expuestas anteriormente.

### 2. 1. Las clasificaciones

De un punto de vista fitogeográfico (Mostacero León *et al.*, 1996; Weberbauer, 1945), la flora de la Quebrada de los Burros pertenece al bioma de los desiertos áridos de la ecozona neotropical. Ella está incluida dentro del dominio costero de la provincia desértica de Atacama, situándose al límite de dos sistemas florísticos. En efecto, algunas plantas de lomas chilenas de la provincia de Atacama no traspasan el límite norte de Tacna e inversamente, las plantas de lomas peruanas ya no se encuentran más al sur de Tacna (Dillon, 1997).

Según el sistema de clasificación ecosistémico peruano (Pulgar Vidal, 1976) la Quebrada recorta dos zonas: la zona *Chala*, de 0 a 500 m de altitud, que comporta los complejos de vegetación del desierto, del fondo del valle, de las lomas, del litoral y del mar y la zona *Yunga marítima*, de 500 a 1000 m de altitud, que se superpone al complejo de vegetación de lomas e incluye además el complejo de vegetación de las vertientes occidentales. Es necesario precisar que las tres unidades bióticas, del desierto, del fondo del valle, y de las lomas de la zona *Chala*, corresponden a la provincia desértica de dominio andino según la clasificación de Mostacero *et al.* (1996).

Las características generales de las unidades bióticas son las siguientes:

- No existen precipitaciones en la unidad del desierto. La vegetación es casi inexistente a excepción de las comunidades de plantas macrotérmicas y xerofíticas, como comunidades de tillandsias y cactus



que aprovechan la humedad del aire o de los afloramientos acuíferos. Durante eventos ENSO, aparecen comunidades de plantas herbáceas compuestas principalmente de gramíneas, liliáceas y asteráceas.

- La unidad del litoral comprende algas, pero también plantas halófitas que crecen sobre las dunas costeras, las playas de guijarros o los pantanos de agua salobre al borde del mar.
- La unidad del fondo del valle, con su curso de agua anual o estacional existente en la superficie o en el subsuelo, consta de diversas comunidades vegetales que van de la más húmeda a la menos húmeda. Están presentes en la Quebrada, la comunidad acuática (algas), la comunidad ribereña integrada por ciperáceas, poáceas y mimosáceas, la comunidad halófito integrada por gramadales y la comunidad de ruderales integrada por herbáceas.
- La unidad (llamada igualmente «formación») de lomas tampoco tiene precipitaciones en un sentido estricto, pero la condensación de la humedad atmosférica entre los meses de mayo y noviembre permite la existencia, como hemos visto, de una vegetación estacional y perenne. Esta vegetación se compone de numerosas comunidades de plantas en función a la altitud y a la higrometría (esta última siendo, en parte, función de la primera). Se conforma principalmente de vegetación temporal de poáceas, asteráceas y solanáceas y de vegetación perenne de arbustos y árboles.

Esta clasificación es, sin embargo, imprecisa y no permite reconocer la complejidad de las asociaciones vegetales y sus dinámicas. En efecto, no solo algunas zonas recortan varios complejos de vegetación, como las lomas, sino que las condiciones edáficas en las cuales las plantas crecen no se toman en cuenta, limitando la comprensión de las asociaciones de plantas. Por consiguiente nosotros hemos seguido las aproximaciones sistémicas de la fitosociología sintagmática (Braun-Blanquet, 1964) completada por la fitosociología sinusial integrada (Gillet *et al.*, 1991; Theurillat, 1992), que hemos utilizado para el inventario de la vegetación en la Quebrada de los Burros. Sin embargo, en busca de una mejor comprensión, no la utilizamos aquí para la descripción de las asociaciones de plantas; por otro lado, nos hemos concentrado en un registro cualitativo, si bien no utilizamos un índice de dominancia, daremos estimaciones visuales.

Finalmente, no consideramos las asociaciones de briófitas y de líquenes y tampoco la flora hidrófita de los estratos herbáceos y flotantes de la comunidad acuática (las algas por ejemplo). El registro de flora de la Quebrada de los Burros está por lo tanto limitado a los vegetales fanerógamos, esencialmente angiospermas, pues solo identificamos un gimnosperma a lo largo de nuestros diferentes registros.

## 2. 2. Las observaciones de campo

Varias campañas de observación en el campo entre 1998 y 2005 han permitido identificar diferentes sucesiones de vegetación en el medio desértico a lo largo de las estaciones. En efecto, algunos taxones desérticos son muy sensibles a la humedad existente en los suelos y entran en periodo vegetativo solo y únicamente si las condiciones higrométricas corresponden precisamente a las exigencias del taxón. El carácter aleatorio del periodo invernal y de la intensidad de neblinas puede ocasionar periodos de dormancia más o menos largos, que para algunos taxones, pueden durar varios años.

Así durante las excepcionales lluvias ligadas al fenómeno climático ENSO de 1998, tanto las dunas de arena como la planicie pedregosa desértica al norte de la Quebrada, que no tienen ninguna vegetación activa en tiempo «normal», estuvieron recubiertas de una alfombra vegetal (fig. 7). Al no estar presente en este momento, no pudimos registrar la composición florística sino hasta después y a partir de los restos vegetales secos. Efectivamente, en cada campaña de campo hemos identificado plantas diferentes o suplementarias. Es por lo tanto necesario considerar nuestro registro como una síntesis de «momentos»

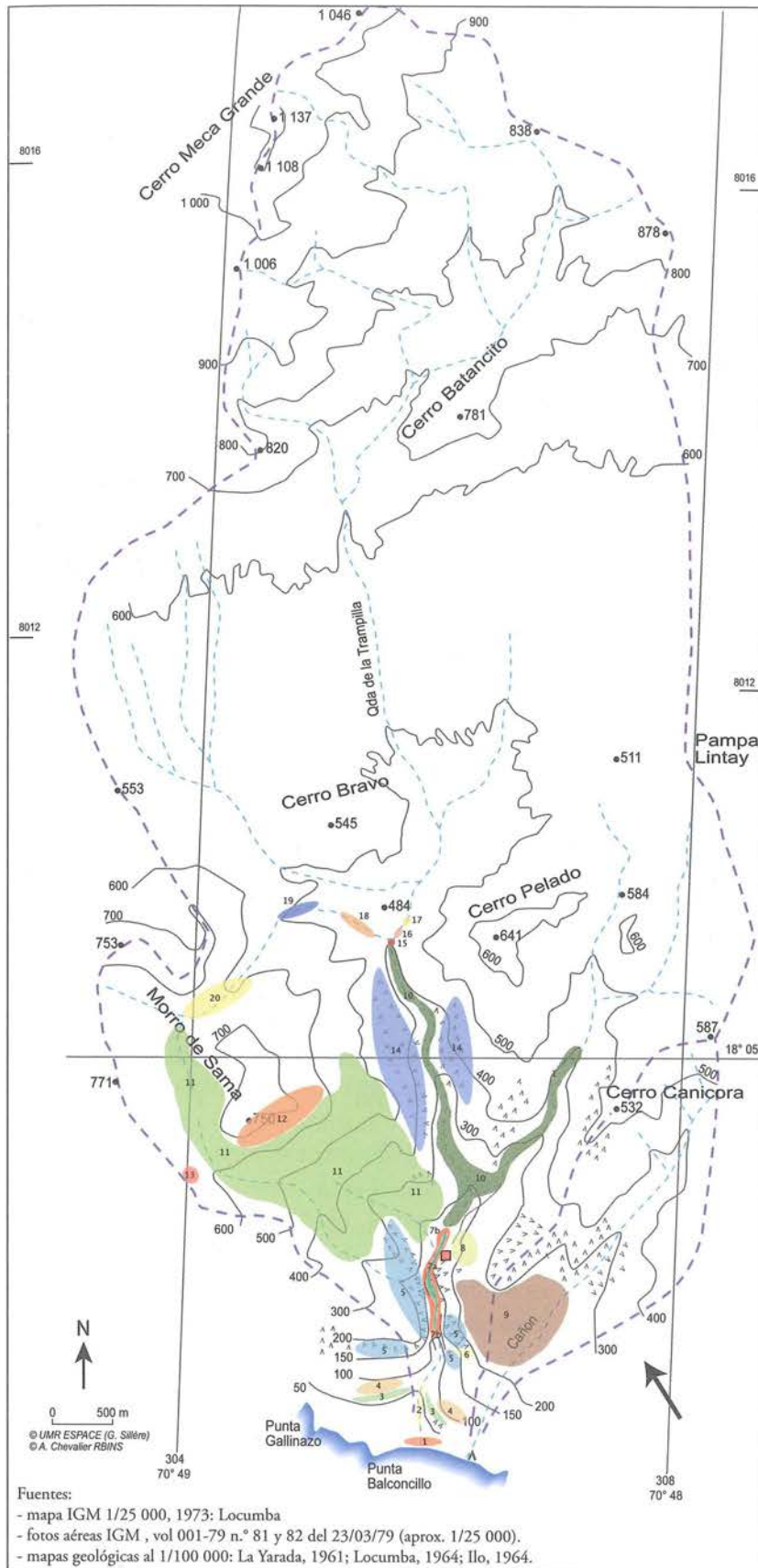


Figura 6 – Mapa de repartición de los compartimentos florísticos de la QLB.



de la flora. Los otros registros florísticos de la Quebrada utilizados para la identificación de nuestros especímenes, deben igualmente ser considerados como «instantáneos» (Dillon, 1997; Ferreyra, 1961; Lombardi, 1995; Pizarro Neyra, 1995; 2000; 2003; Rundel *et al.*, 1991, Zegarra Zegarra, 1992; 1994; 1996). Finalmente, hemos registrado taxones que no aparecen en estos otros inventarios florísticos; a la inversa las otras listas recopilan plantas que nosotros no tenemos (Anexo 1). Para llevar a cabo nuestra misión, también hemos consultado el herbario del Museo Nacional de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Lima, Perú) y finalmente algunas identificaciones pudieron realizarse gracias al Dr. Michael Dillon del departamento de Botánica de Field Museum of Natural History de Chicago (USA).



Figura 7 – La Pampa del Platanillo durante el Niño 1997-1998.

Identificamos veinte compartimentos florísticos (fig. 6). Una de las particularidades de la Quebrada de los Burros es que los compartimentos no se interpenetran salvo raras ocasiones. En efecto, estos son generalmente discontinuos debido a condiciones ecológicas muy contrastadas (II, cap. 1) provocadas por las modificaciones bruscas del substrato y de las condiciones hidrológicas. El clima desértico de la Quebrada acentúa este fenómeno de insularidad de los compartimentos, limitando la presencia de flora de transición. Por otro lado, debido a las condiciones geológicas, cada comunidad vegetal suele componerse solamente por una o hasta dos especies, lo que limita la competición interespecie por el espacio y los recursos; también los individuos de un mismo taxón en el interior de una comunidad están suficientemente dispersos con el fin de no entrar en competición entre ellos y asegurar, de este modo, su supervivencia. Recorrimos la Quebrada desde el delta endorreico del riachuelo hasta la cumbre del acantilado que domina el océano Pacífico, siguiendo un gradiente altitudinal continuo.



### 2. 3. Los diferentes compartimentos florísticos

#### 2. 3. 1. Playa de guijarros con substrato areno-graviloso (fig. 8)

Este compartimento situado hacia los tres m de altitud solo comprende una comunidad de plantas entre las que se encuentran los subarbustos *Sesuvium portulacastrum*, *Suaeda foliosa*, *Nolana lycioides*, *Nolana arenicola* y *Heliotropium curassavicum*, dispuestos en pequeños matorrales alejados unos de otros. Se encuentran mayormente en la desembocadura areno-gravilosa del talweg. La densidad de vegetación es muy baja y las diferentes especies están presentes en proporciones iguales.

#### 2. 3. 2. Talweg seco del borde del mar (fig. 9)

Este compartimento incluye tres comunidades. El substrato es areno-graviloso con la presencia de guijarros y rocas. Se limita estrictamente a la hondonada del riachuelo y está separado del desierto por «paredes» de dos a cuatro m de alto. Comienza justo hacia arriba de la playa aproximadamente a cinco m de altitud y se interrumpe a la altura de la Costanera alrededor de 50 m de altitud. La comunidad herbácea comprende plantas rastreras *Alternanthera albo-squarrosa* y *Phyla nodiflora* y los subarbustos *Sesuvium portulacastrum*, *Heliotropium curassavicum*, *Heliotropium krauseanum*, *Trixis cacalioides* y *Grindelia glutinosa*. Al interior de esta primera comunidad domina ampliamente la especie *G. glutinosa*. La comunidad arbustiva incluye los arbustos *Nicotiana glauca* y *Solanum chilense* que parecen estar presentes en iguales proporciones. Finalmente la comunidad arborescente incluye el cactus *Corryocactus brachypetalus*.

#### 2. 3. 3. Frente al mar

Este compartimento incluye dos comunidades en un substrato arcillo-rocalloso generalmente perturbado, situado frente al mar, justo debajo de la Costanera. Se trata de una planicie estrecha, creada por la construcción de la carretera así como de ensenadas o pequeñas hondonadas, probablemente creadas por los desprendimientos locales. Esta morfología particular modifica localmente los flujos del aire marino creando turbulencias y probablemente depresiones locales, lo que permite condensar la humedad del aire que se deposita sobre el suelo y favorece la presencia de vegetales, cuyas hojas están por lo general totalmente mojadas. La primera comunidad se sitúa entre 50 y 70 m de altitud, en las ensenadas y las pequeñas hondonadas que se originan en la planicie. Se compone de subarbustos *Hoffmannseggia prostrata*, *Nolana spathulata*, *N. adansonii* y *N. arenicola*, su densidad es extremadamente débil, cada individuo ocupa una ensenada o está alejado de otro por varios metros. *Nolana adansonii* y *N. arenicola* dominan en partes iguales. La segunda comunidad se encuentra a lo largo de la carretera, sobre la planicie, en los suelos perturbados y está constituida de plantas cosmopolitas arbustivas *Nicotiana paniculata* y *Solanum chilense*. Estas dos especies tienen una distribución ubicua en el Perú y se les encuentra probablemente a lo largo de las carreteras donde sopla el viento originado por los camiones y buses. Su densidad es también muy débil, sin embargo, *N. paniculata* es la especie dominante.

#### 2. 3. 4. Pendientes arenosas frente al mar

Se trata de pendientes arenosas que se sitúan frente al océano río arriba, atravesando la Costanera, entre 70 y 100 m de altitud. Este compartimento comprende solo una comunidad, compuesta únicamente de la gimnosperma *Ephedra americana*, que se distribuye en mosaico, en concentraciones de individuos separados por espacios vacíos.

#### 2. 3. 5. Pendientes rocosas frente al mar (fig. 10)

Este compartimento está constituido por rocas y arenas gruesas dispuestas en pendientes empinadas o en acantilados que se reparten de manera discontinua al inicio de la Quebrada entre 100 y 300 m de altitud. Se compone de dos comunidades. La primera está conformada por un cactus rastrero *Cleistocactus sextonianus*, endémico del departamento de Tacna y por el subar busto *Nolana lycioides*. La



segunda comunidad está compuesta por cactus columnares *Neoraimondia arequipensis* y *Corryocactus brachypetalus*. *N. arequipensis* domina ampliamente este compartimento.

### 2. 3. 6. Pendiente arenosa interna oceánica

Este compartimento se sitúa entre dos crestas rocosas a la entrada de la Quebrada, en la margen derecha entre 100 y 200 m. Está relativamente cerca al océano, lo que permite a algunas especies de crecer ahí. Dos comunidades parecen existir: la primera reúne las especies anuales *Oenothera arequipensis*, *Spergularia fasciculata* y una Asclepiadaceae indeterminada, así como las poáceas *Eragrostis peruviana* y *Cenchrus humilis*. Esos taxones parecen existir en partes iguales. La segunda comunidad está compuesta por la liliácea *Fortunatia biflora*.

### 2. 3. 7. Talweg húmedo (fig. 11)

Este compartimento reagrupa dos subcompartimentos distintos: el de las plantas hidrófilas del riachuelo y el de la ribera. Se desarrolla entre 100 y 175 m de altitud y más de 500 m de largo.

- Subcompartimento hidrófilo: los afloramientos de la napa acuífera alimentan un pequeño riachuelo que se transforma en zona pantanosa en la parte baja de la quebrada gracias a una obstrucción rocosa que abriga una comunidad de *Bacopa monnieri*, *Cyperus laevigatus* y *Scirpus americanus*. Esta última especie domina este subcompartimento, que presenta además, la más alta densidad de vegetación de la quebrada.
- Subcompartimento de ribera: la presencia de agua en el fondo del talweg, al igual que los afloramientos húmedos que alimentan el riachuelo, permiten el desarrollo de las comunidades vegetales de ribera. Comprende una comunidad herbácea con las plantas rastreras *Alternanthera halimifolia*, *Alternanthera albo-squarrosa*, y *Phyla nodiflora*, acompañadas de las poáceas *Cynodon dactylon*, *Distichlis spicata* y *Sporobolus virginicus*; comprende igualmente una comunidad subarborescente con *Chenopodium petiolare*, *Heliotropium curassavicum*, *Heliotropium krauseanum*, *Suaeda foliosa* y *Ophryosporus hoppii*, así como una comunidad arborescente con *Caesalpinia spinosa*. Este subcompartimento tiene una densidad de vegetación relativamente importante. Si bien las plantas rastreras ocupan una superficie considerable, son las poáceas las que dominan. En cuanto a la comunidad arborescente, está representada solamente por dos individuos.

### 2. 3. 8. Duna arenosa interna

Este compartimento se extiende por encima del sitio arqueológico entre 175 y 250 m de altitud y se compone de dos comunidades: la primera con el subarborescente *Tiquilia* cf. *litoralis*, y la segunda con la planta anual *Argemone subfusiformis*. Estas dos comunidades no parecen desarrollarse en el mismo tiempo a lo largo del año. Los individuos están extremadamente espaciados al interior del compartimento.

### 2. 3. 9. Planicie arcillo-arenosa

Situada entre la quebrada y el cañón a una altitud de 250 m, esta planicie alberga una comunidad de especies anuales y tal vez de poáceas y liliáceas. No nos es del todo posible asegurarlo, todos los especímenes de plantas registrados se encontraban completamente secos cuando recorrimos esta planicie y parecen provenir de una actividad de vegetación única correspondiente al evento ENSO de 1988. De todas formas, se trata de una sola y única comunidad compuesta de poáceas *Eragrostis peruviana*, *Tragus racemosus* y del subarborescente *Tiquilia* cf. *litoralis*. La densidad de la vegetación parece ser de media a escasa.

### 2. 3. 10. Talweg seco interior

Río arriba del sitio, el lecho del riachuelo se seca muy rápidamente, pero los diferentes afluentes presentan una flora compuesta por subarborescentes *Ophryosporus hoppii*, *Trixis cacalioides* y *Grindelia glutinosa*. Las dos





Figura 8 – QLB, compartimento florístico de playa con sustrato areno-graviloso.



Figura 9 – QLB, compartimento florístico de talweg seco del borde de mar.

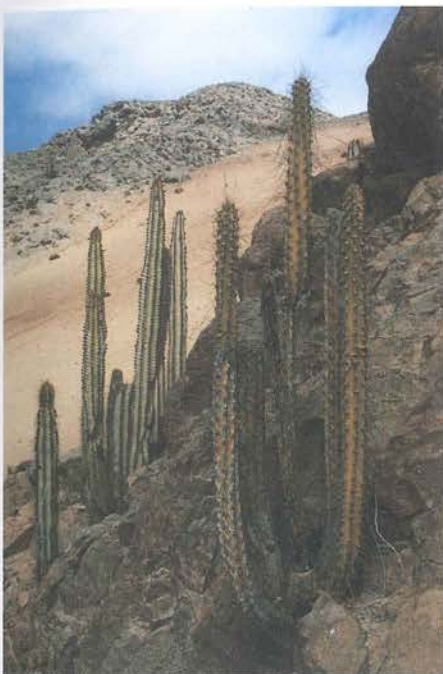


Figura 10 – QLB, compartimento florístico de pendientes rocosas frente al mar.



Figura 11 – QLB, compartimento florístico de talweg húmedo.



Figura 12 – QLB, compartimento florístico de pendiente areno arcillosa-pedregosa.



Figura 13 – QLB, compartimento florístico de frente de peñascos de lomas.



primeras especies dominan en partes iguales. La vegetación no es muy densa, las especies se encuentran separadas unas de otras. Es posible que una comunidad compuesta de poáceas también exista, aunque solo se han identificado en nuestros registros sus tallos secos.

### 2. 3. 11. Pendiente areno-arcillosa pedregosa (fig. 12)

Una importante pendiente se desarrolla frente al sitio arqueológico entre 300 y 600 m de altitud, sobre un substrato de lascas de rocas, de rocas y de gravilla. Dos comunidades ocupan este compartimento, la primera se compone de subarbustos *Grindelia glutinosa*, *Ophryosporus hoppii*, *Trixis cacalioides* y *Cristaria multifida*. La segunda comunidad no fue directamente registrada, sino únicamente por los restos de tallos secos aparentemente correspondientes a poáceas. La especie *G. glutinosa* domina este compartimento.

### 2. 3. 12. Frente de peñasco de lomas (fig. 13)

Entre 650 y 700 m de altitud, una muralla de peñascos protege una vegetación de lomas. Los vientos dominantes chocan contra este obstáculo geofísico donde las neblinas pueden condensarse e irrigar localmente los islotes de vegetación principalmente arborescente. Varias comunidades están presentes. Hay en primer lugar una comunidad de herbáceas compuesta de *Eragrostis peruviana* y *Cyperus laevigatus*. Aunque se parezca más a una «hierba» que a un arbusto, *Nicotiana paniculata* forma parte de la comunidad arbustiva por su altura. Finalmente, la comunidad arborescente incluye los árboles *Furcraea occidentalis*, *Tournefortia lilloi*, *Croton alnifolius*, *Salvia tubiflora* y *Vasconcellea candicans*. Esta comunidad arborescente domina las otras comunidades y en ella *C. alnifolius* constituye la especie dominante y está presente en todo el compartimento. La densidad de la vegetación es relativamente importante.

### 2. 3. 13. Acantilado

No se trata de un compartimento propiamente dicho, sino de un árbol aislado de *Caesalpinia spinosa*, situado al borde del acantilado que domina el océano Pacífico. Sin embargo es posible que este individuo sea el sobreviviente de una comunidad arborescente antigua más importante.

### 2. 3. 14. Escarpados rocosos internos

Este compartimento está constituido por rocas y arenas gruesas dispuestas en escarpadas pendientes o en acantilados que se distribuyen de manera discontinua al fondo de la Quebrada entre 250 y 450 m de altitud. Incluye comunidades de cactus columnares de *Neoraimondia arequipensis* y *Corryocactus brachypetalus*. Esta última especie parece dominar ligeramente este compartimento.

### 2. 3. 15. Desfiladero rocoso

Este compartimento es muy pequeño y se sitúa a la sombra de dos acantilados, en el lecho seco y arenoso del riachuelo que forma un codo abrupto en esta zona, a 400 m de altitud. Esta situación bajo la sombra, asociada a la proximidad de la napa acuífera del lecho del riachuelo, permite el desarrollo de dos comunidades. La primera comporta las especies anuales *Cleome chilensis*, *Sicyos baderoa* y la liliacea *Fortunatia biflora*; la segunda está representada por un único árbol de la especie *Heliotropium arborescens*. La densidad de la vegetación es relativamente débil, siendo *C. chilensis* la especie dominante.

### 2. 3. 16. Talweg seco arenoso con cebollas

Este compartimento se sitúa justo río arriba del primer desplazamiento vertical del lecho del riachuelo, después de una «catarata» fósil, alrededor de 415 m de altitud. Aparentemente solo cuenta con una comunidad de *Fortunatia biflora* presente en cantidad relativamente importante.

2. 3. 17. *Talweg seco y arenoso*

Este compartimento se sitúa río arriba del segundo desplazamiento vertical del lecho del riachuelo, a una altura promedio de 430 m de altitud. Parece también que solo incluye una comunidad compuesta del subarbusto *Chenopodium petiolare*, la especie anual *Cardiospermum halicacabum* y una especie no identificada de *Plumbago*. Estos taxones están presentes en partes iguales y se distribuyen de manera poco densa en el compartimento.

2. 3. 18. *Hondonada de bloques de piedra*

Situada en una hondonada estrecha de pendiente muy pronunciada entre 430 y 480 m, cuyo fondo está constituido por bloques de piedra, este compartimento sólo incluye la especie anual urticante *Loasa nitida* presente en densidad relativamente importante.

2. 3. 19. *Depresión de ligera pendiente arcillo-rocosa*

A continuación de la hondonada con *Loasa* se desarrolla otra depresión más amplia, de pendiente más suave que parte a 500 m de altitud y llega hasta la costa. Este compartimento se compone de dos comunidades. La primera está compuesta únicamente por la liliácea *Fortunatia biflora*, mientras que la segunda se compone solo de la especie anual *Cardiospermum halicacabum*. Cada especie está presente en densidad relativamente importante.

2. 3. 20. *Llanura de cumbre de lomas*

Situada del otro lado de la cumbre de la loma de los Burros entre 600 y 650 m, este compartimento tiene las mismas características edáficas que el compartimento 12, pero presenta condiciones ecológicas diferentes. En efecto, solo se pudo identificar la comunidad arborescente y esta presenta únicamente algunos individuos de la especie arbórea *Croton alnifolius*.

## 2. 4. Dinámicas de vegetación e impacto humano

¿La composición florística actual de la Quebrada de los Burros es climáxica? ¿Qué aspecto tenía la quebrada en el momento de su ocupación prehistórica? ¿El ecosistema de la Quebrada permite una explotación de larga duración? Hacen falta estudios particulares acerca del funcionamiento de los ecosistemas de lomas, de las posibilidades de regeneración y de su composición florística. Es muy difícil responder a estas preguntas.

Sin embargo, nos parece oportuno insistir sobre el hecho de que la riqueza florística descrita está amenazada por las actividades antrópicas actuales. En efecto, la extracción de rocas para la construcción del vecino puerto de Morro Sama, al igual que la refacción de la Costanera, ha provocado una modificación drástica en la zona río arriba de la Quebrada al final de la década de los 1990: el estrangulamiento inicial de las paredes rocosas ha dejado lugar a un caos de bloques desprendidos pero no explotados, así como la elevación del talweg por los escombros. El curso del riachuelo que llegaba hasta la playa en periodo de «crecida» se ha vuelto endorreico y la flora ribereña ha desaparecido en ese nivel. En cambio, el flujo subterráneo parece haber sido poco perturbado, el talweg río arriba de esta modificación y del puente de la Costanera muestra todavía una flora importante pero que está estrictamente limitada al talweg.

La flora de la Quebrada subsiste a pesar de otros atentados antrópicos como, por ejemplo, la presencia de rebaños de cabras y de sus pastores en el talweg y las lomas. Las cabras tienen la actitud traviesa de comer todo aquello que se encuentra al alcance de sus dientes, desraizando las plantas del estrato herbáceo y pelando los troncos de las especies de los estratos arbustivos y arbóreos, condición que fragiliza las especies ante los ataques de insectos y enfermedades criptogámicas. Las cabras también podan severamente las ramas de algunos árboles restantes, lo que disminuye considerablemente su



potencial para captar o atrapar las neblinas y por lo tanto, el aporte hídrico de la Quebrada (ver *supra* por el probable origen del agua de riachuelo). En efecto, si el suelo y las rocas presentan obstáculos a las neblinas sobre los cuales las finas partículas de agua pueden condensarse y constituir un «regado» eficaz, son los vegetales y particularmente los árboles de follaje compuesto que constituyen el obstáculo más eficiente y condensan la mayor cantidad de neblina.

En cuanto a los pastores de cabras, ellos realizan cortes regulares, de una temporada a la otra para alimentar sus fuegos con leña. Lo mismo ocurre con quienes utilizan el abrigo rocoso que domina el riachuelo, en la parte media de la Quebrada y que está dedicado al «Señor de Locumba». Este santuario (o «huaca») da origen a reuniones que como consecuencia degradan sensiblemente el medio ambiente directo por la utilización de la flora local como combustible (truncos de acacia o de cactáceas) a modo de ofrenda.

Finalmente, hace falta mencionar que la Quebrada sirve como lugar de recorrido escolar para los colegios de Tacna y si la educación en ciencias naturales debe de ser fomentada, las visitas de escolares en grandes cantidades producen un efecto inverso y originan la degradación de la flora del talweg.

Solo estudios paleoflorísticos en varias zonas de la Quebrada, así como análisis a largo plazo de la dinámica de la vegetación de lomas permitirá conocer si la composición florística actual que hemos descrito es el producto de actividades humanas o si es «natural» pero en vía de degradación y ameritaría, por consiguiente, una protección a fin de preservar un medio ambiente específico que ha permitido a los primeros grupos humanos de la costa surperuana establecerse y sacar provecho de él.

### 3. La fauna terrestre actual de la QLB

Las especies animales terrestres, y sobre todo los mamíferos, son raros en este medio desértico. Según la última recopilación de las especies presentes en el Perú, en el desierto costero peruano se hallan 46 especies en total, incluyendo marinos y terrestres (ver Pacheco *et al.*, 2009).

Los únicos animales terrestres que hemos encontrado en varias ocasiones, durante nuestras quince campañas de excavación en la quebrada, fueron un pequeño zorro (*Lycalopex griseus*) ya reportado por Pearson & Pearson-Ralph (1978) y algunos pequeños roedores como *Phyllotis limatus* o el pericote introducido *Mus musculus* (Ramírez *et al.*, 2000). De noche giran varios murciélagos (especies sin identificar).

De manera más ocasional, principalmente durante el periodo de crecimiento del tapiz vegetal que constituyen las lomas, hemos observado que algunos guanacos (*Lama guanicoe*), y muy raramente algunos cérvidos (probablemente *Hippocamelus antisensis*) se aventuran en el valle. Sin embargo, en general, permanecen sobre las faldas altas que están recubiertas por la vegetación estacional. Finalmente, en los sectores más abiertos, cerca de la desembocadura del curso de agua y en la vasta pampa atravesada por el cañón, hemos observado un gato salvaje o gato montés (*Leopardus colocolo*) y una sola vez en 1998 (el año de un fuerte Niño) hemos observado en el fondo del cañón, la huella de un carnívoro grande, probablemente un puma (*Puma concolor*).

En lo que respecta a las aves, se ha podido observar la presencia frecuente de buitres carroñeros como el gallinazo negro (*Coragyps atratus*) y el gallinazo de cabeza roja (*Cathartes aura*), rapaces (*Falco peregrinus*) y más raramente águilas (Accipitridae) mientras que las aves marinas son raras y permanecen en el sector litoral donde son muy abundantes (ver en este capítulo «El medio marino»). La quebrada no ofrece espejos de agua suficientes para atraer las especies tales como patos o zancudas. En el borde del curso del agua, escondida en los agujeros que ella excava en la arena, anida una pequeña lechuza diurna llamada lechuza de arenal (*Athene cunicularia*). La lechuza de los campanarios (*Tyto alba*) es un habitante común

de las grietas en las paredes rocosas de la quebrada (Ramírez *et al.*, 2000). Cabe mencionar también la observación frecuente, en la pampa del cañón, del huerequeque (*Burhinus superciliaris*). Dentro de las especies más pequeñas se observan cuculies (*Zenaida* spp.) y grupos, a veces numerosos, de passeriformes como pamperos (*Geositta cunicularia*) o semilleros (*Sicalis raimondii*) principalmente (Pizarro-Neyra, 1995; Høgsås *et al.*, 2002).

En el fondo de la quebrada, cerca del pequeño curso de agua y en los sectores pantanosos viven numerosos anfibios, sobre todo los sapos (*Bufo spinulosus*).

Los artrópodos son también numerosos. Escorpiones, ciempiés, arañas e insectos se esconden debajo de las piedras donde son la presa de numerosos reptiles como la lagartija (*Microlophus peruvianus*) y algunas serpientes (*Philodryas tachymenoides*). Mencionemos para finalizar la presencia, a veces en importantes colonias, de caracoles terrestres (*Scutalus* sp., Bulimulidae).



## II – Capítulo 3

### La QLB en el Holoceno temprano y medio: el impacto del fenómeno ENSO

Michel Fontugne, Pierre Usselman, Matthieu Carré, Élise Dufour

Los fenómenos ENSO perturban regularmente la estructura hidrológica de la superficie del océano Pacífico tropical y se presentan como una alternancia de anomalías térmicas sobre su borde occidental y sobre las costas de Suramérica, sometidas por lo general a los ascensos de aguas profundas (*upwelling*). La situación climática de las costas occidentales de Suramérica oscila entre dos estados extremos:

- El Niño se caracteriza por una anomalía positiva de la temperatura superficial del océano, acompañada de intensas precipitaciones en la costa y en la vertiente occidental de los Andes. No obstante, ninguna correlación directa ha logrado establecerse entre la intensidad de los episodios El Niño y la cantidad de precipitaciones observadas. A veces, la existencia de un Niño no provoca ninguna precipitación en el sur peruano (Ortlieb, 1995).
- La Niña está marcada por una anomalía negativa de la temperatura superficial del océano acompañada de la intensificación de los ascensos de agua profunda a lo largo de las costas del norte de Chile, del Perú y del Ecuador. Actualmente El Niño y La Niña aparecen a menudo independientemente de manera pseudo periódica cada cuatro a siete años; el resto del tiempo, se establece una situación intermediaria durante la cual domina La Niña. Los fenómenos El Niño (o ENSO) tienen, a través del mundo, efectos en casi todos los aspectos de la vida humana: nuevos focos de enfermedades, cosechas más o menos abundantes, inundaciones o sequías, perturbaciones de la pesca, entre otros. Localmente, El Niño ha formado su reputación por las catástrofes que puede producir. Por el contrario, La Niña, con la intensificación del *upwelling*, favorece los recursos haliéuticos y la humedad que origina lloviznas de baja altitud (entre 500 y 1000 m) en la vertiente occidental de los Andes, lo que favorece el desarrollo de las lomas.

La alternancia de estos eventos tiene consecuencias sobre las poblaciones que habitan los valles bajos andinos o el borde de la costa, cuya presencia depende directamente de las condiciones y de los recursos haliéuticos directamente relacionados al sistema de *upwelling* costero. Desde el último máximo glacial

(hace unos 20 000 años), el régimen climático actual aún no estaba consolidado en la costa pacífica de América del Sur. Estamos de acuerdo actualmente en que las características climáticas actuales fueron establecidas a partir del Holoceno medio, hace aproximadamente 5000 años (3000 antes de nuestra era) (Sandweiss *et al.*, 1996; Cole, 2001). Sin embargo, con respecto al Holoceno temprano, existen controversias sobre la ciclicidad y la intensidad del ENSO, la importancia de su rol climático e incluso sobre la existencia de una dinámica ENSO propiamente dicha (Clément *et al.*, 2000; Corrège *et al.*, 2000). Varios autores coinciden en que la manifestación del fenómeno ENSO empezaría en un Holoceno bien avanzado (Dillon, 2005; Ortlieb & Vargas, 2003; Reitz, 2001; Sandweiss, 2003).

## 1. El contexto de la Quebrada de los Burros

Los sitios arqueológicos de la QLB, por la importancia de sus archivos sedimentarios y sus acumulaciones de origen antrópico, permiten precisar el impacto de los eventuales fenómenos ENSO en la evolución del medio ambiente. En efecto, la existencia de depósitos sedimentarios fácilmente fechables y que, en ocasiones, superan los tres metros de espesor presentan un conjunto de informaciones sobre los registros hídricos o eólicos que han prevalecido al momento de su formación. Además, las informaciones recuperadas del estudio de las conchas presentes en los niveles antrópicos —variaciones de proporciones isotópicas del oxígeno ( $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ) de sus carbonatos— permiten precisar la dinámica oceánica mediante la estimación de temperatura de las aguas de la superficie del océano (STT) y, por lo tanto, la intensidad de los ascensos de aguas profundas.

Paralelamente, las fluctuaciones de las edades reservorias oceánicas, calculadas a partir de la actividad del carbono 14 de esas conchas carbonatadas, revelan un índice cualitativo de la intensidad del *upwelling*. La confrontación de estos parámetros permite estimar el «estado» de las condiciones hidrológicas y meteorológicas del sistema oceánico, es decir, evaluar la influencia de fenómenos El Niño /La Niña incluso para sus ocurrencias más antiguas.

### 1. 1. Los perfiles

Dos perfiles, naturalmente expuestos por el encajonamiento relativamente reciente del lecho del río, han sido seleccionados como los más representativos y mejor conservados.

El perfil del «Corral» se encuentra río arriba de la quebrada, aproximadamente a los 175 m de altura, en la margen izquierda. Este perfil alcanza 4 m de altura aproximadamente y cubre un primer depósito de lava torrencial (localmente llamada *huayco*) de 40 cm de espesor, que recubre a su vez un segundo depósito de espesor desconocido. La cumbre de la sección está constituida por elementos gruesos de otro derrame torrencial. Entre estas dos lavas, catorce unidades horizontales fueron observadas, entre las cuales capas ricas en material orgánico y fragmentos de conchas de moluscos, interestratificadas con depósitos eólicos de grano fino que indican condiciones de sedimentación mayormente tranquilas.

El perfil de la «Capilla» se localiza en la margen derecha del barranco aproximadamente a 130 m de altura. Doce unidades fueron identificadas en esta secuencia de 2 m de espesor.

#### 1. 1. 1. Perfil «Corral»

Unidad	Espesor (de arriba hacia abajo)	
C1	> 1 m	huayco con cantos y bloques (lava torrencial)
C2	6 cm	nivel orgánico arenoso (muestra QLB 10)
C3	8 cm	arenas oxidadas
C4	10 cm	nivel orgánico arcillo arenoso (muestra QLB 9)
C5	15 cm	arenas gruesas oxidadas
C6	2 cm	nivel orgánico arenoso (muestra QLB 8)



C7	5 cm	arenas estratificadas
C8	6 cm	arenas estratificadas
C9	6 cm	nivel orgánico arenoso (muestra QLB 7)
C10	13 cm	arenas gruesas oxidadas
C11	11 cm	nivel orgánico arenoso (muestra QLB 6)
C12	5 cm	conchas antrópicas
C13	6 cm	nivel orgánico arenoso (muestra QLB 5)
C14	4 cm	conchas antrópicas
C15	13 cm	nivel orgánico arenoso (muestra QLB 4)
C16	100 cm	huayco (lava torrencial)
C17	10 cm	arenas gruesas
C18	5 cm	nivel orgánico arenoso (muestra QLB 19)
C19	10 cm	arenas gruesas oxidadas
C20	2 cm	arenas menos oxidadas (muestra QLB 18)
C21	?	huayco

1. 1. 2. Perfil «Capilla»

Unidad	Espesor	
Ch1	?	depósito de pendiente superior
Ch2	3 cm	nivel orgánico turboso (muestra QLB 14)
Ch3	2 cm	conchas antrópicas
Ch4	15 cm	arenas y costra calcárea
Ch5	10 cm	conchas antrópicas
Ch6	10 cm	nivel orgánico turboso (muestra QLB 13)
Ch7	25 cm	conchas antrópicas
CH8	8 cm	nivel arenoso con conchas
Ch9	3 cm	nivel orgánico arenosos con conchas (muestra QLB12)
CH10	25 cm	conchas antrópicas
CH11	10 cm	arenas oxidadas
CH12	60 cm	nivel orgánico turboso, con conchas y bloques



Figura 1 – Quebrada de los Burros. Perfil de la «Capilla», parte inferior.

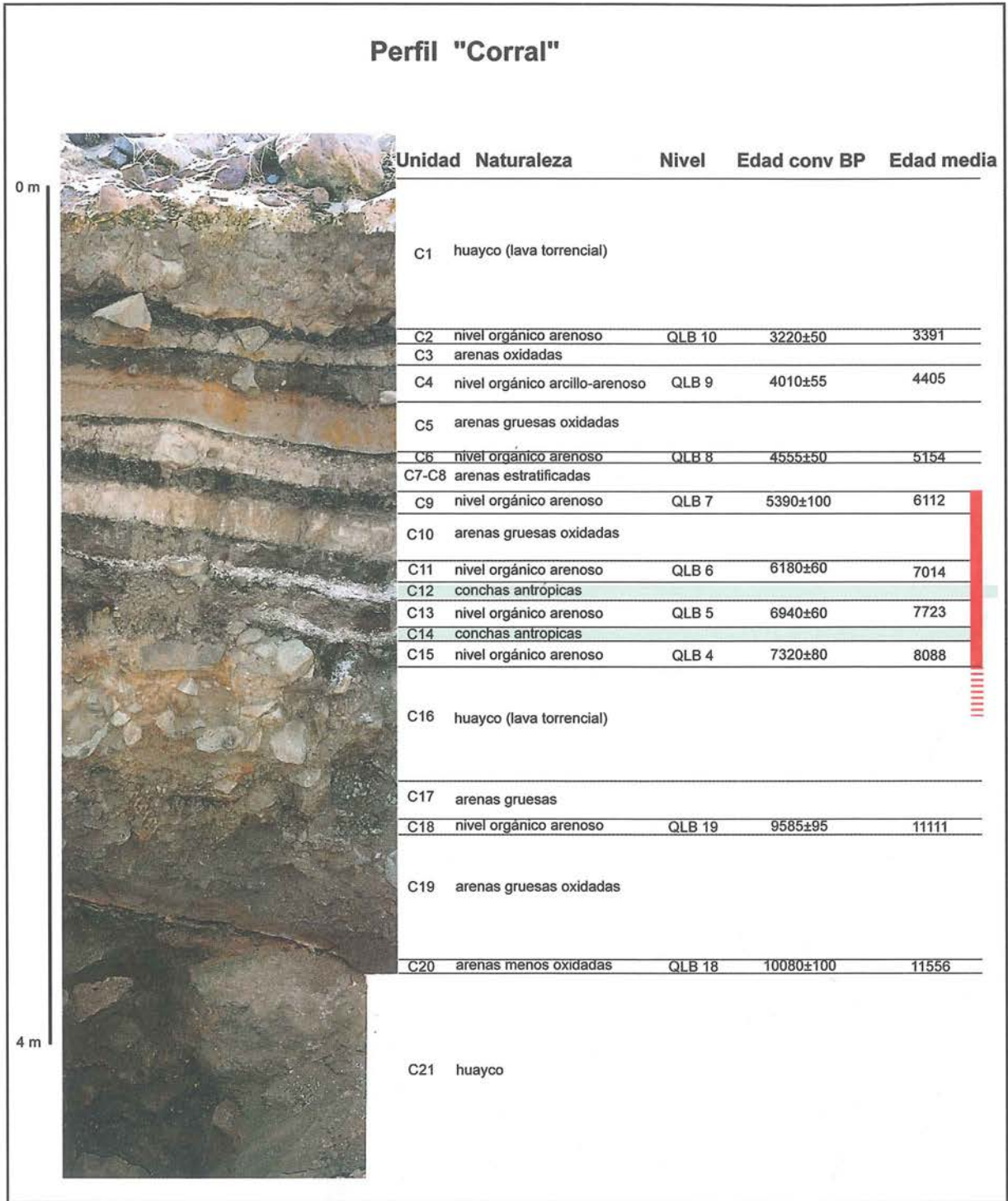


Figura 2 - Quebrada de los Burros. Perfil del «Corral» donde se observa una sucesión de niveles orgánicos escalonados entre 11556 y 3391 Cal. a. P.



## 2. Cronología de los depósitos

Los resultados de las dataciones  $^{14}\text{C}$  obtenidas en los tres perfiles se presentan en el cuadro 1. Esta sucesión de depósitos eólicos y orgánicos testimonia un medio ambiente globalmente árido, sin ruptura dinámica fundamental, una alternancia de fases más o menos secas entre 9652 Cal a. P. (fondo del sondeo S2b, muestra QLB 1) y 3391 Cal a. P. (nivel orgánico superior del perfil del Corral, muestra QLB 10). Todos los depósitos de conchas marinas indican una presencia humana en la QLB contemporánea a los periodos más húmedos. Entre 3391 Cal a. P. y el periodo reciente, ninguna capa orgánica fue depositada en este sitio y no existen indicios que testimonien la ocupación humana en la QLB a excepción de algunos vestigios cerámicos o líticos dispersos en la superficie, que ascienden cronológicamente a los periodos Inicial o Formativo (a partir de 3000 a. P. aproximadamente) que no tratamos en este volumen.

Cuadro 1 - QLB. Fechados radiocarbónicos de los perfiles.

Ref Labo.	Naturaleza	Nivel	Edad conv a.P. (año $^{14}\text{C}$ a.P.)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	Edad Cal a.P. (2 sigma)	Edad Media (Cal a.P.)
<b>Perfil «Corral»</b>						
Gif-10641	mat. orgánica	QLB10	3220±50	-11,87	3249 - 3553	3391
Gif-10640	mat. orgánica	QLB9	4010±55	-12,3	4164 - 4569	4405
Gif-10639	mat. orgánica	QLB8	4555±50	-12,72	4970 - 5313	5154
Gif-10638	mat. orgánica	QLB7	5390±100	-12,46	5911 - 6303	6112
Gif-10637	mat. orgánica	QLB6	6180±60	-15,08	6798 - 7172	7014
Gif-10636	mat. orgánica	QLB5	6940±60	-16,28	7592 - 7912	7723
Gif-10635	mat. orgánica	QLB4	7320±80	-14,88	7937 - 8304	8088
Gif-11449	mat. orgánica	QLB19	9785±95	-14,3	10751 - 11313	11111
Gif-11448	mat. orgánica	QLB18	10080±100	-13,07	11243 - 11969	11556
<b>Perfil «Capilla»</b>						
Gif-10645	mat. orgánica	QLB14	6595±75	-13,56	7294 - 7575	7451
Gif-10644	mat. orgánica	QLB13	7105±55	-14,96	7734 - 7980	7880
Gif-10643	mat. orgánica	QLB12	7390±50	-15,27	8014 - 8310	8133
Gif-10642	mat. orgánica	QLB11	8650±70	-13,55	9462 - 9765	9576
<b>Perfil «Sondeo S2b»</b>						
Gif-10648	mat. orgánica	QLB17	3700±40	-15,0	3844 - 4088	3963
Gif-10634	mat. orgánica	QLB3	8040±105	-19,7	8550 - 9129	8840
Gif-10633	mat. orgánica	QLB2	8160±70	-15,0	8729 - 9282	9044
Gif-10632	mat. orgánica	QLB1	8730±70	-15,1	9529 - 9898	9652

Los diez niveles orgánicos observados en el perfil del Corral corresponden a episodios de tranquilidad, relativamente húmedos y de corta duración, durante los cuales se descomponía la vegetación existente en el fondo del valle, posiblemente al interior de pequeñas depresiones pantanosas. En el perfil del sondeo S2b, el episodio más largo, entre las muestras QLB 1 et QLB 2 ocurriría durante 650 años, mientras que los otros episodios ocuparían lapsos de 30 a 210 años (Fontugne *et al.*, 1999). El proceso en juego era idéntico al que podemos observar todavía en el fondo del lecho del riachuelo donde, al remover los sedimentos orgánicos, observamos remontes de gas metano. Encontramos en estos niveles orgánicos conchas marinas, como prueba de las actividades humanas. Es posible que represamientos del fondo del valle, principalmente formados por conos laterales, hayan podido favorecer la existencia de pequeños pantanos o lagunas que pudieron durar algunas décadas: estos fenómenos son conocidos a lo largo del litoral peruano, como consecuencia tanto de episodios de El Niño como de otras situaciones de intensas tormentas localizadas.

Los horizontes arenosos o con gravilla testimonian episodios de dinámicas más contrastadas entre las que se incluyen dinámicas eólicas, durante las cuales se depositaban sedimentos cuya granulometría dependía también de la capacidad de carga de los canales del fondo del valle o de la escorrentía superficial en las vertientes. A modo de ilustración, la delgada capa de gravilla inferior a un centímetro de espesor entre los niveles QLB 7 y QLB 8 del perfil «Corral» señala un episodio de más fuerte energía entre  $5390 \pm 100$  y  $4555 \pm 50$  a. P. que, cronológicamente, puede compararse con el episodio correspondiente observado a  $4550 \pm 60$  a. P. en el sitio Quebrada Tacahuay, localizado a algunas decenas de km al norte de la QLB ( $17^\circ 50$  S, Keefer *et al.*, 1998) (I, cap. 2). Conocemos bien los actuales procesos de formación de los depósitos observables en la cuenca de la Quebrada: arenas acumuladas por el viento o arenas y gravillas transportadas por la escorrentía durante las precipitaciones que afectan las formaciones superficiales sueltas de las vertientes (acumulaciones llamadas *llapanas* o *yapanas* en el Perú).

Las potentes lavas torrenciales (llamadas localmente *huaycos*) son el resultado de fases paroxismales de estas dinámicas contrastadas, testimonio de precipitaciones intensas, la mayor parte del tiempo relacionadas a episodios El Niño. Estas dinámicas, sin duda, han remodelado toda la parte baja del valle, destruyendo o fosilizando completamente los complejos sedimentarios anteriores así como, cuando existían, las instalaciones antrópicas. Es alrededor de 8980 Cal a. P. que observamos un fenómeno de este tipo, también contemporáneo a una lava torrencial comparable en la Quebrada Tacahuay (Keefer *et al.*, 1998) (I, cap. 2); el depósito tosco más reciente se ha originado después de 3380 cal a.P. y podría ser simultáneo a los indicadores de mega-El Niño identificados en la costa norte del Perú (Wells, 1987; Ortlieb *et al.*, 1993) o, más cerca de nuestra área de estudio, en el sitio Puripica de Chile ( $22^\circ 40$  S, 4000 m, Grosjean *et al.*, 1997).

En conclusión, podemos adelantar los cuatro periodos siguientes:

- entre 9652 (QLB 1) y 9044 Cal a. P. (QLB 2), un medio ambiente tranquilo, relativamente húmedo, con la presencia de pantanos que caracterizan la parte media del valle;
- entre 9044 (QLB 2) y antes de 8088 Cal a. P., una dinámica más contrastada, con un depósito grueso de material torrencial tosco, que abarca todo el sector;
- un largo tiempo de calma, relativamente húmedo, ocupa los cuatro mil seiscientos años que separan 8088 de 3391 Cal a. P.: no se identifica ninguna lava torrencial importante, solamente varios niveles orgánicos turbosos separados por episodios de corrientías y/o de depósitos eólicos;
- finalmente, después de 3391 Cal a. P., comienza un episodio de dinámica violenta materializado por un fuerte *huayco* que constituye actualmente la cumbre del relleno del fondo del valle.

### 3. La «firma» medioambiental de los depósitos

Los horizontes orgánicos de la Quebrada de los Burros no pueden ser considerados como directamente relacionados a las precipitaciones intensas generalmente asociadas a los eventos El Niño, puesto que se



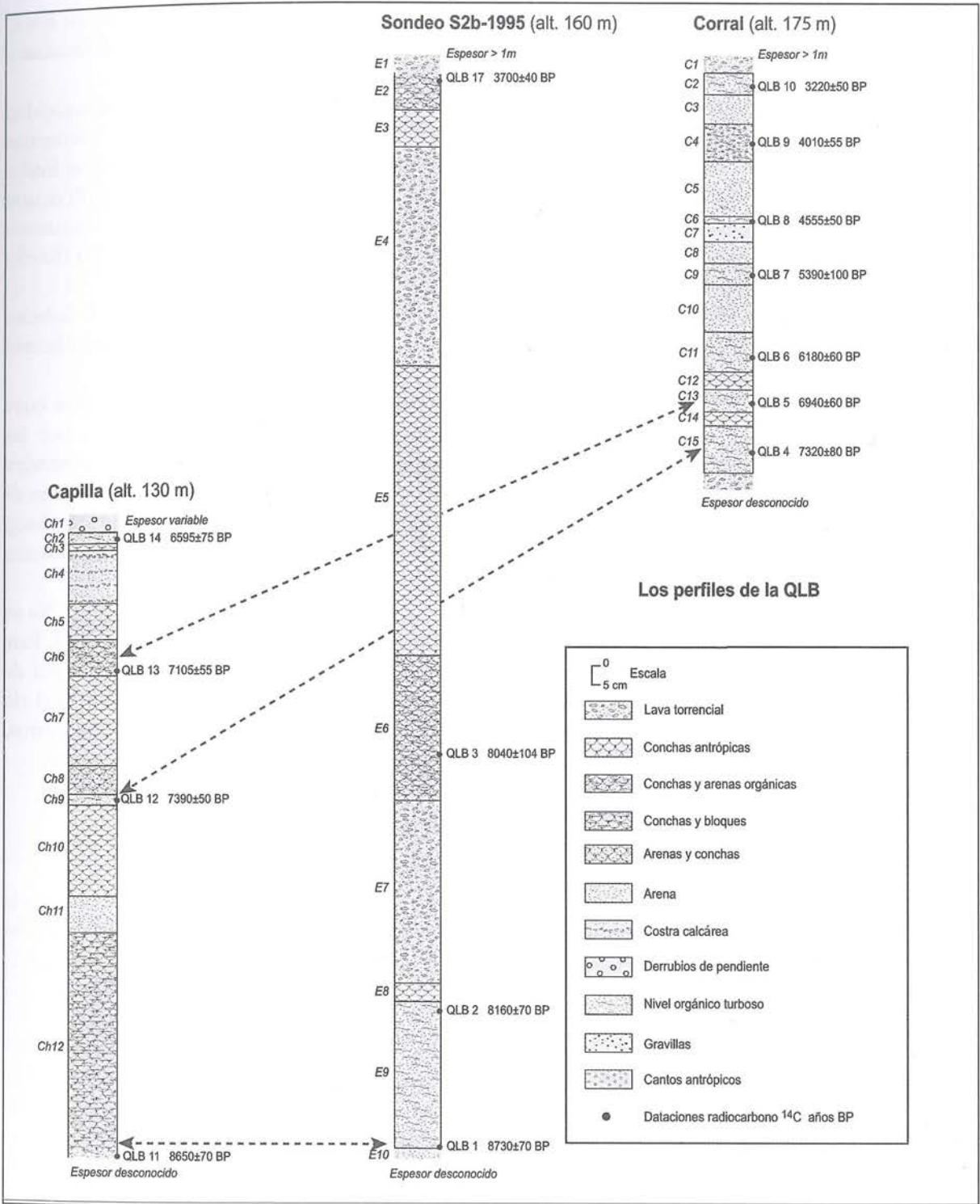


Figura 3 – Correlaciones entre los perfiles de la Quebrada de los Burros.  
 Dibujo G. Sillère (CNRS, UMR 6012 «Espace») (según Fontugne *et al.*, 1999: 174)

han formado fuera de todo contexto torrencial. Todas las unidades sedimentarias son depósitos finos, constituidos de arenas eólicas y materias orgánicas, que testimonian condiciones climáticas, diferentes y más húmedas que las del periodo actual.

Aunque los eventos El Niño están generalmente asociados a precipitaciones, su pseudoperiodicidad (cuatro a siete años) contribuye pero no permite la alimentación de fuentes de agua dulce permanentes necesarias para las poblaciones e indispensables para la constitución de los horizontes orgánicos fósiles en los perfiles de la QLB. Estas observaciones señalan claramente que entre 8100 y 3400 Cal a. P., ocurre una debilitación del fenómeno El Niño tanto en frecuencia como en intensidad, de acuerdo a los autores que han propuesto un número decreciente de episodios de El Niño durante el Holoceno medio (Keefer *et al.*, 1998; 2003; Sandweiss, 2003; Sandweiss *et al.*, 1998; 2001; 2004).

Condiciones más apropiadas para mantener el abastecimiento de agua permanente de la QLB habrían sido obtenidas por un importante incremento de neblinas costeras cuya condensación, como hemos visto, se produce preferentemente entre 600 y 1000 m de altitud.

La cuenca alta del riachuelo tenía la capacidad de coleccionar una buena parte de esta humedad cuya condensación podía crear verdaderos escurrimientos y alimentar la percolación del agua por las formaciones superficiales o los antiguos aluviones de la Pampa de Lintay. Estas condiciones corresponden a las que se observan actualmente durante los fuertes episodios de La Niña, como durante el invierno de 1949 en las lomas de Lachay, al norte de Lima, donde la condensación alcanzó 1 240 mm (Ellenberg, 1959). Estos datos permiten comprender el origen local del agua de la Quebrada de los Burros, tal como fue expuesto anteriormente.

Por otro lado, en la QLB, la composición isotópica  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  de las aguas del afloramiento (0,92 ‰ vs SMOW) es próxima a la del agua de mar y del vapor al origen de las neblinas (0 ‰ vs SMOW). Este valor testimonia el origen local de estas aguas, que poseen una composición muy diferente al agua de los ríos andinos (valores: -6,69 ‰ para el río Yauca, -7,54 ‰ para el río Acari, -14,35 ‰ para el río Cañete) (Carré, com. pers.). Esta interpretación solo se puede justificar, en la Quebrada de los Burros, por una intensificación, durante el Holoceno, del *upwelling* costero generador de neblinas costeras.

#### 4. La intensificación del *upwelling* durante el Holoceno medio

Los ascensos de aguas profundas están generados por los vientos mientras estos soplan paralelamente a la costa siguiendo una dirección ortogonal a la fuerza de Coriolis. En nuestra zona, están los vientos alisios y es también lo que constatamos en el hemisferio sur en las costas occidentales de África y de Australia o en el hemisferio norte con la corriente de California. En todas estas regiones, los *upwellings* generan neblinas sobre los desiertos costeros próximos y su intensidad depende principalmente de los vientos que permiten el ascenso de aguas tanto más profundas (y por lo tanto frías) que serán más intensos. Estas aguas profundas que no han estado en contacto con el exterior y por lo tanto, no han tenido intercambio con la atmósfera desde cientos de años, están empobrecidas en carbono 14 y presentan edades reservorias (ER) que son más elevadas mientras los ascensos son más profundos, lo que corresponde a un *upwelling* intenso. Estas edades reservorias son clásicamente obtenidas calculando la diferencia de la edad  $^{14}\text{C}$  entre una muestra terrestre (seleccionamos generalmente restos de plantas aéreas) y una concha marina contemporánea. Ahora bien, estos «pares» de muestras fueron particularmente frecuentes en los perfiles estudiados y los niveles de la excavación de la QLB, y trece de ellos han podido ser analizados en los diferentes niveles arqueológicos (Fontugne *et al.*, 2004).

En el Holoceno temprano y medio, las edades reservorias marinas (ER) son altas, variando entre 700 y 1230 años, lo que indica una intensidad del fenómeno de *upwelling* notablemente superior a la del periodo tardío (R=590 años) y de los tres últimos milenios. Esta situación refuerza las observaciones obtenidas provenientes de la excavación del campamento prehistórico (Lavallée *et al.*, 1999b y III,



**Cuadro 2 – QLB. Edades  $^{14}\text{C}$  convencionales de conchas marinas y de muestras orgánicas terrestres colectadas en conexión estricta, edades calibradas y edades reservorias.**

Ref. Labo.	Ref. exc.	Muestra	Natureleza	Edad conv.	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	Edad calib.	Edad Cal a.P. (2 sigma)	Edad Reservoria
Gif-10633	5086	QLB 2	capa orgánica	8160±70	-15,0	9030	9399-8781	700±148
Gif-10400	5035		concha	8860±130	-1,0			
Gif-10634	5087	QLB 3	capa orgánica	8040±105	-19,7	8996	9254-8592	740±126
Gif-10401	5031-2		concha	8780±70	0,3			
Gif-10648	5088	QLB 17	capa orgánica	3700±40	-15,0	4057	4146-3874	745±57
Gif-10404	5011		concha	4445±40	0,3			
GifA 99341	5323	D9 N2	carbón	6090±80	-25,3	6894	7179-6690	980±113
GifA 99509	5323	D9 N2	concha	7070±80	0,6			
GifA 99576	5292	E9 N2	carbón	6560±90	-17,9	7430	7573-7272	920±120
GifA 99510	5292	E9 N2	concha	7480±80	0,6			
Gif-10643	5080	QLB 12	capa orgánica	7390±50	-15,3	8175	8330-8030	735±58
Gif-10646	5083	QLB 15	concha	8125±30	-0,5			
Gif-10645	5082	QLB 14	capa orgánica	6595±75	-13,6	7234	7415-7278	565±110
Gif-10647	5084	QLB 16	concha	7160±80				
Gif-10629	5074	Cañón	carbón	3120±80	-25,3	3341	3473-3065	475±120
Gif-10722	5074	Cañón	concha	3595±90	0,0			
GifA 100347	5406	E5-6 N4	carbón	6500±80		7422	7558-7254	1290±144
GifA 100348	5406	E5-6 N4	concha	7790±120				
GifA 100142	5373	D-E9 N2	carbón	6090±110		6894	7231-6670	550±121
Gif-10649	5061	D-E9 N2	concha	6640±50	-0,4			
Gif-10642	5079	QLB 11	capa orgánica	8650±70	-13,4	9550	9888-9490	1075±114
Gif-11452		QLB 22	concha	9725±90	-0,1			
GifA 100343	5383	B-C5 N4	carbón	7360±100	-16,5	8167	8349-7963	520±135
GifA 100342	5383	B-C5 N4	concha	7880±90	-0,4			

cap. 1) que muestran que los pescados consumidos por el hombre pertenecían a una fauna ictiológica más fría que la actual. También varios autores (Schrader & Snorkes, 1991; Farrell *et al.*, 1995) han mostrado que la producción biológica oceánica, registrada por los niveles en carbono orgánico de los sedimentos marinos, era mucho más fuerte al inicio del Holoceno, lo que refuerza la hipótesis de un fenómeno de *upwelling* más intenso. Otros autores (Reitz, 2001; Zarate *et al.*, 2005; Brooks, 2006) han resaltado una intensificación del *upwelling* a partir del quinto milenio a.P., es decir en el Holoceno medio.

#### 4. 1. De la intensificación del *upwelling* durante La Niña

La intensificación del fenómeno de surgencias de aguas profundas se traduce en temperaturas superficiales del océano cuanto más bajas vienen las aguas de más hondas profundidades. Para verificar esta hipótesis de una intensificación del *upwelling*, fue esencial realizar una reconstrucción de las temperaturas superficiales del agua del mar. Clásicamente, las variaciones de la razón isotópica del oxígeno calculadas en carbonatos coralinos, conchas de moluscos u otolitos de pescado, constituyen un instrumento de medición privilegiado. La presencia de conchas y de otolitos en los depósitos arqueológicos de la Quebrada de los Burros ha proporcionado una excelente oportunidad para estudiar las condiciones de temperatura marina durante la época de ocupación prehistórica del sitio.

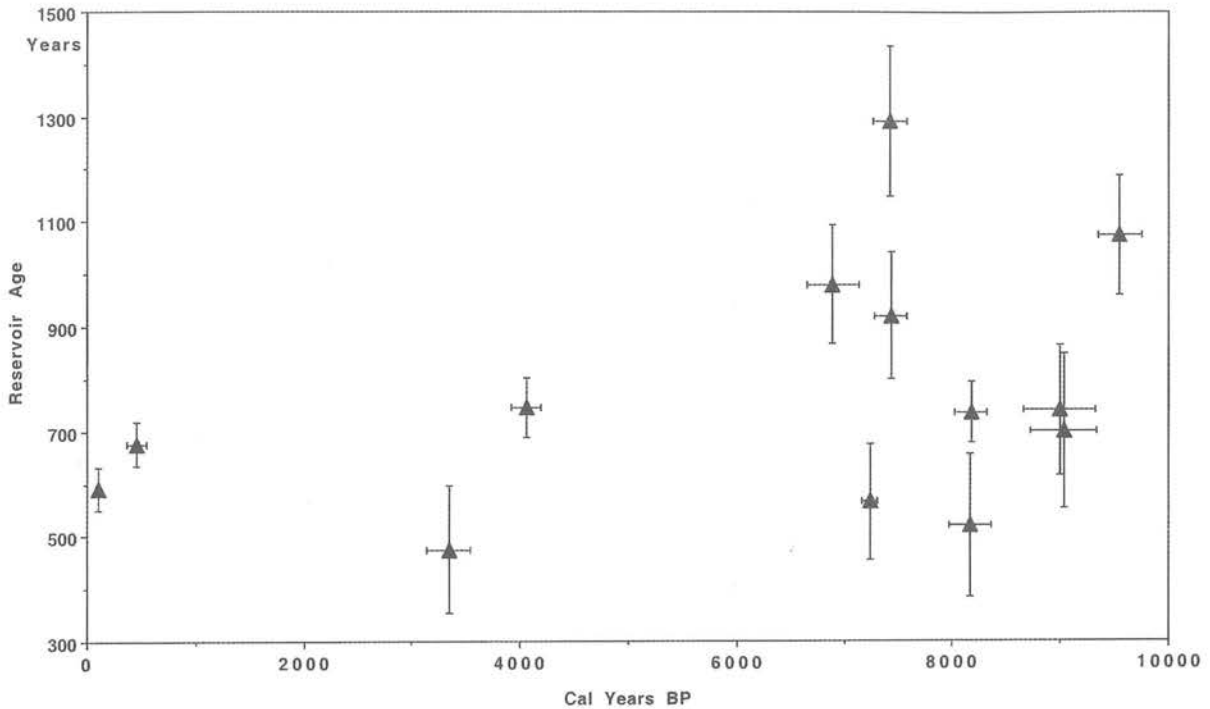


Figura 4 – Variación de la edad reservoria de las aguas oceánicas superficiales en función del tiempo ( $^{14}\text{C}$  cal a. P.). Errores estimados a 1 sigma.

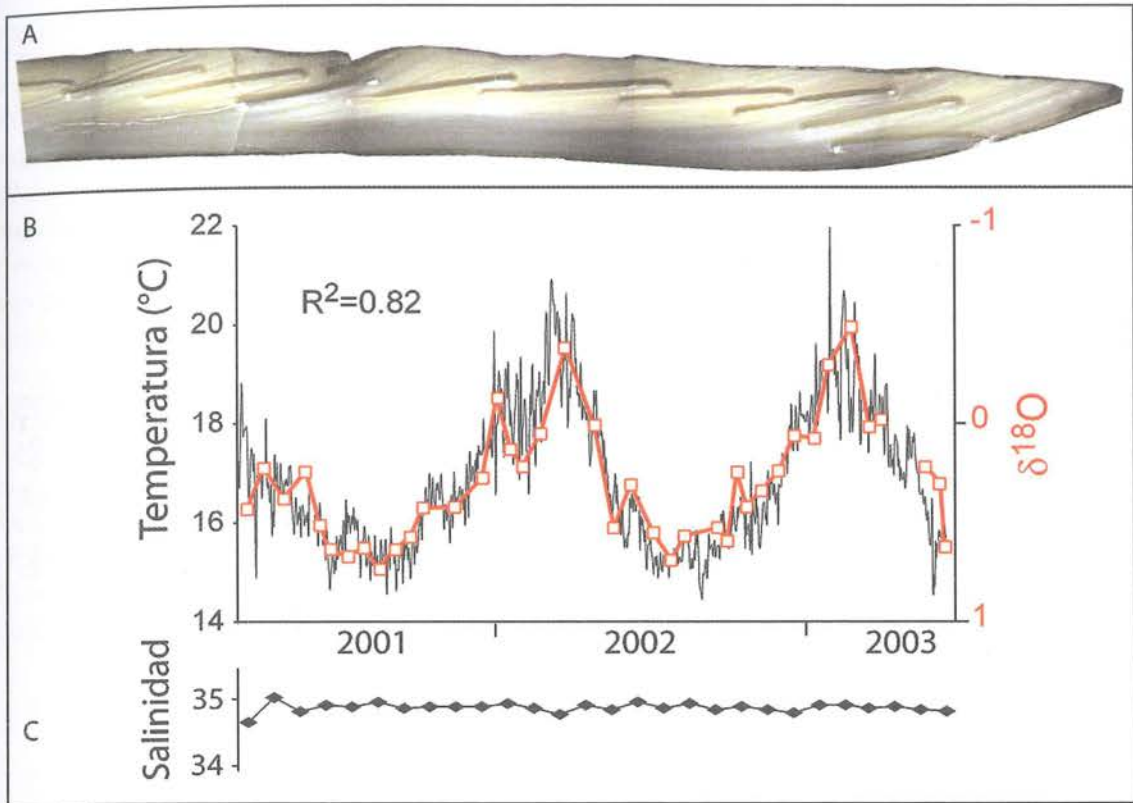
Carré *et al.* (2005a) han podido demostrar que el bivalvo *Mesodesma donacium*, especie intertidal endémica de las costas arenosas peruano chilenas ( $12^\circ$  a  $40^\circ\text{S}$ ) registra fielmente las variaciones de temperatura en escala mensual y constituye un buen rastreador del *upwelling*. Los estudios esclerocronológicos demuestran que los micro incrementos de la concha están en estrecha correlación con el ciclo de las mareas, y que líneas de crecimiento anual pueden ser también identificadas. El muestreo automático con un microtaladro (fig. 5) permite una resolución temporal variable de cinco días hasta un mes y medio, según la talla de la muestra y las variaciones de la tasa de crecimiento. Los resultados de las medidas de  $\delta^{18}\text{O}$  en conchas actuales de *Mesodesma* (figure 5 B) muestran en el intervalo  $14^\circ$ - $20^\circ\text{C}$  una estrecha correlación<sup>1</sup> entre los registros de las temperaturas de aguas de la superficie y los  $\delta^{18}\text{O}$  de los carbonatos de las conchas.

En el caso de las costas del sur del Perú, la variación de la composición isotópica del oxígeno del agua  $\delta^{18}\text{O}$  wat/SMOW puede ser considerada como despreciable (Carré *et al.*, 2005a; b; Carré *et al.*, 2011) por la casi ausencia de aportes significativos de agua dulce por los ríos andinos. Considerando este término ( $\delta^{18}\text{O}$  wat/SMOW) constante, resulta fácil estimar las temperaturas de las aguas en la que vivía la especie *M. donacium* y resulta también posible reconstruir las variaciones de temperatura de las aguas costeras cercanas a la Quebrada.

El pez teleósteo *Sciaena deliciosa* es una especie costera bentopelágica cuyos otolitos han sido analizados para obtener una información medioambiental complementaria a la obtenida a partir de los análisis de *M. donacium*. Al igual que las conchas, los otolitos han sido micro taladrados para establecer las variaciones intra individuales en la razón isotópica del oxígeno. Los perfiles isotópicos de especímenes actuales recuperados en diferentes localidades de la costa peruana presentan una ciclicidad relacionada con los ciclos anuales de la temperatura del mar. Sin embargo, los análisis realizados hasta ahora resultaron

<sup>1</sup>  $T (^{\circ}\text{C}) = (17,41 \pm 1,15) - (3,66 \pm 0,16) \times (\delta^{18}\text{O}_{\text{Oarag/PDB}} - \delta^{18}\text{O}_{\text{wat/SMOW}})$  ( $R = 0,89$ ,  $N = 138$ ).





**Figura 5 – A:** Detalle de una sección radial pulida de *Mesodesma donacium*. Cada uno de los surcos cavados con la ayuda de un micro taladro automatizado representa una micro extracción de polvo de carbonato de calcio analizada luego por espectrometría de masas para obtener sus registros isotópicos. Las líneas de crecimiento visibles en la concha permiten estimar la duración representada por cada micro muestra.

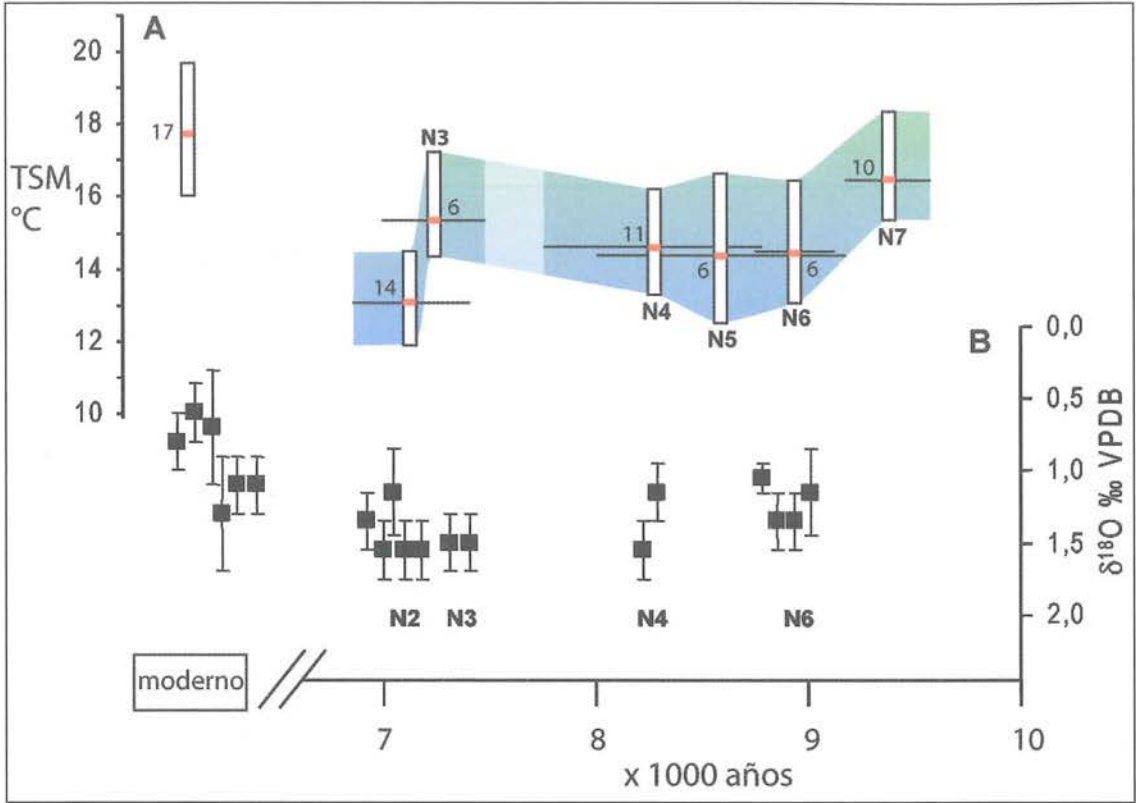
**B:** Curva isotópica ( $\delta^{18}O$ ) de una concha moderna recolectada viva en 2003 en Boca del Río, comparada con las temperaturas del agua (calculadas por interpolación entre las series temporales de Ilo y Arica). La fuerte correlación muestra el valor de este indicador para las reconstrucciones de paleotemperaturas.

**C:** Variaciones mensuales de la salinidad del agua en Ilo. La debilidad de estas variaciones confirma que la composición isotópica del agua de mar puede ser considerada como constante en el cálculo de paleotemperaturas en esta región.

insuficientes para establecer la ecuación que correlacione los valores isotópicos de *S. deliciosa* con la temperatura medioambiental; las ecuaciones existentes (establecidas por otras especies de peces) no se aplican a la *S. deliciosa*.

Los resultados publicados para la Quebrada de los Burros y para las costas peruanas (Carré *et al.*, 2005a; b; Carré *et al.*, 2011), indican temperaturas inferiores entre 1° y 4°C a las observadas en el periodo actual. Los resultados más detallados de la figura 6A, muestran que las temperaturas más bajas fueron registradas en el nivel más reciente N2, momento en el que las condiciones eran más frías, como mínimo por 4°C menos que las temperaturas actuales. El periodo comprendido entre 9000 y 8000 años (N6 a N4) presenta temperaturas promedio estables entre 14° y 15°C. Las conchas del nivel N7 (ca. 9500 a. P.) han proporcionado las temperaturas más elevadas del registro arqueológico, con condiciones similares a las que existen hoy en día.

Las variaciones de temperatura entre el Holoceno temprano, el Holoceno medio y la situación climática actual pueden también ser estimadas por la comparación de los valores de otolitos de la excavación de QLB y otolitos de peces actuales. Los valores de  $\delta^{18}O$  indican temperaturas inferiores a las condiciones actuales por ~ 2,5 °C para los niveles N2 y N3 y por 1°C a 2°C para los niveles N4 y N6 (fig. 6).



**Figura 6 – A: Reconstrucción de variaciones de temperatura del agua de mar en la QLB a partir de los valores  $\delta^{18}\text{O}$  medidos sobre las conchas de *M. donacium* y considerando un valor de la composición isotópica del agua de mar de 0,1 ‰, corregido del efecto de volumen de los cascos polares (corrección de 0,05 para N2 a 0,3 para N7). Los valores promedio anuales están indicados en rojo y los límites estacionales promedio están indicados por rectángulos blancos. Las cifras indican el número de conchas, muestreadas en resolución mensual, a partir del cual estos valores han sido calculados. Los valores fósiles están comparados con los valores actuales calculados a partir de un muestreo moderno de conchas de *M. donacium* recolectadas en Boca del Río durante las últimas décadas. Las barras negras horizontales indican los rangos de los fechados  $^{14}\text{C}$  calibrados obtenidos sobre carbón para cada uno de los niveles.**  
**B: Comparación de valores promedio de  $\delta^{18}\text{O}$  (y desviaciones) medidas en los otolitos de *Sciaena deliciosa* actuales de diferentes localidades de la costa peruana y de los niveles N2, N3, N4 y N6 de la QLB. El estudio esclerocronológico no habiendo permitido establecer un marco temporal independiente, los valores de cada individuo son presentados y no los valores promedio anuales en cada nivel como para las conchas de *M. donacium*. Los valores de los otolitos arqueológicos han sido corregidos del efecto del volumen de los casquetes polares al igual que los de las conchas.**

Los resultados isotópicos obtenidos independientemente sobre los otolitos y sobre las conchas de moluscos son coherentes, aún si los análisis realizados en los otolitos indican condiciones menos frías que las proporcionadas por las conchas para el nivel N2. Esta coherencia resulta una garantía de fiabilidad para las reconstrucciones paleoclimáticas. Las condiciones oceánicas frías del Holoceno medio en el sur del Perú indican una intensificación de las surgencias de aguas profundas en esta región y en esta época. Los resultados paleo oceanográficos obtenidos en otras zonas del Pacífico tropical Este, muestran que esta situación más fría, relacionada a un *upwelling* más intenso, se extendía hasta el Pacífico ecuatorial y se parece a una situación general de tipo La Niña (Carré *et al.*, 2011). Experimentaciones de simulación a partir de modelos climáticos han mostrado que las condiciones de La Niña durante el Holoceno medio se relacionaban a los parámetros de la órbita de la tierra que provocaban, en esta época, un aumento en el contraste estacional de insolación en el hemisferio norte (Otto-Bliesner, 1999; Bush, 1999, Clement *et al.*, 2000).



## Conclusión

Los tres perfiles estudiados en la Quebrada de los Burros evidencian un medio extremadamente seco durante el Holoceno. Sin embargo, varios periodos cortos (<200 años) más húmedos están claramente marcados, al igual que en los Andes de Chile en Puripica (Grosjean *et al.*, 1997). La cronología de los depósitos húmedos de Puripica es sin embargo, muy diferente a la de la QLB, indicando una situación climática contrastada entre los Andes y la costa con un incremento de aridez en las montañas que corresponde a los periodos más húmedos en la costa y viceversa. Esta contrastación concuerda con lo que podemos observar actualmente en los reportes meteorológicos de los cien últimos años (Francou & Pizarro, 1986), que muestran la misma oposición. En la QLB, el incremento de humedad durante el Holoceno medio está relacionado al aumento de la condensación de las neblinas a baja altitud (1000-1500 m), generadas por un *upwelling* oceánico más intenso, que corresponde a una situación dominante de La Niña. Este *upwelling* permite el desarrollo de las lomas y por lo tanto de pastizales para los animales como presas de caza, pero también se relaciona al incremento de los nutrientes en las aguas costeras, estimulando la producción de fitoplanctón y en consecuencia los recursos haliéuticos. Son entonces, los fenómenos del ascenso de aguas profundas, íntimamente relacionados con la dinámica climática e hidrológica del Pacífico, que serán determinantes para las ocupaciones humanas establecidas en la costa sur del Perú, pues están al origen del recurso de agua dulce y de los recursos alimenticios.

## II - Capítulo 4

# Dataciones radiocarbónicas de los depósitos de la Quebrada de los Burros

Michel Fontugne

En las zonas desérticas, el problema de las dataciones se plantea de una manera particularmente aguda, esencialmente por dos razones:

- La primera es la ausencia casi general de secuencias sedimentarias continuas. Solo algunos vestigios dispersos, depositados durante los periodos más húmedos, subsisten actualmente a pesar de la erosión constante causada por los vientos o la correntía, en suelos desprotegidos de vegetación. Cuanto más antiguos son los depósitos, disminuye aún más la probabilidad de encontrarlos.
- La segunda es la falta de fiabilidad de los materiales disponibles para las «dataciones absolutas» (Fontugne, 1997).

Los sitios de la Quebrada de los Burros no reúnen, afortunadamente, todos estos inconvenientes: algunas secuencias sedimentarias relativamente cortas parecen haberse conservado y un material (orgánico y mineral) potencialmente fechable está aún presente. Estos materiales están calificados como potencialmente fechables puesto que múltiples variables pueden afectar su edad  $^{14}\text{C}$ : «efecto de agua dura», utilización de madera antigua, efecto reservorio, además de las posibles modificaciones de estos depósitos sedimentarios esencialmente arenosos donde la posibilidad de migración de microcarbones está bien identificada. La determinación y la corrección de discordancias en las actividades de  $^{14}\text{C}$  de muestras contemporáneas de diferentes materiales, son esenciales para comparar las fechas  $^{14}\text{C}$  y obtener una cronología precisa de los desarrollos culturales.



## 1. Fiabilidad de las dataciones en carbono 14

En la costa peruana, el carbón vegetal y las conchas marinas son los dos materiales disponibles en los sitios arqueológicos para las dataciones con el método del carbono 14 (los restos óseos, humanos o faunísticos no pueden ser fechados puesto que ya no contienen colágeno, que es la única molécula orgánica considerada como fiable para la datación radiocarbónica). Las conchas marinas, son el material más abundante y generalmente están bien conservadas, pero estas se utilizan para la datación únicamente si ningún otro material ha podido ser encontrado.

En efecto, los moluscos marinos forman su concha a partir del carbono mineral disuelto, principalmente a modo de bicarbonato en el agua de mar. Este bicarbonato marino está empobrecido en  $^{14}\text{C}$ , ya que las aguas de la superficie realizan intercambios con la atmósfera y con las aguas profundas, pero estas aguas profundas contienen un bicarbonato que no ha tenido contacto con la atmósfera desde que se hundieron en las profundidades, abandonando la superficie del océano. Las dataciones efectuadas sobre conchas de moluscos marinos proporcionan entonces edades demasiado antiguas (edad aparente). Este envejecimiento sistemático es llamado «efecto reservorio». Una corrección equivalente a la edad aparente del bicarbonato del agua de mar (moderna: 1950 AD) se aplica: -400 años por lo general, y hasta 900 años en las zonas de ascenso de aguas profundas (*upwelling*) del océano. Estas dataciones sobre conchas de moluscos marinos son exactas siempre y cuando la corrección de la edad reservoria aplicada sea conocida para todas las épocas, lo que a menudo no sucede.

Para las dataciones sobre materia orgánica, el problema es diferente: en este caso, se trata de la utilización por parte de los vegetales acuáticos y subacuáticos de una fuente de carbono mineral que no está equilibrada con la atmósfera. Es así que cuando la fuente de agua es alimentada por una napa freática que atraviesa antiguos terrenos calcarios, este efecto reservorio, llamado «efecto del agua dura» (*hardwater effect*), puede alcanzar unos miles de años para los vegetales acuáticos (Fontugne & Hatté, 2007). En la Quebrada de los Burros (QLB), estos efectos de agua dura pueden afectar las plantas acuáticas que han intervenido potencialmente en la formación de depósitos orgánicos de los diferentes perfiles estudiados. Sin embargo, no se ha identificado ninguna formación calcaria, ni cercana ni lejana al sitio, lo que hace poco probable la existencia de un efecto de agua dura que altere las edades de los depósitos orgánicos. Hace falta resaltar que, en los suelos y particularmente en los niveles arqueológicos excavados, encontramos concreciones calcáreas, sin duda, de formación compleja: una leve disolución después de las *garúas* y la correntía y aportes eólicos provenientes del océano.

Otro factor observado en las costas desérticas del sur del Perú y del norte de Chile es «el efecto de madera antigua» (*old wood effect* evocado por Kennett *et al.*, 2002). En esas regiones hiperáridas, la preservación de los materiales orgánicos y especialmente de la madera (que llega desde el interior de los valles o por flotación a la costa) se incrementa considerablemente. Las poblaciones pueden utilizar una madera —materia preciada en estos medios desérticos— conservada durante largos periodos antes de transformarla o quemarla.

Para verificar que estos efectos del «agua dura» y de la «madera antigua» no afecten sensiblemente la cronología  $^{14}\text{C}$ , las dataciones han sido efectuadas sobre materiales carbonatados (concha) y orgánicos (carbón o sedimento orgánico) provenientes del mismo nivel arqueológico, encontrados en contacto directo (por ejemplo fragmentos de carbón vegetal al interior de una concha de molusco), o a corta distancia pero en el mismo nivel y por lo tanto supuestamente contemporáneos.

Una diferencia sistemática superior a 400 años (edad mínima del efecto reservorio), entre las edades del carbón y las edades de las conchas más antiguas debe ser necesariamente contrastada. En efecto, la disminución de esta diferencia, ligada al envejecimiento del material orgánico resultante de los dos efectos mencionados líneas arriba, haría sospechosas las dataciones obtenidas; inversamente una



aumentación en la diferencia respaldaría la validación de las edades obtenidas. Este tipo de tratamiento para los datos de los fechados  $^{14}\text{C}$  permite descartar, si bien no todos, un buen número de errores (Fontugne *et al.*, 2004).

## 2. Métodos analíticos

La preparación química de las muestras no genera problemas particulares. Las muestras fueron sometidas en un primer momento a un tratamiento mecánico para eliminar todos los rastros visibles de contaminación. Para los carbones y los restos vegetales quemados, el tratamiento químico de las muestras se realizó siguiendo los protocolos clásicos denominados ABA: tratamiento ácido, tratamiento básico, tratamiento ácido (Delibrias, 1985). Las conchas fueron tratadas durante algunos minutos por un ataque ácido (HCl 10 %) para eliminar la parte más superficial, que pudo estar expuesta a intercambios con el medio exterior y por tanto contener contaminaciones (fenómenos de recristalización). Las muestras fueron convertidas en gas carbónico, ya sea por combustión bajo oxígeno para las moléculas orgánicas, ya sea por ataque de ácido para los carbonatos. El  $\text{CO}_2$  obtenido a partir de las muestras fue introducido en contadores proporcionales de gas  $\text{CO}_2$ , o se redujo catalíticamente en grafito, sobre hierro bajo presencia de hidrógeno, para la medición de la actividad  $^{14}\text{C}$  por conteo  $\beta$  o por espectrometría de masa con acelerador (SMA).

Desde 1995, las muestras han sido fechadas en el Centre des Faibles Radioactivités (Centro de Bajas Radioactividades) y/o en el Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (Laboratorio de Ciencias del clima y del Medio ambiente) con Tandétron en Gif-sur-Yvette y en el LMRC14 ARTEMIS en Saclay. Las fechas están corregidas del fraccionamiento biológico ( $\delta^{13}\text{C}$ ) y se indican de manera convencional en años  $^{14}\text{C}$  a. P. (*before present*/antes del presente) (Stuiver & Pollach, 1977), siendo el año de referencia 1950. Los registros isotópicos de carbono  $\delta^{13}\text{C}$ , entre -20 y -24 ‰ para la madera y los restos vegetales, son comparables a los indicados en la literatura para las plantas de medios áridos. Los intervalos de fechas calibradas han sido calculados utilizando el programa Calib 6.0 de Stuiver & Reimer (1993) que incluye la corrección de edad para el hemisferio Sur. Dataciones sobre concha de moluscos marinos en asociación con carbones de madera han sido también realizadas; estas estuvieron orientadas más a una interpretación paleo-medioambiental de la variación de las edades reservorias marinas que al aspecto cronológico (II, cap. 3 y Fontugne *et al.*, 1999; 2004).

## 3. Resultados

Veintisiete fechados han sido obtenidos para los carbones vegetales recolectados en las excavaciones de la QLB; estos se presentan en el cuadro 1. Las fechas abarcan el periodo comprendido entre 8875 y 6050  $^{14}\text{C}$  a. P., expresado en fechas calibradas promedio, 9870 y 6839 Cal a. P.

Los niveles de la excavación del N7 al N2 se localizan en este intervalo cronológico. En la medida que los sedimentos de la Quebrada son esencialmente arenosos, de aspecto demasiado uniforme y que los niveles sedimentarios excavados a menudo solo ofrecen una escasa representatividad, es más razonable definir las ocupaciones de la QLB por medio de criterios tipológicos o cronológicos. Es así que las fechas de la figura 1 muestran dos fases sucesivas de ocupación, agrupando respectivamente N7, N6, N5, N4, en una fase y N3, N2 en otra fase. La primera ocupación (Fase I) se situaría entre ca. 9900 y 7800 Cal a. P., la segunda (Fase II) alrededor de cuatro siglos más tarde, entre ca. 7400 y 6800 Cal a. P. Como veremos en las diferentes partes de este volumen, la identificación de estas dos fases simplemente fundada en la cronología, ha sido confirmada por el análisis de las diferentes categorías de estructuras y de material arqueológico, que sugiere la existencia de dos periodos culturales muy distintos. Finalmente,



**Cuadro 1 – Dataciones  $^{14}\text{C}$  de carbones vegetales de los niveles arqueológicos de la Quebrada de los Burros.**

Las fechas calibradas a. P. han sido calculadas al nivel de confianza 95,4 % (2 sigma). Los valores de  $\delta^{13}\text{C}$  en *italica* incluyen los fraccionamientos biológicos, los que están ligados a la preparación química de las muestras y los resultantes de la medida en el acelerador. Estos valores no son representativos de la composición isotópica del carbono de la muestra.

Seis otros fechados, perfectamente integrados a la cronología general, han sido excluidos del cuadro en razón a su atribución estratigráfica errónea. El análisis *a posteriori* de estas muestras ha puesto en evidencia, especialmente en los sectores superiores de la excavación (metros 1 a 3), una distorsión ocasionada por el adelgazamiento en bisel de los depósitos arqueológicos, lo que nos condujo durante la toma de muestras, a atribuirlos a un nivel demasiado reciente.

Ref Labo.	Naturaleza	Ref exc.		Edad conv a. P. (año $^{14}\text{C}$ a. P.)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	Edad Cal a. P. (2 sigma)	Edad Media (Cal a. P.)
GifA 99341	Carbón	5323	N2-D9	6050 ± 80	-	6639-7155	6839
GifA 100142	Carbón	5373	N2-E9	6090 ± 110	-27,4	6636-7238	6895
SacA 7586	Carbón	5563	N2-H3	6260 ± 35	-25,9	6996-7247	7096
SacA 7587	Carbón	5590	N2-J/K4	6260 ± 35	-24,1	6996-7247	7096
GifA 97287/Gif-10623	Carbón	5056	N2-B3	6460 ± 60	-	7176-7432	7337
GifA 97288/Gif-10624	Carbón	5057	N2-C1	6510 ± 60	-	7259-7476	7366
GifA 99576/Gif-11284	Carbón	5292	N2-E9	6560 ± 90	-	7261-7571	7412
GifA-97289/Gif-10625	Carbón	5092	N2-A3	6630 ± 70	-	7325-7583	7480
GifA 100349	Carbón	5427	N3-F10	6395 ± 105	-21,9	6982-7457	7260
Gif-11735	Carbón	5428	N3-G10	6415 ± 80	-25,9	7028-7433	7291
GifA 100346	Carbón	5405	N3-D6	6430 ± 80	-25,3	7030-7461	7306
GifA-100347	Carbón	5406	N3-E5/6	6500 ± 80	-23,7	7174-7506	7359
SacA 7593	Carbón	5798	N4-M8	6985 ± 35	-24,3	7673-7913	7757
SacA 7597	Carbón	5710/15	N4-L5/6	7110 ± 35	-26,0	7794-7961	7889
SacA 7591	Carbón	5794	N4-M4	7390 ± 35	-28,4	8019-8294	8125
GifA 100342	Carbón	5383	N4-C5	7880 ± 90	-	8424-8977	8637
GifA 100344	Carbón	5385	N4-F5	7970 ± 140	-25,3	8419-9122	8774
GifA 100345	Carbón	5398	N4-F3	7980 ± 90	-	8548-9009	8779
SacA 7595	Carbón	5771	N4-J5	8235 ± 35	-23,5	9018-9264	9122
GifA 102444	Carbón	5453	N5-E5	8260 ± 80	-	9002-9417	9179
Gif-11738	Carbón	5491	N6-F/G5	7280 ± 60	-24,2	8587-8987	8740
Gif-11739	Carbón	5498	N6-E7/8	7955 ± 120	-23,4	8595-9303	8952
GifA 102445	Carbón	5494	N6-E6	8120 ± 90	-	8779-9427	9129
SacA 10220	Carbón	5899	N7-I6	8260 ± 45	-25,3	9014-9393	9168
SacA 10218	Carbón	5908	N7-K7	8400 ± 40	-23,9	9149-9479	9365
GifA 102446	Carbón	5516	N7-F6	8460 ± 80		9141-9540	9411
SacA22446/Gif-12580	Carbón	5915	N7-M8	8875 ± 40	-25,8	9687-9963	9870

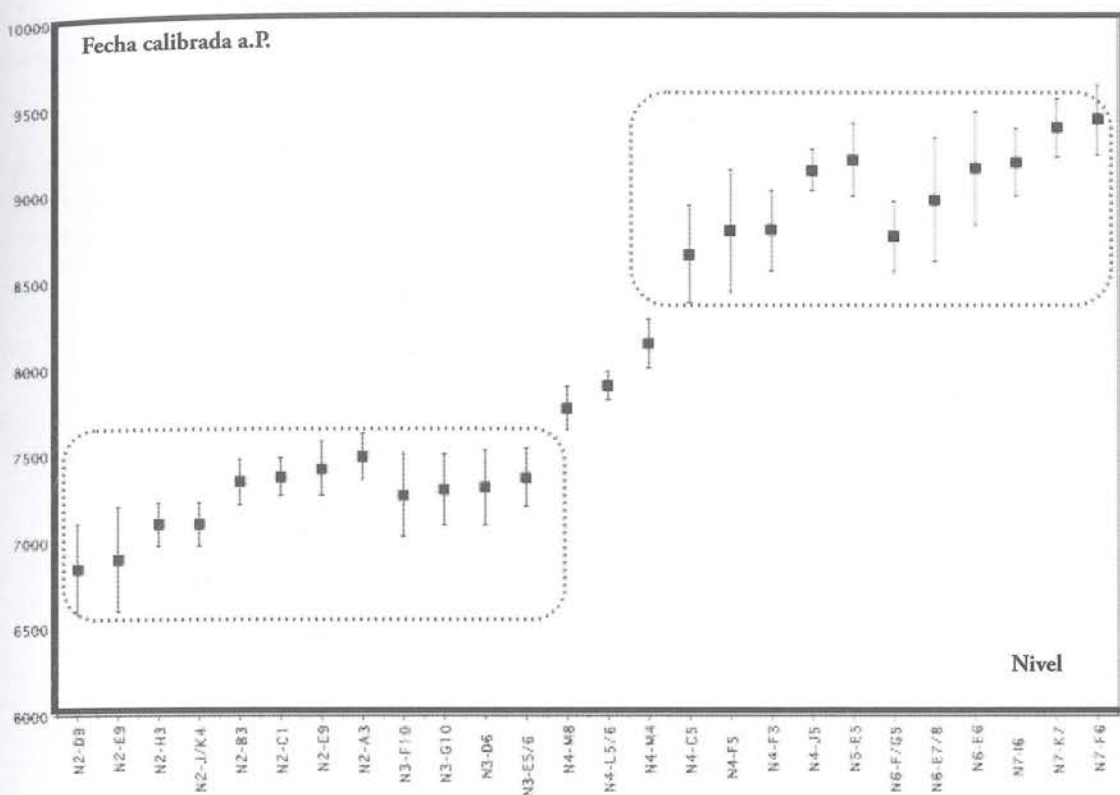


Figura 1 – Fechados calibrados  $^{14}\text{C}$  de los diferentes niveles arqueológicos del campamento prehistórico excavado en la Quebrada de los Burros. Claramente se reparten en dos conjuntos, cada uno representando una fase de la ocupación.

observamos durante la excavación, la existencia de un estrato arenoso estéril de un espesor que varía entre cinco y quince cm según los sectores. Este estrato separa el nivel *N4* del nivel *N3* y materializa una interrupción en la ocupación del lugar.

Sin embargo, la presencia humana en nuestra área de estudio entre 7800 y 7400 Cal a. P. no puede ser descartada definitivamente, puesto que los grupos de pescadores/cazadores pudieron establecer su campamento en alguna otra parte de la Quebrada, fuera del sector excavado. Es así que las importantes ocupaciones del periodo Formativo (no tratado en este volumen), fechadas entre 3200 y 2800 Cal a. P., identificadas gracias a la presencia de cerámica en el sitio vecino del Cañón, a algunos cientos de metros de las excavaciones, no están representadas en la lista de fechados obtenidos para el campamento excavado, y del mismo modo, las ocupaciones mucho más recientes fechadas en el siglo XVI (no tratadas en este volumen), de las terrazas marinas de la desembocadura de la QLB que no han dejado ningún rastro en las cercanías inmediatas del sitio de la excavación. Otra observación respalda esta hipótesis: los perfiles del «Corral» y de la «Capilla» están caracterizados por la presencia de horizontes orgánicos que contienen un material antrópico asociado a periodos más húmedos y que son considerados como más favorables a la presencia humana (II, cap. 3 y Fontugne *et al.*, 1999). Los niveles orgánicos QLB 4 y QLB 13 de estos perfiles, se sitúan cronológicamente en el intervalo de 8400-7700 Cal a. P. y sugieren una mayor disponibilidad de recursos en agua. Contrariamente, los horizontes más recientes QLB 7, 8 y 9 no están relacionados a ninguna fase cultural reconocida en la QLB o sus cercanías.



En conclusión, la serie de fechados radiocarbónicos obtenidos a partir de los microcarbones vegetales del sitio de la Quebrada de los Burros, permitió poner en evidencia dos fases principales de ocupación del sitio, la primera entre 9900 y 7800 Cal a. P. y la segunda alrededor de cuatro siglos más tarde, entre 7400 y 6800 Cal a. P. La precisión del método para la datación del carbono 14 y la calibración de los fechados a un nivel de confiabilidad de 95,4 % (2 sigma) no permiten reducir este intervalo de tiempo a menos de algunos siglos, lo que no significa, de ningún modo, que las ocupaciones hayan sido continuas a lo largo de las dos fases. La correlación supuesta entre una presencia humana y cortos periodos de más fuerte humedad, sugiere instalaciones repetitivas de duración variable.









Figura 1 – Pesca y colecta de moluscos a lo largo de la orilla  
(dibujo de Serge Elissalde y Céline Puthier).



### III – Capítulo 1

## Los peces y la pesca

Philippe Béarez

#### 1. Las especies presentes

Entre las cerca de 70 especies consumibles que se encuentran comúnmente en el litoral de Tacna (cuadro 1), una treintena están presentes en los depósitos arqueológicos de la QLB.

El hábitat de las especies más representativas es mucho más complejo de lo que se resume en el cuadro 1. Una de las características más importantes de los peces es su fuerte movilidad, por lo que los hábitats descritos aquí corresponden a sus *preferenda*. Por supuesto, estas preferencias son susceptibles de variar en el transcurso de la vida, en función del estado de desarrollo de los individuos, pero también del grado de especialización ecológica de las especies. A continuación, intentaremos afinar y precisar las características biológicas y de hábitat de las principales especies con respecto al objeto de nuestro estudio. La información que brindamos proviene de una bibliografía general (Fiedler *et al.*, 1943; Koepcke, 1955; Schweigger, 1964; Sánchez-Romero, 1975; Chirichigno & Cornejo, 2001) y también, en buena parte, de nuestras observaciones personales.

- *Sciaena deliciosa* (fig. 2 K): este pequeño esciénido (Sciaenidae), llamado localmente lorna, es una especie de talla mediana que rara vez sobrepasa los 50 cm y un kilo y medio. La lorna es particularmente abundante en todo el litoral templado peruano, encontrándose hasta la zona central de Chile. Se trata de una especie característica del ecosistema de Humboldt. La lorna vive esencialmente en grupo, en los fondos arenosos a poca distancia de la playa y a menudo incursiona en la zona de resaca de las olas. También puede ser encontrada a mayor profundidad en los fondos areno-fangosos o a lo largo de las orillas rocosas. Se nutre principalmente de anélidos y crustáceos, si bien los individuos grandes tienen un régimen ictiófago. Esta especie es fácilmente capturada desde la playa con la ayuda de cordeles con anzuelos cebados con muy-muy, o de una cortina (red de enmalle) dispuesta perpendicularmente a la orilla, o también de un chinchorro de playa (red de cerco).



**Cuadro 1 - Principales especies de peces observados en el litoral de Tacna (\* : especies más comunes).**  
Representación actual y arqueológica con la indicación de su hábitat preferencial.

	Actuales	Arqueológicos	Habitat
Condrictios			
<b>Callorhynchidae</b> (pejes gallo)			
<i>Callorhynchus callorynchus</i>	X		demersal costero
<b>Lamnidae</b> (tiburones bonito)			
<i>Isurus oxyrinchus</i>	X		pelágico oceánico
<b>Scyliorhinidae</b> (pintarrojas)			
<i>Schroederichthys chilensis</i>	X		fondos rocosos costeros
<b>Triakidae</b> (tollos)			
<i>Mustelus mento</i> *	X	X	fondos arenosos costeros
<i>Triakis maculata</i> *	X	X	fondos arenosos costeros
<b>Carcharhinidae</b> (tiburones)			
<i>Carcharhinus brachyurus</i>	X		bentopelágico costero
<i>Prionace glauca</i>	X		pelágico oceánico
<b>Sphyrnidae</b> (tiburones martillo)			
<i>Sphyrna zygaena</i>	X		pelágico oceánico
<b>Echinorhinidae</b> (tiburón espinoso)			
<i>Echinorhinus cookei</i>	X		bentopelágico
<b>Squatinaidae</b> (angelotes)			
<i>Squatina armata</i>	X	X	bentónico costero
<b>Narcinidae</b> (tembladeras)			
<i>Discopyge tschudii</i>	X		bentónico costero
<b>Rhinobatidae</b> (guitarras)			
<i>Rhinobatos planiceps</i>	X		bentónico costero
<b>Rajidae</b> (rayas)			
<i>Psammobatis</i> spp.	X		bentónico costero
<b>Myliobatidae</b> (rayas águila)			
<i>Myliobatis chilensis</i>	X		bentopelágico costero
<i>Myliobatis peruvianus</i> *	X		bentopelágico costero
Teleósteos			
<b>Engraulidae</b> (anchoas)			
<i>Engraulis ringens</i> *	X	X	pelágico nerítico
<b>Clupeidae</b> (sardinas)			
<i>Ethmidium maculatum</i> *	X	X	pelágico nerítico
<i>Sardinops sagax</i> *	X	X	pelágico nerítico
<b>Ariidae</b> (bagres marinos)			
<i>Galeichthys peruvianus</i> *	X	X	fondos arenosos/fangosos costeros
<b>Merlucciidae</b> (merluzas)			
<i>Merluccius gayi</i>	X		bentopelágico
<b>Ophidiidae</b> (congrios)			
<i>Genypterus maculatus</i>	X	X	bentónico costero
<b>Batrachoididae</b> (brujos)			
<i>Aphos porosus</i>	X		bentónico costero

<b>Mugilidae</b> (lisas)			
<i>Mugil cephalus</i> *	X	X	bentopelágico costero
<b>Atherinidae</b> (pejerreyes)			
<i>Odontesthes regia</i> *	X		pelágico nerítico
<b>Exocoetidae</b> (peces voladores)			
<i>Cheilopogon heterurus</i>	X		pelágico nerítico
<b>Scomberesocidae</b> (agujillas)			
<i>Scomberesox saurus</i>	X		pelágico oceánico
<b>Sebastidae</b> (chamacos)			
<i>Sebastes oculatus</i>	X		bentónico costero
<b>Congiopodidae</b> (caciques)			
<i>Congiopodus peruvianus</i>	X		bentónico costero
<b>Triglidae</b> (vocadores)			
<i>Prionotus stephanophrys</i>	X		demersal costero
<b>Normanichthyidae</b> (camotillos)			
<i>Normanichthys crockeri</i>	X		pelágico nerítico
<b>Serranidae</b> (cabrilla, cherlo, ...)			
<i>Acanthistius pictus</i> *	X	X	fondos rocosos costeros
<i>Hemilutjanus macrophthalmos</i>	X		fondos rocosos costeros
<i>Paralabrax humeralis</i> *	X	X	fondos rocosos costeros
<b>Coryphaenidae</b> (pericos)			
<i>Coryphaena hippurus</i> *	X		pelágico oceánico
<b>Carangidae</b> (jureles)			
<i>Seriola lalandi</i>	X	X	pelágico nerítico
<i>Trachinotus paitensis</i>	X		bentopelágico costero
<i>Trachurus murphyi</i> *	X	X	pelágico nerítico
<b>Haemulidae</b> (roncadores)			
<i>Anisotremus scapularis</i> *	X	X	fondos rocosos costeros
<i>Isacia conceptionis</i> *	X	X	bentopelágico costero
<b>Sparidae</b> (marotillas)			
<i>Calamus brachysomus</i>	X		fondos arenosos costeros
<b>Sciaenidae</b> (corvinas)			
<i>Cheilotrema fasciatum</i> *	X	X	fondos rocosos costeros
<i>Cilus gilberti</i> *	X	X	fondos arenosos/rocosos costeros
<i>Cynoscion analis</i> *	X	X	fondos arenosos costeros
<i>Menticirrhus elongatus</i> *	X		fondos arenosos costeros
<i>Menticirrhus ophicephalus</i> *	X		fondos arenosos costeros
<i>Paralonchurus peruanus</i>	X	X	fondos arenosos costeros
<i>Sciaena deliciosa</i> *	X	X	fondos arenosos/rocosos costeros
<i>Sciaena wieneri</i>	X	X	fondos arenosos/rocosos costeros
<i>Stellifer minor</i>	X		fondos arenosos costeros
<b>Kyphosidae</b> (chopas)			
<i>Girella laevisfrons</i> *	X	X	fondos rocosos costeros
<i>Graus nigra</i>	X		fondos rocosos costeros
<i>Medialuna ancietae</i>	X		fondos rocosos costeros
<b>Oplegnathidae</b> (loros)			



<i>Oplegnathus insignis</i>	X		fondos rocosos costeros
<b>Aplodactylidae</b> (jerguillas)			
<i>Aplodactylus punctatus*</i>	X	X	fondos rocosos costeros
<b>Cheilodactylidae</b> (pintadillas)			
<i>Cheilodactylus variegatus*</i>	X	X	fondos rocosos costeros
<b>Pomacentridae</b> (castañuelas)			
<i>Chromis crasma</i>	X		fondos rocosos costeros
<i>Nexilosus latifrons</i>	X		fondos rocosos costeros
<b>Labridae</b> (viejas)			
<i>Semicossyphus darwini</i>	X		fondos rocosos costeros
<b>Pinguipedidae</b> (rollizos)			
<i>Pinguipes chilensis</i>	X	X	fondos rocosos costeros
<i>Prolatilus jugularis</i>	X		fondos rocosos costeros
<b>Blenniidae</b> (borrachos)			
<i>Scartichthys gigas*</i>	X	X	fondos rocosos costeros
<i>Scartichthys viridis</i>	X		fondos rocosos costeros
<b>Labrisomidae</b> (trambollos)			
<i>Auchenionchus microcirrhis</i>	X	X	fondos rocosos costeros
<i>Labrisomus philippii*</i>	X	X	fondos rocosos costeros
<b>Gobiesocidae</b> (pejes-sapo)			
<i>Sicyases sanguineus*</i>	X	X	intermareal rocoso
<b>Gempylidae</b> (escolares)			
<i>Thyrsites atun</i>		X	pelágico nerítico
<b>Scombridae</b> (bonito, caballa, ...)			
<i>Katsuwonus pelamis</i>	X	X	pelágico oceánico
<i>Sarda chiliensis*</i>	X	X	pelágico nerítico
<i>Scomber japonicus*</i>	X	X	pelágico nerítico
<i>Scomberomorus sierra</i>	X		pelágico nerítico
<b>Centrolophidae</b> (cojinobas)			
<i>Seriolella violacea*</i>	X	X	pelágico nerítico
<b>Stromateidae</b> (pampanitos)			
<i>Stromateus stellatus</i>	X		pelágico nerítico
<b>Paralichthyidae</b> (lenguados)			
<i>Paralichthys adpersus*</i>	X	X	fondos arenosos/rocosos costeros

• *Cilus gilberti* (fig. 2 I): la corvina es también un esciénido, aunque esta especie alcanza una talla mucho mayor, llegando a un metro treinta y 25 kg. Nosotros, sin embargo, jamás hemos observado ejemplares que superen un metro veinte y dieciocho kg. Su zona de repartición es casi la misma que la de la lorna, si bien la presencia de la corvina se prolonga hasta Chiloé. Se trata de un predador activo que se alimenta de crustáceos (muy-muy y maruchas) y de pequeños peces, especialmente de anchovetas. Esta especie tiende a desplazarse en grupos a lo largo de la costa persiguiendo a sus presas. Algunos testimonios evocan su comportamiento como predador de crustáceos enterrados en la arena, pues se le puede ver con la cabeza hacia abajo, a poca profundidad y con la cola agitándose en la superficie. Imaginamos fácilmente, en estas condiciones, un posible arponeo de corvinas. El róbalo (*Sciaena wieneri*), es una especie muy cercana a la corvina, que vive en el mismo tipo de hábitat pero que alcanza una talla aún mayor.

• *Trachurus murphyi* (fig. 2 F): el jurel es un pez pelágico que vive en bancos de numerosos individuos en las aguas superficiales del zócalo continental. Esta especie tiende a acercarse a la costa en verano y a

alejarse en invierno. Su zona de repartición abarca desde el sur del Ecuador hasta Chiloé. Su alimento principal es la *anchoveta* cuyos bancos persigue a veces hasta la costa. Esta especie, de talla mediana, puede alcanzar 63 cm y dos kg. Por su instinto carnívoro, es posible capturarla con sedal y anzuelo, aunque las capturas importantes se realizan con redes.

- *Isacia conceptionis* (fig. 2 G): la cabinza es un pequeño haemulido gregario de comportamiento bentopelágico. Esta especie se mantiene generalmente a distancia del fondo rocoso o arenoso y se alimenta de restos orgánicos, huevos y larvas. Su área de distribución abarca del norte del Perú hasta Chiloé, su talla no supera 32 cm y pesa alrededor de 500 g en el Perú, mientras que en Chile puede alcanzar 50 cm. Presente durante todo el año, la cabinza se pesca con anzuelo o cortina, principalmente en aguas tranquilas.

- *Anisotremus scapularis* (fig. 2 H): la chita es un haemulido de talla mediana. Su repartición se extiende del norte del Perú al norte de Chile y las islas Galápagos. Habitante de arrecifes rocosos, se aventura hasta el rompiente de las olas en busca de crustáceos y moluscos, especialmente lapas y choritos. Frecuenta también las zonas arenosas cercanas a los arrecifes. Los individuos más grandes pueden alcanzar cerca de 60 cm y un peso de cinco kg. En el departamento de Tacna, este pez es común durante el verano y se captura con sedales y anzuelos o con redes de enmalle.

- *Ethmidium maculatum* (fig. 2 E): el machete es un clupeido muy parecido a la sardina, aunque su cuerpo es más alto. Este pequeño pelágico que se alimenta de plancton, vive en bancos cerca a la costa, desde el norte del Perú hasta el centro de Chile. Su talla casi nunca supera 34 cm y 400 g en el Perú, pero en Chile puede alcanzar 45 cm y un kg. Su pesca es posible durante todo el año con la ayuda de una cortina o un chinchorro.

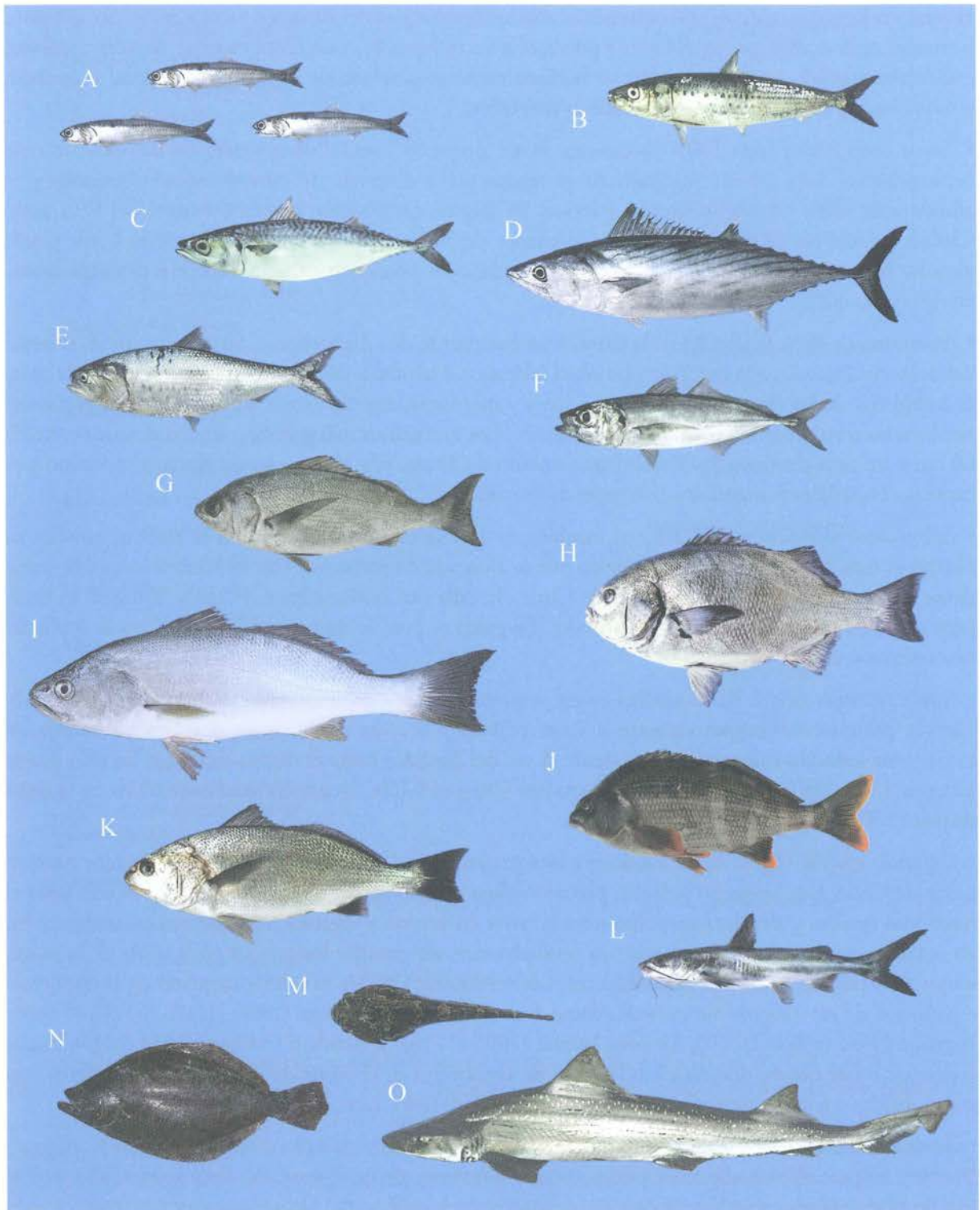
- *Sardinops sagax* (fig. 2 B): la sardina es un pequeño clupeido particularmente abundante en el Perú. Especie pelágica de comportamiento a veces costero y a veces oceánico, se desplaza en bancos de numerosos individuos de norte a sur, desde el sur del Ecuador hasta el centro de Chile. Su talla puede alcanzar 32 cm por 300 g en el Perú y 38 cm por 500 g en Chile. Su presencia se incrementa en la costa durante el verano y se puede pescar con red.

- *Engraulis ringens* (fig. 2 A): la anchoveta está presente en el litoral desde el sur del Ecuador hasta el norte de Chile. Este pequeño pelágico planctonófago que no supera veinte cm de largo puebla todo el horizonte marino y tiende a aproximarse a la costa en verano y regresar mar adentro en invierno. Su abundancia antiguamente era tal que no resultaba raro ver encallar los bancos en la orilla de la playa, empujados por sus múltiples depredadores. Los testimonios de los primeros cronistas de la conquista española o de los viajeros naturalistas, como Inca Garcilaso de la Vega (1960 [1609-1617]), el Padre Bernabé Cobo (1964 [1653]), Amédée Frézier (1995 [1716]) o Alcide d'Orbigny (1834-1845), hacen referencia a este evento describiendo la pesca de anchovetas en el borde de la playa, a flor de agua, con cestas, baldes o a mano desde la orilla (d'Orbigny, 1834-1845, tomo 2: 360).

- *Sarda chiliensis* (fig. 2 D): el bonito es un pez pelágico costero de talla mediana que puede alcanzar 90 cm y un peso de ocho kg. Este escómbrido se distribuye desde el norte del Perú hasta Chile central y se desplaza en bancos persiguiendo a su presa favorita, la anchoveta, a quien sigue en sus movimientos acercándose a la superficie en la noche y a la costa durante el verano. Esta especie se pesca con sedal y anzuelo o con cortina.

- *Scomber japonicus* (fig. 2 C): la caballa es otro pez pelágico que vive en bancos en el zócalo continental. No es particularmente abundante en el Perú y, al parecer, nunca sobrepasa 38 cm por 500 g. Es posible encontrarla desde Costa Rica hasta el centro de Chile. Esta especie se alimenta de pequeños peces y de crustáceos pelágicos y puede ser capturada con anzuelo o con cortina.





**Figura 2 – Principales especies de peces encontradas en el litoral de Tacna.**

A: anchoveta; B: sardina; C: caballa; D: bonito; E: machete; F: jurel; G: cabinza; H: chita; I: corvina; J: pintadilla; K: lorna; L: bagre; M: pejesapo; N: lenguado; O: tollo.

- *Galeichthys peruvianus* (fig. 2 L): el bagre con faja es un pez gato marino. Esta especie estrictamente marina es endémica y constituye la única especie de ariido del ecosistema de Humboldt, poblando el litoral desde el norte del Perú hasta el norte de Chile. Su ciclo de vida es poco conocido pero presenta una fase bentopelágica y suele desplazarse en la columna de agua comprendida esencialmente entre cero y 40 m de profundidad. Cuando se acerca a la orilla, esta especie habita a lo largo de las playas donde se le puede pescar con anzuelo o red. Su talla no excede 40 cm por 600 g de peso. Como la mayor parte de los peces gatos, el bagre con faja presenta espinas pectorales y dorsales venenosas y debe ser manipulado con precaución.
- *Cheilodactylus variegatus* (fig. 2 J): la pintadilla es el único representante en el Perú de una familia del hemisferio sur templado, los cheilodactylidos. Esta especie es aficionada a las zonas rocosas y a los bosques de algas laminarias, donde se alimenta de invertebrados. Comparte este medio con otra especie menos conocida, la jerguilla (*Aplodactylus punctatus*). La pintadilla puede alcanzar cerca de 50 cm y un kg y medio. Es posible encontrarla desde el norte del Perú hasta el centro de Chile. Es capturada principalmente con sedal y anzuelo.
- *Paralichthys adspersus* (fig. 2 N): el lenguado es un pez plano común de las aguas litorales desde el norte del Perú hasta la zona central de Chile. Vive sobre los fondos arenosos, frente a las playas, pero también afecciona las lenguas de arena en medio de las rocas, donde se aventura para cazar. Este carnívoro adquiere un régimen ictiófago durante su crecimiento y es a menudo capturado con cebo vivo (pejerrey) desde las playas o las peñas. También puede ser arponeado cuando se acerca a la orilla. Hemos identificado individuos de 75 cm y cinco kg, pero al parecer puede superar los diez kg.
- *Sicyases sanguineus* (fig. 2 M): el pejesapo está considerado como una de las especies más grandes de los gobiesocidos, junto a otra especie que vive en África del Sur. Alcanza al menos 30 cm (probablemente hasta 35 cm) y 500 g, lo cual permite el consumo humano al contrario de la gran mayoría de especies de este grupo, que son particularmente pequeñas (solo miden unos centímetros). Vive en las rocas golpeadas por las olas, donde se alimenta desprendiendo pequeños moluscos con la ayuda de sus fuertes incisivos. Su ventosa ventral en forma de disco y su fisonomía general le permiten adherirse a las rocas y resistir el golpe de las olas. Su pesca es difícil puesto que vive en las zonas afectadas por el oleaje. Es más activo por la noche y se desprende de las rocas a la menor alerta, dejándose llevar por el mar. Por esta razón, este pez se captura principalmente durante la marea baja con la ayuda de un gancho largo. El pejesapo se encuentra desde el Perú central hasta el sur de Chile.
- *Mustelus mento* (fig. 2 O): el tolo fino es probablemente el selacio más común de las aguas costeras peruanas. Vive sobre los fondos arenosos y no teme acercarse a la orilla donde es capturado con chinchorro, con cortina e incluso con cordel. A la inversa de los tiburones carcarrínidos (Carcharhinidae) o lámnicos (Lamnidae), su dentición está poco desarrollada y no le permite cortar fácilmente una línea de pescar. Común en el Perú y Chile, el tolo no supera un metro veinte, al contrario del tolo pintado (*Triakis maculata*), que puede alcanzar hasta dos metros.

## 2. Las preferencias prehistóricas

### 2. 1. El espectro faunístico

Los restos de peces provenientes de la excavación son muy abundantes y representan varias decenas de miles de restos. A simple vista, parece obvio que la pesca ha jugado un rol fundamental en la economía de subsistencia de los habitantes de la QLB. La conservación del material ictiológico es media o mediocre y las vértebras predominan en el conjunto del material.





**Figura 3 – Restos de pescados recuperados en la excavación:**  
a - N6, raquis (columna vertebral) de lorna; b - N2, mandíbula de róbalo.

El análisis de la fauna ictiológica ha sido llevado a cabo de acuerdo a dos direcciones:

- El análisis exhaustivo de algunos metros cuadrados, a fin de obtener una visión a la vez cualitativa y cuantitativa de las especies presentes;
- El estudio de un gran número de otolitos para obtener datos precisos sobre la talla de los peces capturados. Este planteamiento metodológico fue adoptado durante el desarrollo del proyecto para responder mejor a las características de la excavación. Las razones principales fueron:
  - Un volumen de fauna proveniente de la excavación que aumentaba considerablemente en el transcurso del tiempo y no permitía un análisis completo del material;
  - La presencia de una cantidad reducida de especies dominantes en el registro, cuya importancia venía determinada mayoritariamente, en particular de acuerdo al número mínimo de individuos, por sus otolitos.

Debido a estos condicionamientos, los resultados proporcionan una doble imagen, la primera relacionada con el estudio combinado de las muestras de restos óseos y de otolitos (cuadro 2) y la segunda ligada al único, pero exhaustivo, estudio de los otolitos de una fracción de especies, que se encuentran entre las principales documentadas en el yacimiento (cuadro 3).

Por otro lado, todas las informaciones métricas —largo, alto, espesor y peso— fueron medidas en los otolitos.

Todo el sedimento ha sido tamizado en el sitio y durante la excavación de manera sistemática, con una malla de tres mm. Algunas muestras fueron tamizadas con una malla de un mm para efectuar una observación cualitativa.

Para la cuantificación de los restos, elegimos utilizar los índices más difundidos: el número de restos determinados (NR) y el número mínimo de individuos (NMI). La identificación de los elementos óseos y de los otolitos pudo efectuarse con la ayuda de una colección de referencia del autor, por comparación anatómica. La estimación del NMI está basada en la frecuencia de las piezas mejor representadas, su lateralidad y su talla (Chaix & Méniel, 2001). Si bien los NMI pueden ser útiles para efectuar comparaciones, nosotros hemos preferido, para el análisis de resultados, los datos recuperados del NR.

En el conjunto de restos examinados, 11 498 han sido identificados, lo que representa un mínimo de 2 452 individuos (cuadro 2). En total, 34 taxones están presentes en la muestra. Los condriictios (Chondrichthyes) reagrupados en una línea de la tabla, están representados por al menos cuatro taxones (cuadro 1): dos tollos (*Mustelus mento* y *Triakis maculata*), un tiburón no identificado (Carcharhinidae) y un angelote (*Squatina armata*). Desde un punto de vista cualitativo, es interesante notar que existe una buena correspondencia entre las especies frecuentemente capturadas en nuestros días y las del registro arqueológico de la QLB.

Cuadro 2 – Conjunto de restos de pescados mostrando la diversidad taxonómica y las frecuencias específicas de una muestra de 96 m<sup>2</sup> repartidas en 5 niveles.

	N2				N3				N4				N5				N6				Total			
	NR	% NR	NMI	% NMI	NR	% NR	NMI	% NMI	NR	% NR	NMI	% NMI	NR	% NR	NMI	% NMI	NR	% NR	NMI	% NMI	NR	% NR	NMI	% NMI
<i>Sciaena deliciosa</i>	916	55,52	201	47,86	3247	60,84	561	47,18	382	43,96	66	45,52	1589	51,91	285	44,81	294	50,60	25	40,32	6428	55,91	1138	46,41
<i>Trachurus murphyi</i>	338	20,48	83	19,76	853	15,98	177	14,89	94	10,82	17	11,72	219	7,15	55	8,65	69	11,88	9	14,52	1573	13,68	341	13,91
<i>Ethmidium maculatum</i>	102	6,18	12	2,86	269	5,04	62	5,21	102	11,74	7	4,83	424	13,85	35	5,50	37	6,37	3	4,84	934	8,12	119	4,85
<i>Isacia conceptionis</i>	42	2,55	15	3,57	164	3,07	65	5,47	50	5,75	14	9,66	344	11,24	37	5,82	13	2,24	4	6,45	613	5,33	135	5,51
<i>Sarda chiliensis</i>	43	2,61	15	3,57	133	2,49	46	3,87	63	7,25	5	3,45	102	3,33	25	3,93	122	21,00	6	9,68	463	4,03	97	3,96
<i>Cilus gilberti</i>	35	2,12	29	6,90	120	2,25	78	6,56	25	2,88	10	6,90	123	4,02	78	12,26	25	4,30	7	11,29	328	2,85	202	8,24
<i>Cheilodactylu variegatus</i>	82	4,97	27	6,43	134	2,51	57	4,79	11	1,27	5	3,45	81	2,65	30	4,72	2	0,34	1	1,61	310	2,70	120	4,89
<i>Sardinops sagax</i>	29	1,76	6	1,43	119	2,23	37	3,11	78	8,98	7	4,83	70	2,29	18	2,83	3	0,52	1	1,61	299	2,60	69	2,81
<i>Scomber japonicus</i>	20	1,21	4	0,95	64	1,20	15	1,26	44	5,06	3	2,07	25	0,82	10	1,57	8	1,38	2	3,23	161	1,40	34	1,39
<i>Engraulis ringens</i>	1	0,06	1	0,24	112	2,10	8	0,67	8	0,92	2	1,38	6	0,20	5	0,79					127	1,10	16	0,65
<i>Anisotremus scapularis</i>	13	0,79	3	0,71	30	0,56	23	1,93	2	0,23	2	1,38	25	0,82	16	2,52					70	0,61	44	1,79
Chondrichthyes	10	0,61	8	1,90	19	0,36	13	1,09	4	0,46	2	1,38	7	0,23	4	0,63					40	0,35	27	1,10
<i>Galeichthys peruvianus</i>	2	0,12	2	0,48	23	0,43	13	1,09	1	0,12	1	0,69	1	0,03	1	0,16					27	0,23	17	0,69
<i>Sicyases sanguineus</i>	7	0,42	4	0,95	4	0,07	3	0,25	2	0,23	1	0,69	10	0,33	9	1,42					23	0,20	17	0,69
<i>Cheilotrema fasciatum</i>	1	0,06	1	0,24	4	0,07	3	0,25	1	0,12	1	0,69	12	0,39	9	1,42	1	0,17	1	1,61	19	0,17	15	0,61
<i>Paralabrax humeralis</i>	1	0,06	1	0,24	17	0,32	6	0,50					1	0,03	1	0,16					19	0,17	8	0,33
<i>Paralichthys adspersus</i>					4	0,07	3	0,25	1	0,12	1	0,69	2	0,07	2	0,31	6	1,03	2	3,23	13	0,11	8	0,33
<i>Scartichthys gigas</i>	1	0,06	1	0,24	6	0,11	5	0,42					2	0,07	2	0,31					9	0,08	8	0,33
<i>Auchenionchus microcirrhis</i>	1	0,06	1	0,24									8	0,26	5	0,79					9	0,08	6	0,24
<i>Sciaena wieneri</i>	2	0,12	2	0,48	2	0,04	2	0,17					1	0,03	1	0,16					5	0,04	5	0,20
<i>Acanthistius pictus</i>	1	0,06	1	0,24	2	0,04	2	0,17					2	0,07	2	0,31					5	0,04	5	0,20
<i>Katsuwonus pelamis</i>					2	0,04	2	0,17					2	0,07	1	0,16					4	0,03	3	0,12
<i>Cynoscion analis</i>	1	0,06	1	0,24	1	0,02	1	0,08									1	0,17	1	1,61	3	0,03	3	0,12
<i>Girella laeivifrons</i>	1	0,06	1	0,24	2	0,04	1	0,08													3	0,03	2	0,08
<i>Aplodactylus punctatus</i>	1	0,06	1	0,24	2	0,04	2	0,17													3	0,03	3	0,12
<i>Pinguipes chilensis</i>					1	0,02	1	0,08	1	0,12	1	0,69	1	0,03	1	0,16					3	0,03	3	0,12
<i>Labrisomus philippii</i>					2	0,04	2	0,17													2	0,02	2	0,08
<i>Seriolella violacea</i>													2	0,07	2	0,31					2	0,02	2	0,08
<i>Paralonchurus peruanus</i>													1	0,03	1	0,16					1	0,01	1	0,04
<i>Seriola lalandi</i>					1	0,02	1	0,08													1	0,01	1	0,04
<i>Thyrsites atun</i>													1	0,03	1	0,16					1	0,01	1	0,04
	1650		420		5337		1189		869		145		3061		636		581		62		11498		2452	



La lorna constituye la especie más representada en todos los niveles de ocupación. Esta especie fue siempre buscada, oscilando su frecuencia entre 44 y 61 % (promedio: 56 %) del número de restos identificados. Resaltamos simplemente que su frecuencia es la más alta en el nivel N3 y la más baja en el nivel N4. La lorna es una especie común, abundante, y de fácil acceso, por lo que no sorprende observar que ocupa el primer lugar entre las especies capturadas. El jurel ocupa también un puesto importante con cerca del 14 % de restos. Su frecuencia varía a veces sensiblemente en el tiempo, oscilando entre 7 y 20 %.

Encontramos enseguida un pequeño pelágico, el machete, que alcanza en promedio un 8 % del número de restos identificados. Para esta especie, la frecuencia es también variable (de 5 a 14 %), con abundancia máxima en los niveles N4 y N5. El machete es siempre más abundante que la sardina en el registro arqueológico, debido probablemente a una mayor disponibilidad cerca a la orilla de la playa o de acuerdo a las estaciones.

La cabinza es la última especie que presenta un número de restos superior al umbral de 5 % en el promedio del conjunto de niveles. Su frecuencia varía entre 2 y 11 %. Este último valor, particularmente alto, se presenta en el nivel N5.

Encontramos todavía cuatro especies que alcanzan la frecuencia de 5 %, al menos en uno de los niveles: el bonito, la pintadilla, la sardina y la caballa. El bonito está presente en todos los niveles y representa el 4 % de restos totales. Sin embargo, esta especie alcanza un importante 21 % en el nivel N6. La pintadilla solo alcanza el umbral de 5 % en el nivel N2. La sardina y la caballa presentan una frecuencia alta en el nivel N4, de 9 % y 5 % respectivamente.

La corvina está bien representada en cuanto al NMI, alcanzando 8 % del total mínimo de individuos. Su débil representación en número de restos se debe probablemente a la mala conservación de sus huesos. En cambio, la presencia de sus otolitos de gran tamaño, fáciles de encontrar, identificar y lateralizar, tiende a elevar el valor del NMI.

Con respecto a las otras especies identificadas, podemos realizar algunas observaciones:

- Las anchovetas son poco abundantes: esta baja presencia se debe en parte a un sesgo negativo, ya que las vértebras son pequeñas y la mayor parte de ellas pasan a través de la malla de tres mm del

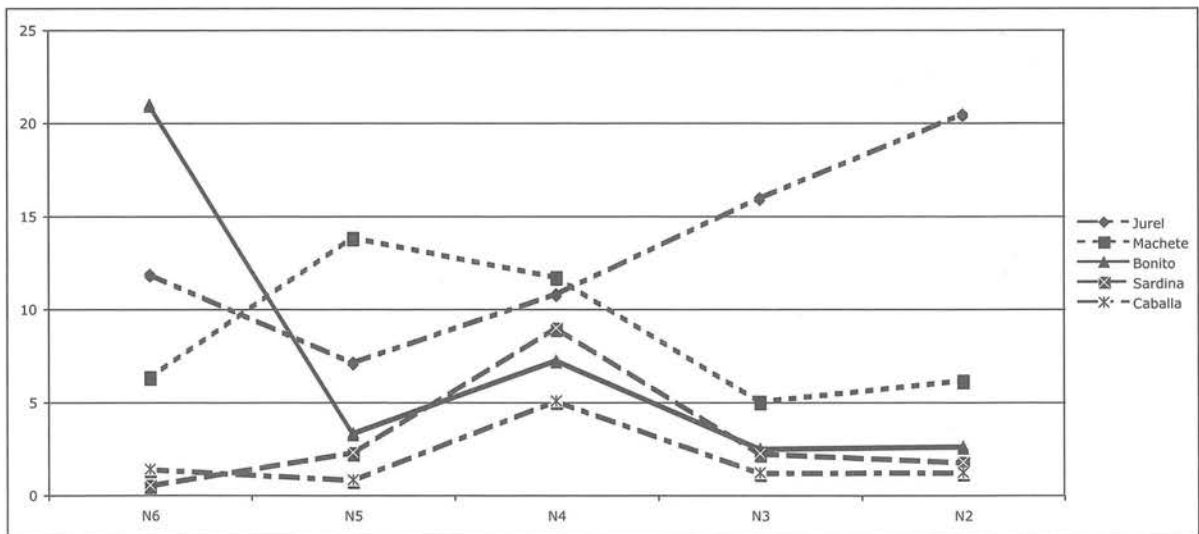


Figura 4 – Evolución de frecuencias de las principales especies pelágicas en el curso del tiempo de la ocupación.

tamiz. El tamizado de algunas muestras con una malla de un milímetro ha permitido evidenciar este hecho. Sin embargo, las vértebras no son en ningún caso abundantes y la biomasa individual de las anchovetas no permite revertir su débil rol en la contribución alimenticia para los pescadores de la QLB. Por otro lado, un buen número de especies identificadas en el sitio se alimentaban de anchovetas y sus contenidos estomacales probablemente se encuentran en el sedimento, contribuyendo en parte a su presencia.

- Los lenguados y las lisas están sorprendentemente poco representados. En el caso de los primeros, la frecuencia pasa de 1 % en el nivel N6 a una total ausencia en el nivel N2. El lenguado es una especie común de los fondos arenosos someros, pero su pesca es delicada ya que solo acepta cebos vivos y puede evitar las redes enterrándose en el fondo de arena. Otra explicación puede buscarse en su aspecto asimétrico, tal vez poco atractivo para su consumo. Con respecto a las lisas, peces comunes en las bahías o en los estuarios, su ausencia se debe en parte a problemas tafonómicos.
- Globalmente, los peces de fondo rocoso (Serranidae, Kyphosidae, Blenniidae, Labrisomidae) son muy escasos. La pesca en este tipo de fondo pudo no ser practicada por diferentes razones, probablemente para que no se queden enganchados entre las rocas los instrumentos de pesca de costosa elaboración; más aún teniendo en cuenta que la pesca de orilla debía proporcionar capturas suficientes. Los escasos peces de roca presentes en el registro arqueológico, pudieron ser capturados en las pozas naturales de agua, accesibles durante la marea baja. El pejesapo constituye en este aspecto una excepción o una confirmación: esta especie de la zona rocosa intertidal es la mejor representada, a pesar de que su captura corresponde más bien a una pesca a pie.
- La presencia/ausencia de especies poco abundantes resulta de difícil interpretación. Los diferentes niveles tienen cantidades totales de restos identificados variables y las especies involucradas a menudo están representadas solo por uno o dos restos, lo que hace que toda hipótesis sea arriesgada. Sin embargo, la presencia del barrilete (*Katsuwonus pelamis*), un escómbrido de tendencia oceánica que frecuenta las aguas templadas cálidas o tropicales, en los niveles N3 y N5 indicaría un calentamiento momentáneo de las aguas locales o una captura alejada a la costa, en las aguas cálidas del Pacífico. Esta especie puede soportar temperaturas mínimas de 16-17 °C, pero vive de preferencia en las aguas de más de 19-20 °C. En Chile, el barrilete se pesca mar adentro, entre Antofagasta y Arica; en el Perú, frente a Chimbote y al norte de Paita. Su presencia al norte de Chile y al sur del Perú está relacionada con una anomalía térmica del océano en esta zona (Bini, 1952; Schweigger, 1960). Según Bini: «entre Tocopilla (Chile) e Ilo (Perú), la corriente fría se reduce a una estrecha banda costera». Las aguas cálidas oceánicas se encuentran en esta zona a algunas decenas de kilómetros de la costa o incluso menos. Más al norte (en el Callao por ejemplo), sin embargo, es necesario alejarse 150 km de la orilla. No obstante, es poco probable que los pescadores de QLB se aventuraran muy lejos mar adentro debido a los problemas técnicos de orientación que esto implica, por lo que debemos pensar preferentemente en un calentamiento global de las aguas costeras, como se produce durante un evento El Niño. El barrilete se encuentra presente en los niveles N3 y N5. En N3, está junto a un resto de fortuneo, *Seriola lalandi*. Este carángido pelágico cuyas exigencias térmicas son mucho menos conocidas, frecuenta principalmente las aguas subtropicales (18-24 °C) y generalmente se mantiene alejado algunos kilómetros de la orilla. Encontrarlo en el Perú resulta excepcional y su presencia en el nivel N3 podría respaldar la presencia del barrilete.

En el nivel N5 fue hallada una vértebra con hiperostosis de coco (*Paralonchurus peruanus*), un esciénido común en el norte del Perú, lo que es también un índice de temperaturas ligeramente más elevadas. Por el contrario, en ese mismo nivel, los restos de especies como *Auchenionchus microcirrhis*, *Pinguipes chilensis* y sobre todo *Thyrsites atun*, parecen indicar condiciones térmicas frías.



**Cuadro 3 – Frecuencia de especies en base a sus otolitos en el conjunto del material excavado.**

NO: número de otolitos; NMI: número mínimo de individuos; n. i.: otolitos no identificados.

Nivel	N2		N3		N4		N5		N6		N7		Total	
	NO	%	NO	%	NO	%	NO	%	NO	%	NO	%	NO	%
<i>Sciaena deliciosa</i>	4829	84,90	3381	87,21	1967	84,38	2339	84,96	762	82,11	74	86,05	13352	85,25
<i>Cilus gilberti</i>	440	7,74	275	7,09	219	9,40	295	10,72	93	10,02	9	10,47	1331	8,50
<i>Isacia conceptionis</i>	185	3,25	101	2,61	77	3,30	71	2,58	35	3,77	1	1,16	470	3,00
<i>Trachurus murphyi</i>	159	2,80	73	1,88	35	1,50	21	0,76	26	2,80	-	-	314	2,00
<i>Anisotremus scapularis</i>	16	0,28	13	0,34	8	0,34	10	0,36	5	0,54	-	-	52	0,33
<i>Seriola violacea</i>	4	0,07	9	0,23	15	0,64	5	0,18	2	0,22	-	-	35	0,22
<i>Cynoscion analis</i>	24	0,42	4	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	28	0,18
<i>Cheilotrema fasciatum</i>	4	0,07	7	0,18	4	0,17	10	0,36	1	0,11	-	-	26	0,17
<i>Galeichthys peruvianus</i>	6	0,11	8	0,21	4	0,17	1	0,04	1	0,11	1	1,16	21	0,13
<i>Sciaena wieneri</i>	7	0,12	4	0,10	-	-	-	-	1	0,11	-	-	12	0,08
<i>Paralabrax humeralis</i>	-	-	2	0,05	2	0,09	1	0,04	-	-	1	1,16	6	0,04
<i>Mugil cephalus</i>	2	0,04	-	-	-	-	-	-	1	0,11	-	-	3	0,02
<i>Genypterus maculatus</i>	1	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,01
n. i.	11	0,19	-	-	-	-	-	-	1	0,11	-	-	12	0,08
NO total	5688		3877		2331		2753		928		86		15663	
NMI total	3612		2410		1377		1751		591		63		9804	

Los resultados del análisis taxonómico efectuado a partir de los otolitos (cuadro 3) confirman globalmente los primeros resultados derivados del análisis general de la ictiofauna. Las mismas especies dominan el conjunto, con algunos cambios que se explican bien si tomamos en consideración los fenómenos de conservación diferencial (ver abajo) y el tamaño de los otolitos. En lo que concierne a este último punto, los pequeños pelágicos están desfavorecidos por su talla y la de sus otolitos.

Así, por ejemplo, el machete, la sardina y la anchoveta desaparecen del cuadro, ya que sus frágiles otolitos no fueron encontrados durante el tamizado. El jurel, pelágico también, posee un otolito particularmente grande por ser un carángido, por lo que mantiene más o menos su rango. Por el contrario, otras especies adquieren importancia o aparecen, como es el caso de la lisa (*Mugil cephalus*) y del congrio (*Genypterus maculatus*).

Un total de 15 651 otolitos han sido identificados hasta el nivel de especie, representando un mínimo de 9 804 peces. Los esciéndidos, por su disponibilidad en el medio natural y por sus otolitos (*sagittae*) desarrollados, dominan fuertemente el registro, con el 94 % del total. Entre estos la lorna ocupa el primer lugar de manera aplastante (85 %). Resulta sorprendente la constancia de su frecuencia a lo largo del tiempo, ya que varía solamente entre 82 y 87 %. Es también interesante subrayar que otro esciéndido, la cachema (*Cynoscion analis*), solo está presente en los niveles superficiales y su frecuencia aumenta de N3 a N2.

El congrio es una especie de agua fría o de profundidad, y se encuentra raramente en el litoral de Tacna en la actualidad. Esta especie vive en los fondos rocosos y se captura principalmente con anzuelo.

## 2. 2. Nota sobre la conservación diferencial

La lorna podría beneficiarse de un sesgo favorable debido a la buena conservación de sus restos. Por una parte, sus otolitos son voluminosos (fig. 5), si bien esta es una característica que comparte con los otros esciénidos y con los bagres. Por otra parte, con la edad, su esqueleto presenta fenómenos de hiperostosis que se identifican en los epineurales (espinas presentes sobre las costillas) y los primeros pterigióforos (huesos que soportan las aletas) anal y dorsal (fig. 6). Esta hiperostosis afecta a los huesos volviéndolos más voluminosos, hecho que favorece su conservación a lo largo del tiempo y también su identificación. Señalemos sin embargo, que el jurel presenta también este fenómeno, que en su caso afecta a la cresta supraoccipital y a las últimas vértebras caudales.

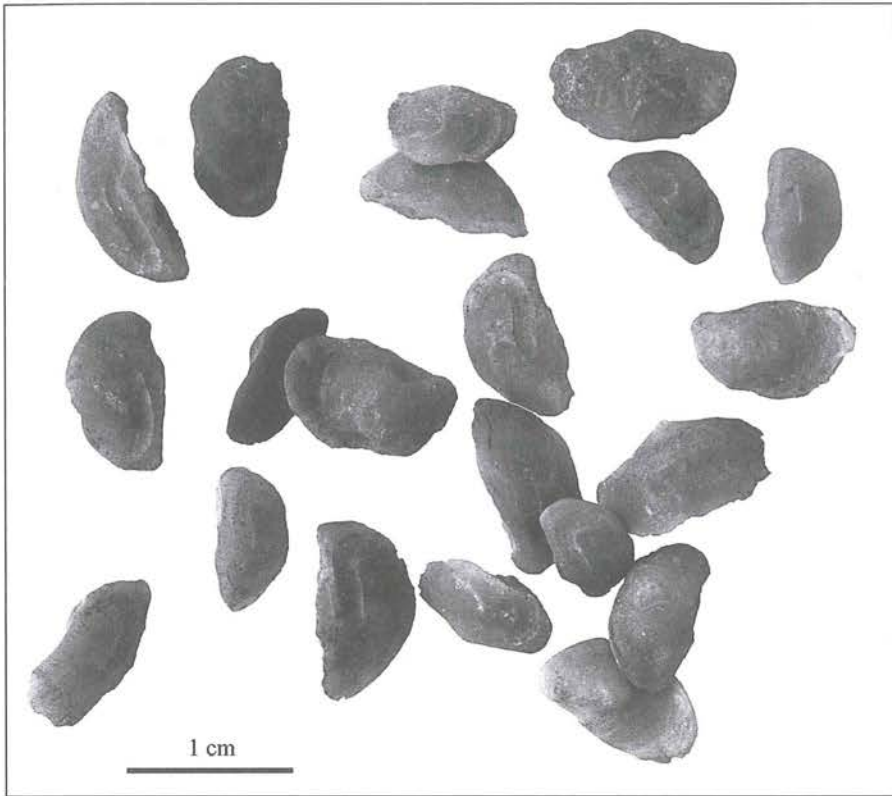


Figura 5 – Otolitos de lorna.



Figure 6 – Pterigióforos dorsales hiperostificados (hiperostosis) de lorna.



En cambio, ciertas especies parecen poseer huesos poco resistentes a la degradación. Es el caso de la lisa (*Mugil cephalus*), de la cual encontramos 3 otolitos pero ningún hueso, y también en mayor proporción de los esciéndidos del género *Menticirrhus* o *Cynoscion*. Para el primero, no se ha encontrado ningún resto, y para el segundo, la presencia de 28 otolitos de *C. analis*, y la ausencia de sus restos óseos, confirmarían la apreciación cualitativa de la robustez de las piezas óseas. En menor grado, la corvina representa un caso similar de fragilidad esquelética.

### 2. 3. Modelos alométricos y de reconstrucción de talla

El crecimiento de los peces es continuo a lo largo de su vida, más rápido al inicio y más lento al final. El modelo general de este crecimiento obedece a una ley cuya fórmula es la siguiente (Le Cren, 1951):  $Y = aX^b$

En la relación entre dos longitudes o dos pesos, b es vecino de uno; en una relación peso-longitud, b es vecino de tres. La explicación de que b pueda separarse de los valores teóricos «uno» o «tres» se debe buscar en los modos de crecimiento. Si todas las partes del individuo crecen en la misma proporción, hablamos de crecimiento isométrico y la relación que las une es de tipo lineal ( $Y = aX$ ) o cúbica ( $Y = aX^3$ ). Si por el contrario existen diferencias en la velocidad de crecimiento entre las diferentes partes, hablamos de alometría, en cuyo caso la relación que las une es una función potencia a exponente no entero. Este es el caso más común en los sistemas biológicos y, en el caso de los peces, algunas partes del organismo se caracterizan por tener un crecimiento más lento que el del individuo entero: los otolitos son un ejemplo.

A fin de reconstituir la talla de los principales peces consumidos en el campamento de la QLB, hemos modelizado la relación existente entre las tallas y los otolitos, utilizando especímenes de referencia actuales. Del mismo modo, los pesos de los individuos o de los otolitos han sido relacionados a sus longitudes respectivas. Nuestros modelos han sido establecidos sobre la base de relaciones alométricas cuyos parámetros se presentan en el cuadro 4.

**Cuadro 4 – Características y parámetros de los modelos alométricos establecidos de acuerdo al modelo  $Y = aX^b$ .**

Especie	Tipo de relación	Número de especímenes	LT mín.	LT máx.	a	b	Coefficiente de correlación (R)
<i>Sciaena deliciosa</i>	P - LT	96	92	510	$9,9899 \cdot 10^{-6}$	3,0243	0,98496
<i>Sciaena deliciosa</i>	LS - LT	96	92	510	0,803	1,0022	0,99968
<i>Sciaena deliciosa</i>	LT - LO	95 (187)	92	510	12,498	1,401	0,9809
<i>Sciaena deliciosa</i>	LT - HO	95 (189)	92	510	18,989	1,5584	0,96215
<i>Sciaena deliciosa</i>	LT - PO	95 (187)	92	510	836,2	0,53718	0,97016
<i>Cilus gilberti</i>	P - LT	76	127	1120	$1,3761 \cdot 10^{-5}$	2,9651	0,99777
<i>Cilus gilberti</i>	LT - LO	70 (136)	127	1080	10,307	1,468	0,98878
<i>Cilus gilberti</i>	LT - HO	70 (137)	127	1080	12,292	1,8128	0,98557
<i>Cilus gilberti</i>	LT - PO	70 (136)	127	1080	834,42	0,54886	0,98994
<i>Galeichthys peruvianus</i>	P - LT	47	141	379	$4,5914 \cdot 10^{-6}$	3,1066	0,98562
<i>Galeichthys peruvianus</i>	LT - LO	34	141	366	14,985	1,4885	0,95504
<i>Galeichthys peruvianus</i>	LT - HO	34	141	366	18,633	1,4816	0,9562
<i>Galeichthys peruvianus</i>	LT - PO	34	141	366	741,03	0,5043	0,95934

El número de especímenes representa la cantidad de peces utilizados para la modelización. El otolito más desarrollado, la *sagitta* en los esciénidos o el *lapillus* en el bagre, ha sido utilizado tanto el derecho como el izquierdo en la medida que éstos estaban enteros; su cantidad aparece indicada entre paréntesis.

Las longitudes están representadas en mm; los pesos en g.

LT: longitud total del pez

LS: longitud del pez sin la cola

P: peso total del pez

LO: longitud del otolito

HO: altura del otolito

PO: peso del otolito

En el caso del bagre, la posición anatómica de los otolitos es diferente a la de las otras especies encontradas, por lo que en este caso la altura (HO) es en realidad el ancho medio-lateral del *lapillus*.

En el caso del jurel, el modelo utilizado para la reconstrucción de tallas es el establecido para la misma especie (*Trachurus murphyi*, syn. *T. symmetricus*) por Vargas *et al.* (1993) en Chile. Se trata de una función lineal de tipo  $Y = aX + b$ , mucho menos adaptada a la representación del crecimiento alométrico de los otolitos, lo que se trasluce en débiles valores de los coeficientes de correlación. La medida escogida por los autores para presentar la talla de los peces es el largo estándar (LS), medida que no toma en cuenta la cola del animal. Preocupados por la homogeneidad, hemos restablecido el largo total de los individuos multiplicando el largo estándar por 1,2 (coeficiente calculado a partir de los especímenes en colección).

**Cuadro 5 – Valores asociados al modelo osteométrico para el jurel ( $Y = aX + b$ ).**

Especie	Tipo de relación	Número de especímenes	LS mín.	LS máx.	a	b	Coefficiente de correlación (R)
<i>Trachurus murphyi</i>	P - LS	31	330	455	5,88	- 1478,82	0,886
<i>Trachurus murphyi</i>	LS - LO	26	330	455	39,1	- 0,9	0,730
<i>Trachurus murphyi</i>	LS - HO	26	330	455	104	- 52	0,798

Finalmente, para el róbalo, las estimaciones de talla se han efectuado directamente mediante la comparación de los otolitos con los especímenes de colección.

Debido a una cierta fragilidad, un buen número de otolitos se encontraron parcialmente quebrados, lo que imposibilitó la medida del largo en algunos casos. El parámetro escogido para la reconstrucción de tallas de las lornas, corvinas y jureles fue por este motivo la medida del alto del otolito (*sagitta*), que permanece casi siempre intacta. Para los bagres que poseen un otolito (*lapillus*) en forma de pastilla ligeramente ovalado, el largo sí pudo ser utilizado.

La síntesis de datos se presenta en el cuadro 6.



**Cuadro 6 – Valores de los tamaños y pesos reconstituidos a partir de los otolitos, para las principales especies de los distintos niveles.**

Especie / Nivel	Número de individuos	Talla mín. (LT, cm)	Talla máx. (LT, cm)	Talla media (LT, cm)	Clase de talla modal (LT, cm)	Peso medio (g)
Lorna N2	4819	11,4	58,2	32,2	27 - 30	383
Lorna N3	3376	12,6	57,5	31,3	27 - 30	351
Lorna N4	1967	14,8	56,2	29,4	24 - 27	291
Lorna N5	2336	15,1	58,1	29,7	24 - 27	299
Lorna N6	760	15,6	54,3	29,7	24 - 27	299
Lorna N7	74	14,9	47,2	30,5	24 - 30	324
Corvina N2	437	14,0	123,9	37,9	21 - 24	607
Corvina N3	275	14,6	97,6	40,8	27 - 30	760
Corvina N4	218	17,6	113,9	40,9	24 - 27	763
Corvina N5	295	14,6	95,6	39,4	27 - 30	681
Corvina N6	93	16,4	85,2	40,9	27 - 30	762
Corvina N7	9	19,4	85,0	40,3	27 - 33	731
Bagre N2-N7	21	23,2	40,5	30,1		229
Jurel N2	101	44,3	73,3	56,6	54 - 57	1290
Jurel N3	66	44,4	69,2	56,4	57 - 60	1285
Jurel N4	35	39,2	67,8	56,4	51 - 54	1285
Jurel N5	21	43,2	66,3	53,5	51 - 54	1140
Jurel N6	26	45,3	69,0	55,2	54 - 57	1225
Robalo N2-N7	7	85	140	120		19000

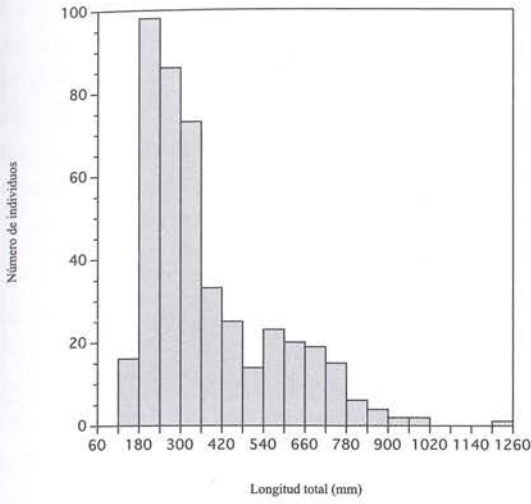
Debido a la presencia de algunos elementos incompletos que no permitían tomar medidas con exactitud, los otolitos utilizados para las reconstrucciones de talla fueron algunos menos que los contabilizados en cada nivel.

Las tallas promedio y las tallas máximas reconstituidas son generalmente más grandes que las tallas actuales observadas en los peces del Perú. Este fenómeno es especialmente remarcable en el caso del jurel, cuya talla promedio actual es de 50 cm (LT), mientras que la talla máxima observada se sitúa entre 62-63 cm por un peso de dos kg. En nuestra opinión, el modelo de Vargas *et al.* (1993) subestima considerablemente las estimaciones de pesos y tallas de individuos grandes. Entre los jureles consumidos en la QLB, algunos podrían superar los 73 cm por tres kg, cifras que hoy en día son impensables en el Perú. En menor medida, las lornas eran también más grandes, superando las medidas máximas de 51 cm y un kilo y medio que hemos encontrado muy escasamente a lo largo del litoral. Del registro arqueológico se desprende que éstas podrían alcanzar al menos 58 cm por más de dos kg. Finalmente, si para el caso de las corvinas, especímenes de un metro diez por quince kg se veían aún ocasionalmente en los años 1990, en lo que concierne a los róbalo, la situación es mucho más inquietante, puesto que resulta casi imposible encontrarlos actualmente, sin importar su talla. En la QLB, sin embargo, parecen haber sido consumidos especímenes de un metro quarenta por más de 30 kg.

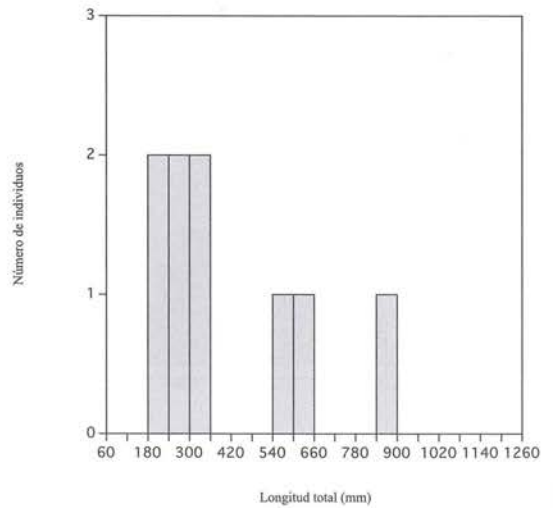
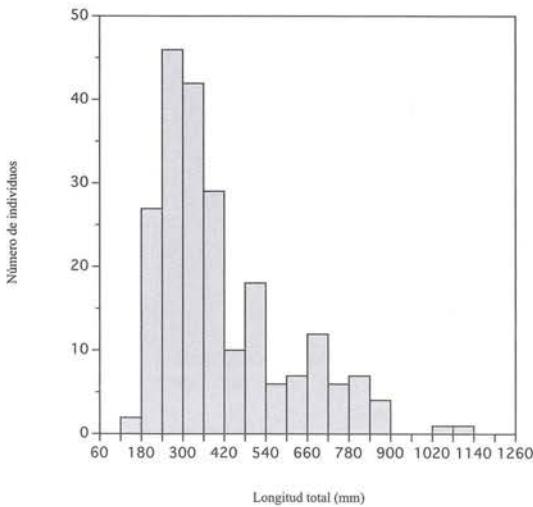
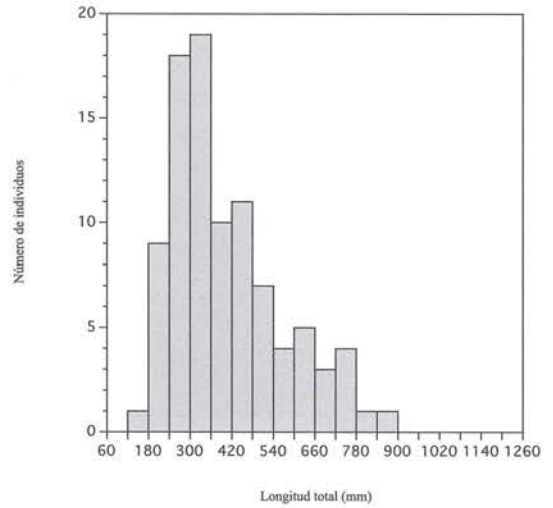
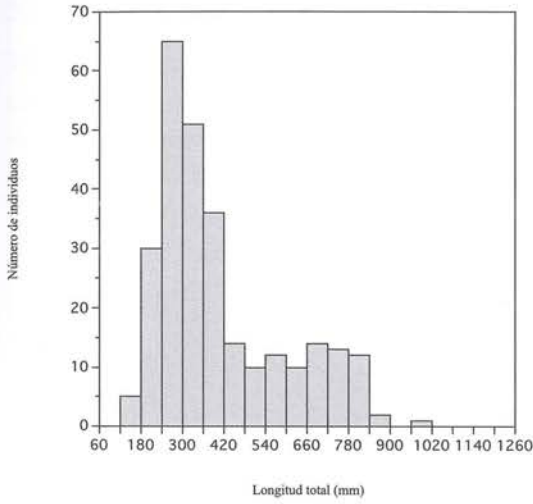
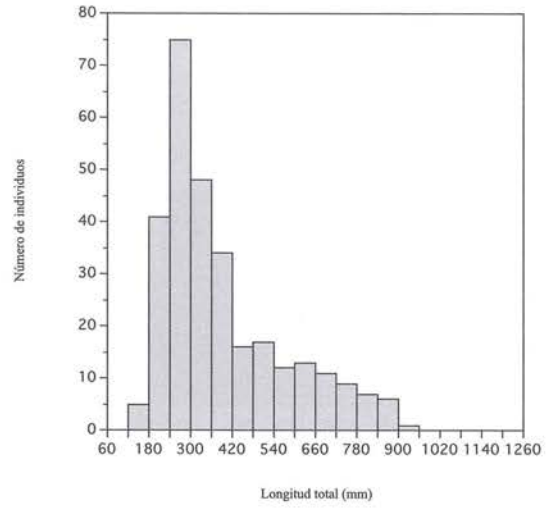
Los histogramas de clases de talla que aparecen en las figuras 5 y 6 permiten visualizar mejor la repartición de los peces capturados según la talla. La elección de la repartición de clases ha sido efectuada de modo empírico, basándose en la amplitud de la gama de medidas y el número de columnas buscando ofrecer una lectura clara. Para la lorna, el intervalo elegido es de 30 mm (tres cm); para la corvina es de 60 mm (seis cm).

Ciertas clases de tamaños parecen haber sido particularmente buscadas durante las capturas, ya fuera por la medida de la malla de las redes o por los anzuelos en materias perecederas. Los anzuelos hechos de espinas de cactus por ejemplo muy bien podrían haber convenido para la captura de lornas de entre 200 y 500 g.

Corvina N2 - N4

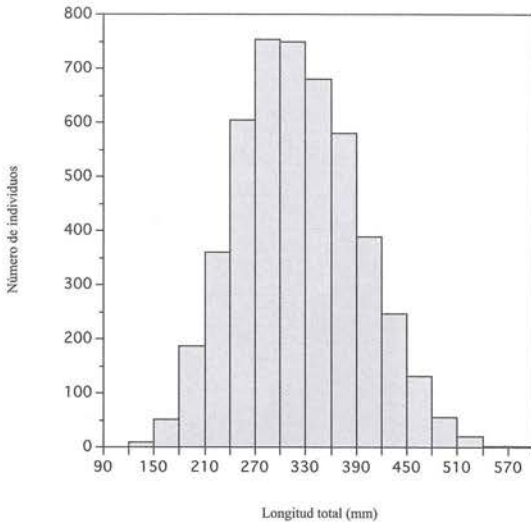


Corvina N5 - N7





Lorna N2 - N4



Lorna N5 - N7

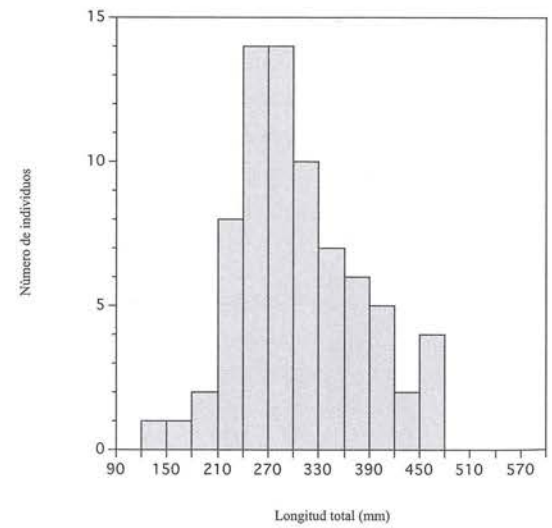
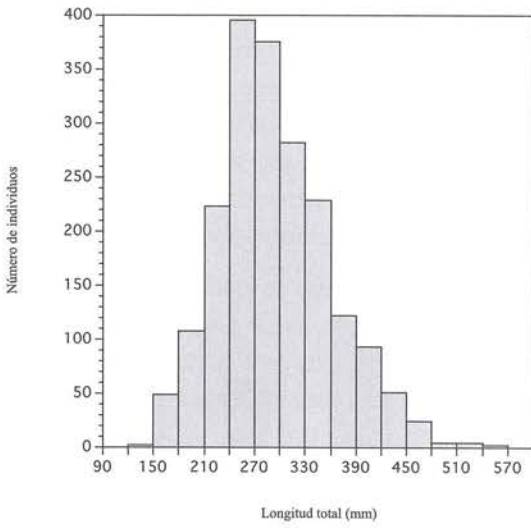
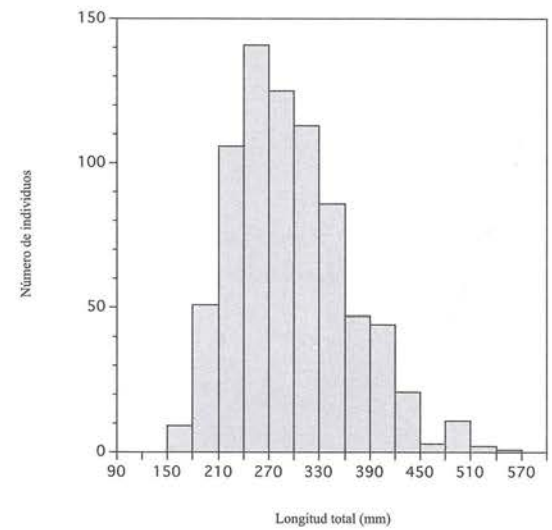
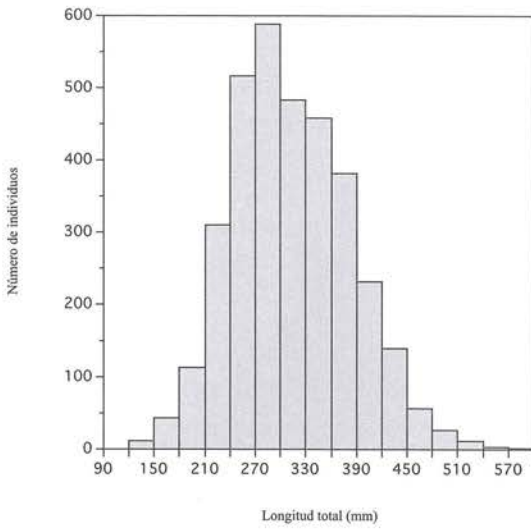
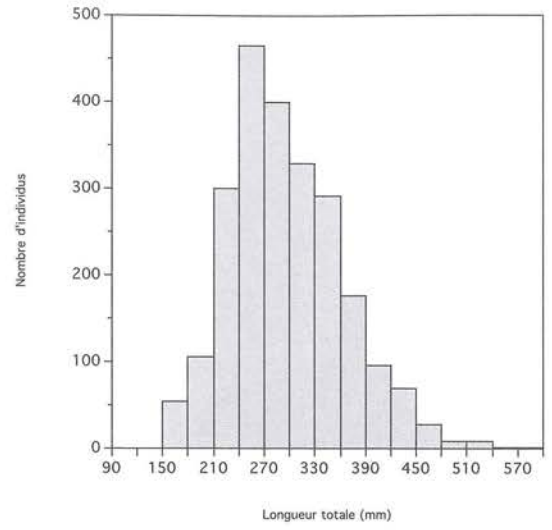


Figure 7 – Histogramas de clases y talla.

Entre las capturas se observa también una cierta cantidad de pescados de gran tamaño, sobre todo entre las corvinas. Desde nuestro punto de vista, la presencia de estos grandes individuos se explica por varias razones. Pudo tratarse de capturas accidentales por enganchamiento en las cortinas destinadas a capturar las lornas y pequeñas corvinas de una treintena de centímetros. También es posible que su presencia se debiera al modo de utilizar las redes para circundar los peces y remolcarlos hacia la playa a modo de chinchorro. En tal caso, todo individuo que no pudiera pasar a través de las mallas quedaba capturado, fuera cual fuera su tamaño. Las grandes corvinas pudieron ser ocasionalmente arponeadas, quizá en el borde de la playa cuando se aproximaban para alimentarse de muy-muy o pudieron ser pescadas gracias al uso de grandes anzuelos adaptados para especies carnívoras.

Resulta notable que las longitudes de los individuos pescados mayoritariamente sean similares entre las lornas y las corvinas. Si observamos las clases de mayor frecuencia (clase modal) en los gráficos de la figura 7, existe una excelente correspondencia entre las dos especies, estando las tallas más frecuentes en torno a 30 cm. Estos dos esciénidos tienen morfologías parecidas, por lo que pudieron ser capturadas con los mismos útiles de pesca, ejerciendo una misma selección, ya sea por las redes de una malla dada o por anzuelos de la misma apertura.

#### 2. 4. El medio ambiente prospectado

Tres grandes tipos de hábitat se identifican a lo largo del litoral cercano a la QLB: los fondos arenosos, generalmente frente a las playas, las aguas libres de la zona pelágica costera y los fondos rocosos, a menudo colonizados por grandes algas marinas laminaras. La compilación de hábitat preferencial de las diferentes especies de peces identificadas en el sitio de la QLB, nos da una imagen (fig. 8) claramente dominada por la explotación de los fondos arenosos y, en menor medida, de las aguas libres aledañas.

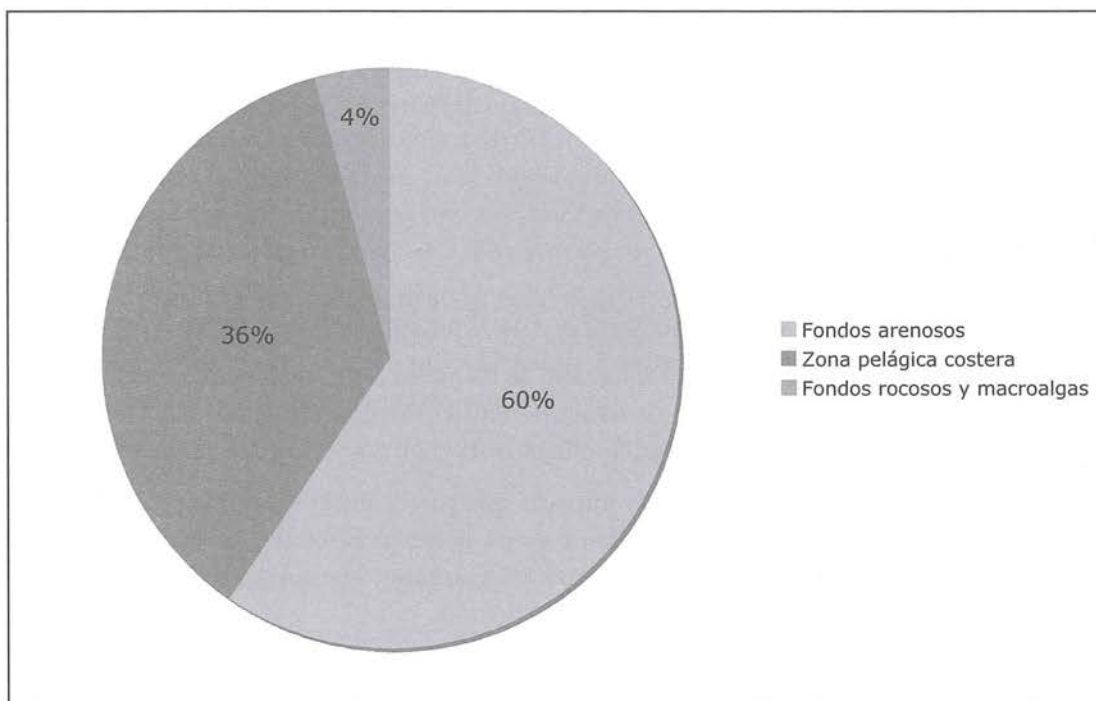


Figura 8 – Repartición de las especies capturadas por tipo de hábitat preferencial en el conjunto de la excavación de la QLB.



Los fondos rocosos, abundantes hoy en día en las inmediaciones de la QLB, fueron poco prospectados. Puede ser que la fisonomía del litoral haya variado a través del tiempo y que los niveles marinos en ciertos periodos hayan presentado más zonas con arena. Sin embargo, ciertas especies típicas enfeudadas a los ambientes rocosos, como la pintadilla, tienden a relativizar los posibles cambios de fisonomía litoral. Al margen de algunas preferencias culturales por una u otra especie, pescar al borde de la playa presenta también muchas ventajas:

- Los peces frecuentan esta área generalmente en bancos, lo que puede proveer un recurso abundante; los peces de roca viven más dispersos.
- El acceso al agua es más fácil y menos peligroso, permitiendo al pescador entrar al agua hasta la cintura sin peligro alguno, evitando así el riesgo de ser abalanzado contra las rocas;
- El uso de diversos utensilios de pesca es menos dificultoso, tanto en el marco de una pesca individual como colectiva. Ni las redes ni los anzuelos se enganchan en el fondo, lo que permite conservar intacto el material de pesca (fibras trenzadas, pesos de sedal o de red, anzuelos) cuya elaboración es costosa en tiempo y materia prima.

Pocas especies de preferencias térmicas inusuales para la zona están presentes en el yacimiento. La casi totalidad de los peces identificados son característicos y endémicos del ecosistema de Humboldt. Dado que la QLB ocupa una posición relativamente central en el marco geográfico de este ecosistema, no es extraño que resulte difícil percibir cambios que no afectarían al conjunto del clima regional. Las especies características del litoral de Tacna están presentes en todos los niveles, lo que no permite identificar modificaciones sensibles de la temperatura local del océano. Solo algunos índices puntuales pueden indicar la ocurrencia de algunos episodios climáticos, probablemente de corta duración. En efecto, la presencia del barrilete es un indicador manifiesto de pequeñas anomalías térmicas positivas en algunos momentos dados (N3 y N5). También podemos hacer referencia a la presencia del fortune (*Seriola lalandi*) en el nivel N3 y del coco (*Paralonchurus peruanus*) en el nivel N5 como indicadores de temperaturas un poco más templadas de lo normal para el departamento de Tacna. Sin embargo, algunas especies del mismo nivel indicarían condiciones de temperaturas más bajas. Es probable, pues, que dentro de un periodo correspondiente a la ocupación del nivel N5 se produjeran diversas anomalías térmicas tanto positivas como negativas.

## 2. 5. La pesca a lo largo del tiempo

El espectro faunístico reconstituido parece a simple vista particularmente constante a través del tiempo. La diversidad varía poco y las especies dominantes son las mismas con una frecuencia relativamente constante (cuadro 2). Incluso con respecto al tamaño de las presas capturadas es difícil discernir cambios (cuadro 6). En la figura 7 presentamos una compilación de histogramas de las tallas de lornas en los niveles sucesivos. De un nivel al otro, el aspecto de los histogramas se repite sin variaciones notables.

Esta representación permite resaltar el escaso impacto que parece haber tenido la pesca, efectuada por pequeños grupos, sobre un recurso tan abundante como la lorna. El modo, así como el promedio de las tallas capturadas, varían poco, lo que nos conduce a suponer que los métodos de pesca también hubieran sufrido escasos cambios en el transcurso del tiempo.

Algunas especies identificadas en QLB, como la chita, tienen una cierta afinidad con aguas más calientes del periodo de verano y son más abundantes en el litoral de Tacna durante esta estación. No obstante, si bien estas especies están presentes en el yacimiento, no ocupan un lugar importante y por sí mismas no pueden proporcionar indicios determinantes sobre la estación en la que fue ocupado el campamento en la QLB.

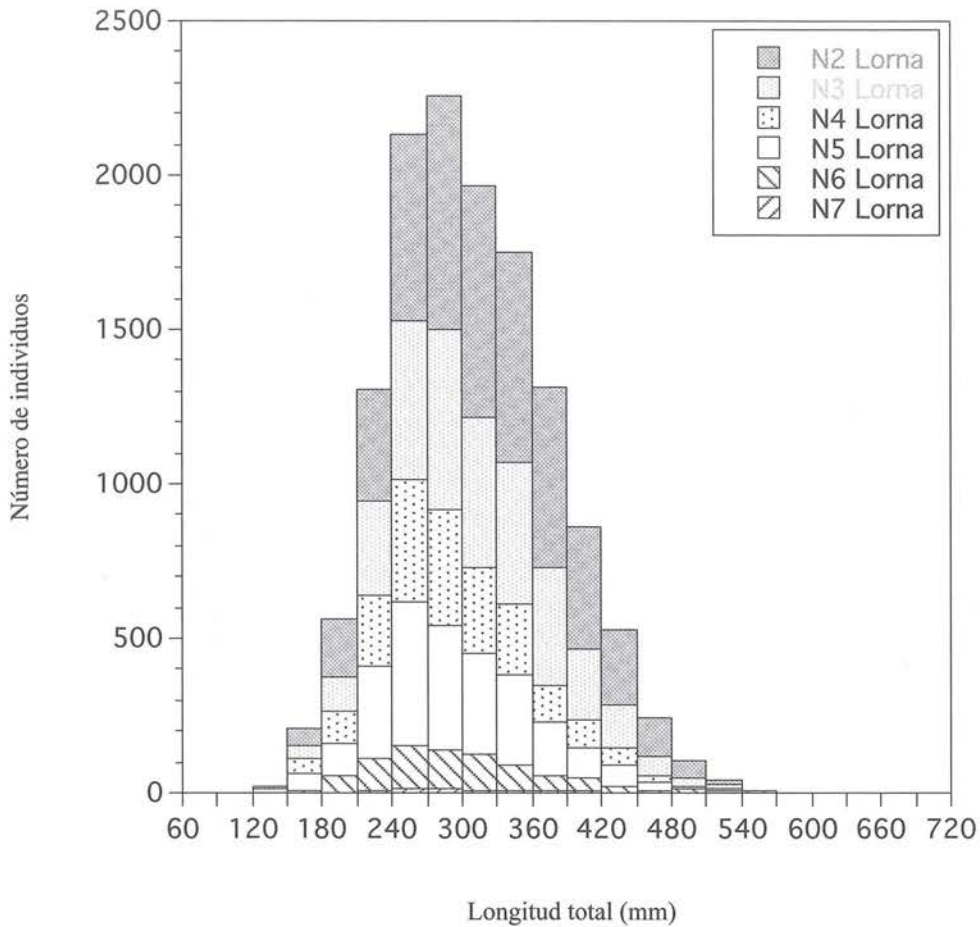


Figura 9 – Compilación de histogramas de talla de lornas en el conjunto de los niveles.

Las mejores indicaciones respecto a la ocupación del sitio deben ser buscadas en las especies mayoritarias. La forma casi regular, en curva de Gauss con ligera asimetría positiva, de los histogramas de tallas de lornas nos conduce a pensar que la explotación fue extendida en el tiempo. Las lornas no son peces migratorios y están presentes todo el año al borde del litoral. Parece por lo tanto que han debido seguramente ser pescadas a lo largo del año, de manera más o menos regular. En efecto, en caso de pesca secuencial o estacional, los picos correspondientes a las diferentes clases de tallas presentes en el mar en determinado momento aparecerían probablemente en el gráfico. Estos picos reflejan los desarrollos respectivos de cada clase de edad entre un año y otro. El aspecto en campana de los histogramas no evidencia ningún pico de esta clase, por lo que parece más probable que la pesca se hubiera ejercido a lo largo del ciclo anual.

### 3. Los métodos de pesca

La riqueza del espectro ictiofáunico así como la diversidad de los hábitats y de las tallas de los peces capturados conduce a pensar que fueron empleadas varias técnicas de pesca. Cada técnica tiene sus propias características, y aunque haya a menudo convergencia en los tipos de capturas posibles con cada arte de pesca, es posible determinar algunas grandes líneas de las estrategias de pesca que será posible confrontar con los artefactos de pesca encontrados durante la excavación.



La selectividad de los diferentes útiles de pesca se efectúa en función de diversos criterios de acuerdo al tipo de utensilio empleado. Para los anzuelos, es esencialmente la talla de la boca la que juega un rol predominante, mientras que para las redes es el perímetro máximo del pez, a nivel de la cabeza o del cuerpo lo que condiciona su paso por la malla. Las redes son generalmente más selectivas que los anzuelos, si bien atrapan a veces grandes individuos de ciertas especies, más espinosas que otras, que se enganchan en las mallas por su aspereza o sus protuberancias naturales (dientes, huesos maxilares, espinas preoperculares). Ningún anzuelo simple ha sido encontrado en la excavación. Si estos existieron, es probable que hayan sido fabricados en material perecedero, sobre todo en materia vegetal. Los anzuelos en espina de cactus son conocidos en el norte de Chile para una época similar, como en Acha-2 (Llagostera, 2005). Estos anzuelos miden generalmente entre uno y medio por cuatro cm de largo por uno a un centímetro y medio de ancho, y tanto por su tamaño como por su resistencia son aptos para la captura de peces pequeños o medianos, de un peso probablemente inferior a un kg. Al contrario de lo que se conoce en Chile, ningún anzuelo circular de concha ha sido encontrado en la QLB.

En cambio, muchos elementos o fragmentos de anzuelo compuesto han sido recuperados en los diferentes niveles durante la excavación (IV, cap. 5). Éstos son más resistentes y grandes que los anzuelos simples (suelen medir entre cinco y diez cm) y están destinados a presas de mayor tamaño, impidiendo a los peces pequeños tragárselos.

En general, este tipo de anzuelos juega al mismo tiempo el papel de señuelo, siendo a veces adornados con filamentos o plumas. Deben ser arrastrados o agitados en el agua para ser atractivos y poder pescar. Con este propósito, su cabezal está generalmente fabricado en un material atractivo para el pez, la mayor parte de veces en concha nacarada. A falta de conchas adaptadas, cuyo aspecto brillante debió ser buscado y debido también a razones de peso (para lanzarlo) y de flotabilidad (para que no se hunda muy rápido), los habitantes de la QLB confeccionaron estos instrumentos en hueso. Si bien los artefactos encontrados en el yacimiento, tras un largo tiempo en el sedimento, son ahora muy oscuros, podemos suponer que originalmente estuvieron tallados en hueso fresco, de color blanquecino. Este color claro debió ser suficiente para atraer a los predadores en las aguas generalmente turbias de la orilla del mar peruano. La punta del anzuelo está hecha en concha de choro zapato (*Choromytilus chorus*).

Muchas especies predatoras de talla media a grande, como las corvinas, los róbalos y otros pelágicos como grandes jureles y bonitos, pudieron ser pescadas con la ayuda de estos anzuelos. Resulta, no obstante, difícil imaginar que jureles y bonitos pudieran haber sido pescados desde la playa.

Hablar de pesca con cordel o con red implica la existencia de fibras vegetales para la construcción del hilo necesario para su elaboración. Sin embargo, ningún elemento de fibra vegetal o animal ha sido encontrado en el sitio, aunque no cabe duda de que estas fibras existieron, y no únicamente para amarrar y fijar los anzuelos compuestos.

Si las fibras existían, pudieron también haber servido a la fabricación de redes. Según Engel (1984), las redes existirían desde hace 6 000 años en la región de Paracas. La presencia de algunas especies de pequeños pescados pelágicos como las sardinas o los machetes en el registro faunístico de la QLB permite considerar que las redes fueron utilizadas, incluso si no tenemos ningún rastro de pesos de red en la excavación. ¿Las redes pesadas y difíciles de transportar, habrían sido dejadas al borde de la playa como se acostumbra actualmente?

Considerando como plausible la existencia de redes, podemos intentar reconstituir la talla de la malla, al menos para la captura de lornas, la especie más abundante en el sitio para la que además contamos con medidas fiables.



$$OM = LS/K$$

OM (mm) = apertura de la malla (dos veces el lado de la malla)

LS (mm) = longitud estándar promedio de los peces capturados

K = coeficiente función de la especie (K = cinco para los peces largos y delgados; K = tres y medio para los peces de forma intermedia; K = dos y medio para los peces gruesos, altos o anchos)

Considerando las longitudes totales promedio reconstituidas para la lorna (294 a 322 mm), obtenemos unas longitudes estándar (es decir la medida desde el extremo del hocico hasta la base de la cola) promedio comprendidas entre 239 y 262 mm, según los niveles. Reemplazando LS en la fórmula por esos valores y considerando que la lorna tiene una fisonomía que corresponde a un pez de forma intermedia (K = tres y medio), obtenemos valores de lado de malla comprendidos entre 34 y 37 mm. Este tipo de cálculo resulta aproximativo debido a la incertidumbre sobre el parámetro K, pero si se utilizaron redes para la pesca es muy probable que estas hayan tenido una talla de malla de entre tres y medio y cuatro cm de lado, o un largo de tres dedos para la malla estirada. Estas redes pudieron servir también para capturar otras especies, como las grandes sardinas, los machetes que tienen el cuerpo más alto o los jureles.

Los arpones pudieron también ser utilizados para la pesca de peces de talla mediana a grande. Hemos mencionado esta posibilidad para las corvinas que se acercan a la orilla, pero esto también se aplica a los róbalos y los lenguados.

La amplitud máxima de la marea en el litoral de Tacna es actualmente relativamente débil, de un metro a un metro y medio. En las zonas rocosas, esta amplitud es sin embargo suficiente para formar pozas de agua residual donde los peces de rocas pueden quedar atrapados. Éste es el caso principalmente de los borrachos (Blenniidae), trambollos (Labrisomidae), kifósidos como el babunco (*Girella laevisfrons*) o la mulata (*Graus nigra*), e incluso de algunos esciéndidos como el burro (*Cheilotrema fasciatum*).

La encalladura en la playa de cantidades más o menos grandes de peces muertos es un fenómeno conocido. Las causas son varias, pero descartaremos los fenómenos de desoxigenación de las capas de agua o la proliferación de microalgas nocivas, a menudo denominadas «mareas rojas», que matan los peces o los vuelven tóxicos al consumo humano. Nos interesaremos sin embargo por las encalladuras resultantes de la caza de predadores contra los pequeños pelágicos.

Cuando los bancos de anchovetas o de sardinas están muy próximos al borde, la presión de los predadores, a menudo en complicidad con las aves de mar, peces ictiófagos y/o cetáceos, los desorientan y los empujan hacia la orilla, donde las olas ayudan a arrojarlos a la playa. No es raro que ciertos peces predadores, como los jureles, se vean a veces empujados por otros más grandes, llegando también a encallarse ellos mismos. Este fenómeno natural, de ocurrencia irregular, es conocido en las costas del Perú y de Chile con el nombre de varazón.

Como hemos señalado anteriormente, este hecho ha sido observado y registrado por muchos viajeros. Frézier (1995 [1716]: 139) declara que estos varazones son estacionales en Valparaíso. D'Orbigny, por su parte, observa una a finales de abril en Arica. Parece que se producen sobre todo en verano, cuando los pequeños pelágicos están más cerca de la costa. Se podría pensar que los varazones han constituido ocasionalmente un recurso fácil para los grupos humanos que vivían en el litoral, pero su carácter estacional y aleatorio no permitió en ningún caso que pudieran satisfacer las necesidades de una economía de subsistencia basada en la pesca. Por otro lado, los varazones afectan esencialmente a las especies de peces pelágicos, o a algunos de sus predadores, pero no a todas las especies identificadas en el sitio. Las lornas, por ejemplo, no se ven afectadas por este fenómeno.

Resulta difícil hablar de pesca sin hacer referencia a los medios para desplazarse en el agua a fin de practicar esta actividad. El registro de peces capturados identificados por el análisis arqueo-ictiológico puede informar de manera indirecta sobre las capacidades de navegación de los pescadores.





**Figura 10 – «Balsa de Intermedios, Chile».**

Maqueta realizada por el museo Nacional de la Marina (París) de los registros del almirante F. E. Pâris, 1873. Catálogo de la exposición *Tous les Bateaux du Monde*, Ed. Glénat y MnM, París, 2010: 153.



**Figura 11 – Cómo se desplazaban en una balsa de cuero de lobo de mar.**

La cantidad de pasajeros es evidentemente exagerada (acuarela de Duplessis, realizada durante la expedición dirigida por J. Gouin de Beauchesne en el Pacífico sur, en 1700 – Service historique de la Marine, Vincennes).

En este caso, parece difícil imaginar que todas las especies hayan sido pescadas desde el borde de la playa o desde las rocas. Los peces pelágicos como los jureles, las caballas, los bonitos, pero también las cabinzas, casi nunca frecuentan el borde de la playa y menos aún el rompiente, por lo que su pesca fue muy probablemente efectuada desde una embarcación más allá de la zona de las olas (*surf-zone*). La utilización de anzuelos compuestos también se concibe mejor mar adentro. Simples balsas (o esquifes) pudieron ser suficientes para pasar el rompiente y poder ejercer la pesca en una zona más tranquila. Sin embargo, imaginar este tipo de embarcaciones podría entrar en el terreno de la especulación, más aún si sumamos la poca disposición de materiales que debieron sufrir los pescadores de la QLB. La madera era seguramente escasa, y los algarrobos no proporcionarían una buena madera de construcción. En cambio, si nos basamos en algunas fuentes etnográficas de los primeros viajeros y los elementos proporcionados por la arqueología y la iconografía, podemos avanzar algunas hipótesis. Los juncos (*Schoenoplectus americanus*), probablemente disponibles en la QLB (II, cap. 2), al igual que en la actualidad, pudieron ser utilizados atados, garantizando cierta flotabilidad (Duplessis, 2003 [1701]). Los lobos de mar debían abundar también y su piel pudo ser utilizada para confeccionar balsas infladas de aire (Frézier, 1995 [1716]).

## Conclusión

La fauna piscícola presente entre los restos faunísticos de QLB es de una diversidad característica y representativa del ecosistema de Humboldt. Su adquisición por parte de los habitantes de la quebrada debió exigir un buen conocimiento del medio marino y un buen manejo de varias técnicas de pesca adaptadas para la explotación del litoral. La confección de anzuelos compuestos demuestra esta adaptación pero es probable que otros útiles hayan sido utilizados también como los anzuelos simples en madera o en espina de cactus y/o redes en fibras vegetales. Del mismo modo, los elementos de navegación costera eran probablemente conocidos y sirvieron para capturar algunos peces pelágicos como los jureles y los bonitos.

La riqueza extraordinaria de las aguas peruanas ha permitido una explotación fácil y sostenible de los recursos piscícolas marinos. Estos recursos parecen no haberse visto afectados por la pesca practicada por los pequeños grupos humanos que habitaron la quebrada. Por ello, pudo no ser necesaria una evolución sustancial de las técnicas de pesca. Este hecho parece indicar la constancia de especies y de sus proporciones a través del tiempo en el registro arqueológico.

Los cambios climáticos que pudieron producirse durante 3 a 4 milenios de ocupación han afectado poco el registro ictiofaunístico, lo cual indica que debieron ser de carácter moderado. Los indicios de calentamiento o enfriamiento de las aguas locales son tenues y poco significativos. Las pocas especies implicadas pudieron acercarse al litoral en verano o durante el invierno o por eventos El Niño/La Niña.



### III – Capítulo 2

## Explotación de los moluscos, crustáceos y equinodermos

Danièle Lavallée, Philippe Béarez

#### 1. Las especies presentes

Los moluscos marinos han constituido, en todas las épocas, el segundo recurso alimenticio de los ocupantes de la QLB. Las cifras siguientes dan una idea de la cantidad visible de restos (conchas enteras y fragmentos >3 cm) recolectados en la excavación, en una superficie que varía entre 60 y 100 m<sup>2</sup>: 76 488 en N3 (70 m<sup>2</sup>), 123 884 en N4 (98 m<sup>2</sup>), 138 364 en N5 (90 m<sup>2</sup>), 89 966 en N6 (62 m<sup>2</sup>). En cuanto al nivel N2, el conteo de conchas fue realizado solo en la mitad de la excavación, a partir de 1998 (76 m<sup>2</sup>) y ha proporcionado 152 018 restos.

Los moluscos son a la vez muy diversos y abundantes en esta parte del litoral. Una recolección efectuada en 1988 por la malacóloga Nury Guzman en la playa y las peñas costeras de Boca del Río (a veinte kilómetros al sur de la QLB) y completada por nosotros durante el desarrollo de la excavación, permitió identificar 59 especies actuales repartidas en 43 géneros (cuadro 1). Nuestras identificaciones han sido efectuadas con la ayuda de colecciones comparativas y varias publicaciones.

Junto a los moluscos, otros invertebrados fueron recolectados y consumidos, especialmente cangrejos y una especie de erizo.

Los crustáceos son actualmente muy diversos en el litoral de Tacna y varias especies de gran tamaño son objeto de un importante consumo. El inventario rápido del medio natural nos permitió reconocer una quincena de especies (cuadro 2). Las identificaciones taxonómicas fueron efectuadas en colaboración con Joseph Poupin<sup>1</sup> y las publicaciones de Rathbun (1930), Garth (1957), Haig (1960), Chirichigno (1970) y Méndez & Aguilar (1977).

<sup>1</sup> Institut de Recherche de l'École Navale, École Navale BCRM CC 600, F-29240 BREST ARMÉES.

**Cuadro 1 – Lista de especies actuales de moluscos observadas en el litoral de Tacna.**  
 En la columna «arqueológicas» están indicadas las especies encontradas en la excavación del campamento QL.B.

	Actuales	Arqueológicas
<b>Gastropódes</b>		
<i>Fissurella bridgesii</i>		X
<i>crassa</i>	X	X
<i>latimarginata</i>	X	X
<i>limbata</i>	X	X
<i>maxima</i>	X	X
<i>peruviana</i>	X	
<i>pulchra</i>	X	X
<i>Scurria araucana</i>	X	
<i>ceciliana</i>	X	
<i>parasitica</i>	X	X
<i>scurra</i>	X	
<i>variabilis</i>	X	
<i>zebrina</i>	X	
<i>Collisella orbigny</i>	X	
<i>Diloma nigerrima</i>	X	X
<i>Tegula atra</i>	X	X
<i>Prisogaster niger</i>	X	X
<i>Littorina peruviana</i>	X	
<i>Calyptraea trochiformis</i>	X	
<i>Crepidula dilatata</i>		X
<i>dorsata</i>	X	
<i>philippiana</i>	X	
<i>Polonices uber</i>		X
<i>Sinum cymba</i>	X	
<i>Xanthochorus buxea</i>	X	
<i>Crassilabrum crassilabrum</i>	X	
<i>Acanthina monodon</i>	X	X
<i>Thais chocolata</i>	X	X
<i>haemastoma</i>	X	
<i>Nucella crassilabrum</i>		X
<i>Concholepas concholepas</i>	X	X
<i>Mitrella unifasciata</i>	X	
<i>Nassarius gayi</i>	X	
<i>dentifer</i>	X	
<i>Oliva peruviana</i>		X
<i>Mitra orientalis</i>	X	
<i>Siphonaria lessoni</i>	X	
<i>Trimusculus peruvianus</i>	X	
<b>Bivalvos</b>		
<i>Aulacomya ater</i>	X	X
<i>Brachydontes granulata</i>	X	
<i>Choromytilus chorus</i>	X	X
<i>Perumytilus purpuratus</i>	X	X
<i>Semimytilus algosus</i>	X	X
<i>Carditella tegulata</i>	X	
<i>Chama pellucida</i>	X	



<i>Mesodesma donacium</i>	X	X
<i>Ensis macha</i>	X	
<i>Semele solida</i>	X	
<i>Gari solida</i>	X	
<i>Tagelus dombeii</i>	X	
<i>Donax peruvianus</i>	X	X
<i>Protohaca thaca</i>	X	X
<i>Eurhomalea rufa</i>	X	X
<i>Petricola rugosa</i>	X	
<i>Entodesma cuneata</i>	X	
<b>Poliplacóforos</b>		
<i>Chiton cumingsii</i>	X	
<i>granosus</i>	X	
<i>Enoplochiton niger</i>	X	X
<i>Acanthopleura echinata</i>	X	X

**Cuadro 2 – Lista de especies actuales de crustáceos y equinodermos observadas en el litoral de Tacna.**

En la columna «arqueológicas» están indicadas las especies encontradas en la excavación del campamento QLB.

	Actuales	Arqueológicas
<b>Cangrejos braquiuros</b>		
<i>Acanthocyclus gayi</i>	X	
<i>Acanthocyclus hassleri</i>	X	
<i>Cancer porteri</i>	X	
<i>Cancer setosus</i>	X	X
<i>Grapsus grapsus</i>	X	
<i>Homalaspis plana</i>	X	
<i>Ocypode gaudichaudii</i>	X	
<i>Pachygrapsus transversus</i>	X	
<i>Paraxanthus barbiger</i>	X	
<i>Platyxanthus orbigny</i>	X	X
<i>Taliepus marginatus</i>	X	
<b>Cangrejos anomuros</b>		
<i>Allopetrolisthes punctatus</i>	X	X
<i>Allopetrolisthes spinifrons</i>	X	X
<i>Emerita analoga</i>	X	
<i>Pachycheles crinimanus</i>	X	
<b>Camarón de río</b>		
<i>Cryphiops caementarius</i>	X	
<b>Erizos</b>		
<i>Loxechinus albus</i>	X	X
<i>Tetrapygyus niger</i>	X	
<b>Estrella de mar</b>		
<i>Heliaster helianthus</i>	X	

Los equinodermos están representados por al menos tres especies comunes (cuadro 2), de las cuales solo una es comestible.

## 2. Las preferencias prehistóricas

En QLB sin embargo, como vemos en el cuadro 1, el espectro malacofaunístico se reduce a veintidós taxones representados en forma muy desigual en los depósitos arqueológicos y solo nueve de ellos han sido sistemáticamente recolectados durante la ocupación del campamento sin que modificaciones relevantes para su elección intervengan a lo largo del tiempo. Esto demuestra que los ocupantes, entre todas las especies disponibles del medio natural, han efectuado una selección precisa, probablemente en función a dos criterios principales, la cercanía a los sitios de recolecta y la accesibilidad, y el volumen de masa de carne consumible de las especies seleccionadas.

Dos taxones fueron sistemáticamente privilegiados y constituyen lo esencial de los efectivos, tanto en NR como en NMI: el gasterópodo *Concholepas concholepas* Bruguière 1789 y el bivalvo *Mesodesma donacium* Lamarck 1818.

- *Concholepas concholepas* (Muricidae), llamado loco en Chile, chanque o pata de burro en el Perú, ocupa los sectores rocosos más bajos de la zona intertidal y se encuentra principalmente en la zona infralitoral hasta 40 m de profundidad (fig. 2 n.º 1)
- *Mesodesma donacium* (Mesodesmatidae) o macha, vive en la misma zona intertidal, enterrada superficialmente en la arena, desde la playa hasta fondos de 8 a 10 m. Las zonas de máxima población o frecuencia de individuos se encuentran donde rompe la ola, con una densidad que puede superar 200 individuos por metro cuadrado, densidades que disminuyen a partir de 2 m de profundidad (Quiroz & Barriga, 1997: 19) (fig. 1 n.º 3).

Igualmente presentes en los depósitos arqueológicos, pero en cantidad menor y hasta muy reducida, están por orden de frecuencia los siguientes taxones:

Entre los bivalvos:

- *Perumytilus purpuratus* (Mytilidae) o chorito de playa, se trata de un choro pequeño de dos a tres cm de largo (zona intertidal rocosa) (fig. 1 n.º 4).
- *Choromytilus chorus* (Mytilidae) o choro-zapato, sus valvas pueden alcanzar hasta veinte cm de largo (zona infralitoral areno-rocosa, entre cuatro y veinte m de profundidad) (fig. 1 n.º 5).
- *Protothaca thaca*, *Eurhomalea rufa* (Veneridae) y *Mulinia edulis* (Mactridae)<sup>2</sup>, llamadas localmente almejas, estas especies viven enterradas en la arena de la zona intertidal, entre 50 cm y un m de profundidad. *P. thaca* a veces ocupa zonas más profundas (fig. 1 n.º 1, 2).

Entre los gasterópodos:

- *Fissurella* spp. (Fissurellidae) o lapas, varias especies han sido identificadas entre las que se incluyen *F. bridgesii*, *F. latimarginata*, *F. limbata*, *F. maxima* y *F. crassa* (zona intertidal rocosa) (fig. 2 n.º 2, 3)
- *Tegula atra* (Trochidae) o caracol negro (fig. 2 n.º 6) y *Prisogaster niger* (Turbinidae) o caracolito negro, estas dos especies comparten el mismo hábitat (zona intertidal e infralitoral rocosa).

<sup>2</sup> No buscamos identificar las tres especies, fáciles de reconocer cuando se trata de valvas enteras o grandes fragmentos, pero muy difíciles de diferenciar en el caso de pequeños fragmentos donde la textura y el color de la superficie, a menudo muy erosionados, son poco perceptibles.



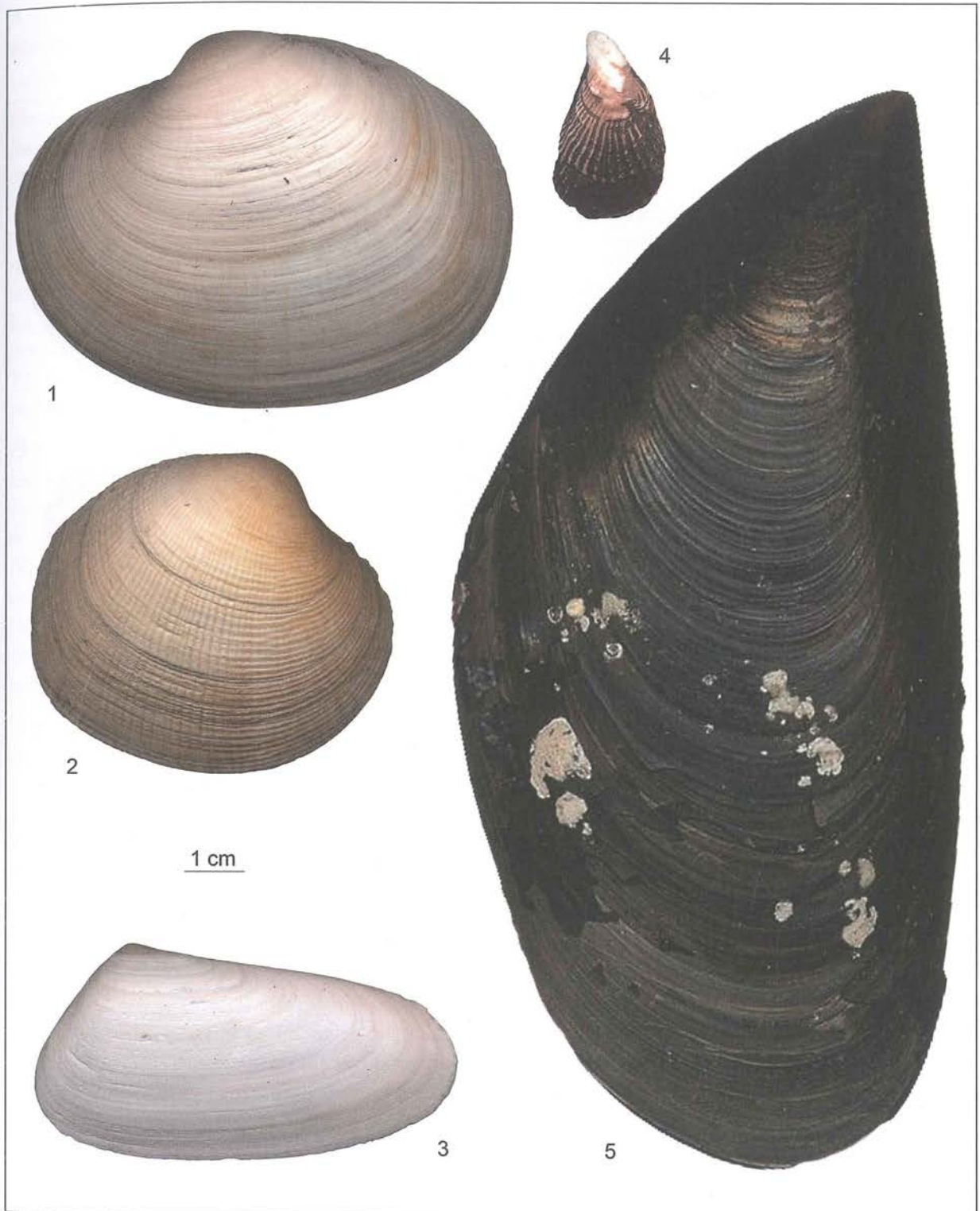
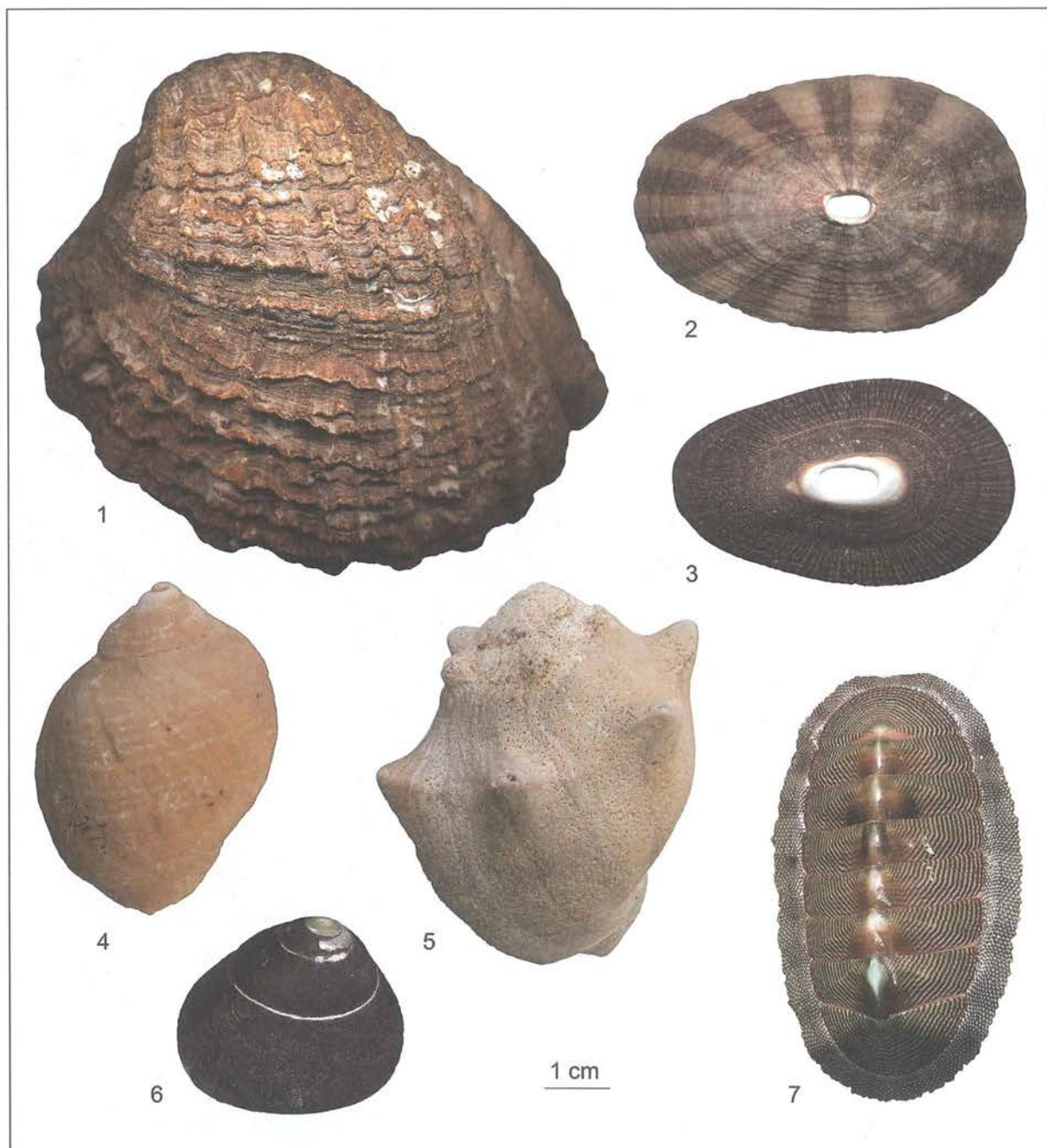


Figura 1 – Bivalvos

1: almeja *Eurhomalea rufa* (Lamarck, 1818). 2: almeja *Protothaca taca* (Molina, 1782). 3: macha *Mesodesma donacium* (Lamarck, 1818). 4: chorito *Perumytilus purpuratus* (Lamarck, 1819). 5: choro-zapato *Choromytilus chorus* (Molina, 1782).



**Figura 2 – Gasterópodos**

1: chanque o pata de burro *Concholepas concholepas* Bruguière, 1789. 2: lapa *Fissurella maxima* Sowerby, 1834. 3: lapa *Fissurella latimarginata* (Sowerby, 1835). 4: caracol *Acanthina monodon* (Pallas, 1774). 5: caracol *Thais chocolata* (Duclos, 1832). 6: caracol negro *Tegula atra* (Lesson, 1830). 7: barquillo *Chiton cumingsii* (Frembly, 1827).



A estos moluscos se suman los chitones (poliplacóforos, Chitonidae) o barquillos, dos especies fueron identificadas en los depósitos arqueológicos, *Enoplochiton niger* (fig. 2 n° 7) y *Acanthopleura echinata* (zona intertidal rocosa).

Finalmente, algunos taxones solo están representados en los niveles de ocupación por escasas conchas. Su presencia en cantidad a veces ínfima es sin embargo significativa, sea por ser corolaria de la presencia de taxones económicamente más importantes, sea porque su presencia indica, por sí misma, el lugar de su recolección. Así, *Scurria parasitica* y *Crepidula* spp., gasterópodos de tamaño pequeño, están generalmente adheridos a la valva de otros gasterópodos propios de los fondos rocosos de la zona mesolitoral; otro pequeño gasterópodo *Oliva peruviana* (Olividae), que vive en la zona infralitoral arenosa, fue probablemente recolectado al mismo tiempo que otras especies sistemáticamente buscadas. La frecuencia muy baja y muy variable de estos taxones en los niveles arqueológicos (que no supera jamás 0,05 %), no deja duda de su presencia accidental. A modo de ejemplo, únicamente en el nivel N2, 77 ejemplares de *Crepidula* (0,05 %), dieciséis de *Scurria* (0,01 %) y dieciséis de *Oliva* (0,01 %) fueron recolectados en un total de 152 018 conchas y fragmentos de otras especies.

El caso de otros dos gasterópodos, *Acanthina monodon* y *Thais chocolata* (Muricidae) es un poco distinto. Estos moluscos de talla mediana —dos a seis cm de longitud— propios de la zona meso- e infralitoral rocosa, están presentes de modo muy desigual en el material arqueológico. *A. monodon* (fig. 2 n.º 4) es «relativamente» abundante durante la Fase II, principalmente en el nivel superior N2 (566 conchas en N2 parte sur, 0,37 %) y su presencia parece estar relacionada a la colecta de *C. concholepas* predominante en estos niveles. Interrogando a los pescadores actuales del pueblo de Boca del Río, ellos nos han informado que estos moluscos solo se encuentran actualmente a cierta profundidad (>10 m) y en un área limitada de peñas situada en la desembocadura de la Quebrada de los Burros, lo que nos instruye en cierta medida acerca del sitio de su colecta prehistórica.

El gasterópodo *T. chocolata* (fig. 2 n.º 5), llamado caracol en el Perú y locate en Chile, es también propio de la zona infralitoral donde se encuentran concentrados en cierta época del año (principalmente de junio a octubre) (Avendaño *et al.*, 1998) en los fondos rocosos situados entre trece y quince m de profundidad. Las conchas de *T. chocolata* que recolectamos en QLB son aún más escasas que las de *A. monodon* y solo algunos ejemplares fueron recuperados en los niveles de la Fase I N6-N5-N4 (ningún ejemplar en N7). Pero este molusco presenta otras particularidades: es denominado en francés «purpura chocolate» y el término ambiguo «púrpura» designa algunas especies de gasterópodos que permiten obtener una tintura roja violácea (el más conocido en Europa es el múrice). De este modo, es posible que la búsqueda de *T. chocolata* haya respondido a una preocupación distinta a la alimenticia.

Finalmente, especies que esperábamos encontrar bien representadas en los depósitos arqueológicos son casi ausentes. Es el caso de los bivalvos *Aulacomya ater* o cholga y *Semimytilus algosus* (Mytilidae) o chorito negro, especies hoy en día importantes económicamente y cuyas colonias ocupan al igual que *T. chocolata* los fondos rocosos de la zona meso- e infralitoral. Sin embargo, solo una treintena de valvas fueron identificadas en los depósitos correspondientes a la Fase II de la QLB.

Todas las especies de moluscos que acabamos de enumerar están presentes en los depósitos de manera muy inequitativa, tanto de modo global como por especie. Por otro lado, si el número de restos (NR) por nivel proporciona una aproximación, esta cifra debe ser corregida teniendo en cuenta el número mínimo de individuos (NMI) identificados para cada especie. La relación entre NMI/NR constituye, tanto para los gasterópodos como para los bivalvos, un buen indicador de la tasa de fracturación, teniendo en cuenta la fragilidad de las partes minerales que los constituyen, una sola concha o dos valvas.

En cada nivel, hemos realizado un muestreo al interior de las especies mejor representadas en NR. 500 conchas y fragmentos de conchas de *C. concholepas* han sido recuperados (o el volumen de tres baldes



**Cuadro 3 – Conchas QLB.**

Número de restos (NR) y porcentaje de representación de especies por nivel (%).

Nivel	<i>C. conchol.</i>	<i>M. donac.</i>	<i>C. chorus</i>	<i>P. purpur.</i>	<i>E. rufa</i>	<i>P. thaca</i>	<i>T. atra</i>	<i>F. spp.</i>	quitones	<i>T. chocol.</i>	<i>A. mono.</i>	Otros	Total
N2	72 076	30 046	11 726	6 580	1 440	2 406	7 697	3 799	15 647	0	566	35	152 018
%	44,71	19,76	7,71	4,33	0,95	1,58	5,06	2,50	10,29	0,00	0,37	0,02	100
N3	29314	21089	4659	7641	412	810	4648	1764	6036	3	107	5	76 488
%	38,32	27,57	6,09	9,99	0,53	1,05	6,08	2,31	7,89	0,004	0,14	0,006	100
N4	27 657	60 495	2 834	18 059	283	446	5 725	2 013	6 338	5	19	10	123 884
%	22,32	48,83	2,29	14,58	0,22	0,36	4,62	1,62	5,12	0,004	0,02	0,008	100
N5	29 521	68 386	3 405	22 891	58	670	4 990	2 309	6 090	16	10	18	138 364
%	21,34	49,42	2,46	16,54	0,04	0,48	3,61	1,67	4,4	0,01	0,01	0,01	100
N6	15 435	51 398	2 700	13 741	29	258	1 593	1 509	3 248	12	24	19	89 966
%	17,16	57,13	3	15,27	0,03	0,27	1,77	1,68	3,61	0,01	0,03	0,03	100
N7	914	3635	1732	2909	2	5	134	192	405	1	61	0	9 990
%	9,15	36,37	17,34	29,12	0,02	0,05	1,34	1,92	4,05	0,01	0,61	0	100

de excavación), 500 valvas y fragmentos de *P. purpuratus* (1/2 balde). Para los bivalvos, el NMI ha sido calculado diferenciando las valvas derechas de las valvas izquierdas (valvas enteras o fragmentadas que llevaban aún la charnela) y los fragmentos no lateralizados. La tasa de fracturación fue calculada tomando el número mayor de piezas derechas o izquierdas identificadas y dividiendo esta cifra por el número total de los restos de la muestra.

Para los gasterópodos, además de las conchas enteras, hemos contabilizado para *T. atra* y *T. chocolata* los ápices, para *Fissurella* los orificios apicales y para *C. concholepas* los fragmentos de borde que comportaban el canal de la concha. Para los quitones, cuyo NR es materialmente muy superior al NMI fuera de toda noción de fragmentación (su caparazón está constituido por 8 placas), estos han sido contabilizados tomando en cuenta las placas de los extremos anterior y posterior y privilegiando la cifra más alta.

Las otras especies no han sido muestreadas y el NMI fue calculado sobre la cantidad total de restos.

La distorsión entre el NR y el NMI aparece marcada para los bivalvos pero diferente según las especies. Las valvas de *M. donacium* se encuentran bien conservadas en las acumulaciones *stricto sensu* que se observan en varios niveles, pero están a menudo quebradas, hasta en minúsculos fragmentos, cuando se encuentran dispersas en los niveles de ocupación y esta es la razón de una tasa de fracturación particularmente alta. Las valvas de *P. purpuratus*, que también son muy frágiles, están un poco mejor conservadas, quizá por su pequeño tamaño. La distorsión es menos marcada para las almejas (*E. rufa*, *P. thaca*, *M. edulis*) cuyas valvas más sólidas presentan una menor tasa de fracturación. En cuanto a las grandes valvas de *C. chorus*, estas son, a pesar de su tamaño, extremadamente frágiles (a la excepción de su borde oscuro) y se desagregan durante la excavación en delgadas láminas; la tasa de fracturación de los especímenes recuperados es por lo tanto alta.

No observamos una marcada diferencia en la tasa de fragmentación de cada especie de acuerdo a los niveles, excepto quizá en el nivel superior N2, más intensa, y sin duda, más largamente ocupado.

Por el contrario, importantes cambios han sido constatados en las frecuencias relativas de los principales taxones representados en los depósitos, que se diferencian según los niveles, tanto en NR como en NMI. En la medida que las superficies excavadas de cada nivel son muy variables, sus porcentajes en un nivel indican, mejor que cifras absolutas, sus importancias relativas en cada periodo.



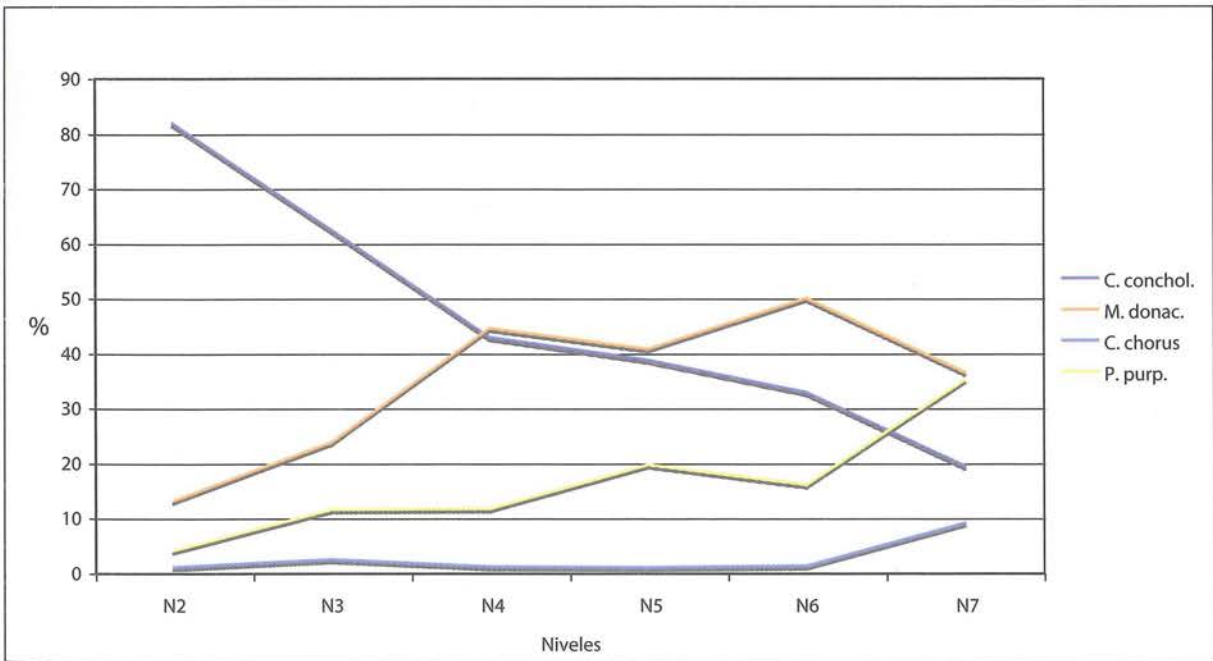
**Cuadro 4 – Conchas en QLB.**

NMI y coeficiente de fracturación (c.f.) por nivel. NC = no calculado

Nivel	<i>C. concho.</i>	<i>M. donac.</i>	<i>C. chorus</i>	<i>P. purp.</i>	almejas	<i>T. atra</i>	<i>F. spp.</i>	quiton	<i>T. choc.</i>	<i>A. mono.</i>	Otros	Total
NMI N2	39 641	6 399	501	1 974	255	1 168	1 095	657				51 435
c.f.	0,55	0,21	0,04	0,30	0,11	0,15	0,29	0,04	0,00	NC	NC	
NMI N3	13 288	5 061	510	2 446	139	823	999	356	3			23 625
c.f.	0,57	0,24	0,11	0,32	0,34	0,18	0,57	0,06	1,00	NC	NC	
NMI N4	15 211	15 788	377	4 123	116	1 131	1 567	505	4			38 822
c.f.	0,55	0,26	0,13	0,23	0,41	0,20	0,78	0,08	0,80	NC	NC	

Las tasas de frecuencia de las dos especies mayoritariamente recolectadas, el bivalvo *M. donacium* y el gasterópodo *C. concholepas*, son muy reveladoras de una inversión de tendencia entre los niveles N4 y N3, o sea en la transición de las fases de ocupación I y II. Como podemos apreciar en las figura 3, la tasa de *M. donacium*, mucho más abundante durante la Fase I (niveles N7 a N4), disminuye a favor de *C. concholepas* durante la Fase II (niveles N3 y N2), mientras que las tasas de las otras especies no indican una tendencia principal tan acentuada.

Sin embargo, en la figura 3 donde se presentan solamente cuatro de las especies explotadas, el gasterópodo *C. concholepas* y los bivalvos *C. chorus*, *M. donacium* y *P. purpuratus*, apreciamos muy claramente que las colectas de las dos primeras especies, por un lado, y la de las dos últimas, por otro lado, están



**Figura 3 – Conchas en QLB.**

Frecuencias de las cuatro especies principales en NMI por nivel.

estrechamente relacionadas, al menos en los niveles *N6* a *N2*. Lo que nos incita a pensar que fueron recogidas juntas, por una parte los chanques y los grandes choros mediante semibuceos, por otra parte las machas y los choritos en las playas y las peñas de la zona intertidal. Por otro lado, el pequeño tamaño de los choritos (actualmente no consumidos) y sobretodo el hecho de encontrar en los depósitos arqueológicos grandes cantidades de valvas aún apareadas, nos dejó creer al inicio que se trataba de una colecta accidental y que estos moluscos tampoco se consumían en la época arcaica. Enseguida, encontramos varios relatos que hacían referencia a la presencia de valvas apareadas de bivalvos, incluso muy pequeñas, en depósitos arqueológicos de África y de otros lugares (Meehan, 1982). Finalmente ¿quién de nosotros no ha comido choros con sus valvas pegadas incluso después de la cocción?

Por otro lado, hemos notado a lo largo del tiempo diferencias en el tamaño de los individuos recolectados de cada especie.

**Cuadro 5 – Conchas en QLB.**

Comparación por nivel del largo promedio de *M. donacium* y de *C. concholepas*. CV = coeficiente de variación (coefficient of variation)

<i>Mesodesma donacium</i>						
Nivel	N total	Max	Mini	Promedio	Desv. estand.	CV
<i>N2</i>	287	92	29	46,41	10,1	0,21
<i>N3</i>	220	92	34	63,55	11,98	0,18
<i>N4</i>	325	97	26	68,07	15,75	0,23
<i>N5</i>	420	100	35	56,41	11,27	0,19
<i>N6</i>	450	100	29	57,45	15,69	0,27
<i>N7</i>	115	93	40	64,86	11,82	0,18
<i>Concholepas concholepas</i>						
Nivel	N total	Max	Mini	Promedio	Desv. estand.	CV
<i>N2</i>	750	99	32	69,16	11,225	0,16
<i>N3</i>	250	103	28	71,79	11,59	0,16
<i>N4</i>	251	98	42	71,16	11,64	0,16
<i>N5</i>	350	102	32	68,7	12,53	0,18
<i>N6</i>	303	101	34	66,22	13,34	0,2
<i>N7</i>	103	94	26	59,1	14,3	0,24

La concomitancia de dos hechos —una frecuencia más alta y tamaños más grandes de las conchas de una especie— puede reflejar o una opción cultural o el predominio, durante un periodo determinado, de una especie más abundante y/o más accesible. Lo que puede ser indicio, ya sea de un cambio en la morfología del litoral (por ejemplo la desaparición de algunos sectores de playas abiertas), o de una variación de temperatura de las aguas costeras que arrastra como consecuencia la rarefacción o desaparición de ciertas especies determinadas.

Para comparar los promedios de dimensiones se utilizó el programa *Past*. Para *M. donacium*, las diferencias entre los niveles son claramente significativas, salvo entre *N6* y *N5*. El tamaño de los moluscos parece disminuir de *N7* hasta *N5* pero, de manera sorprendente, aumenta nuevamente al final de la Fase I (*N4*). Durante la Fase II, el tamaño disminuye. Estas diferencias difícilmente pueden explicarse. Para *C. concholepas*, no se observa ninguna diferencia significativa.

Sabemos que la distribución geográfica de las especies a lo largo de la costa peruana está afectada por los eventos El Niño, durante los cuales podemos encontrar en el sur especies de aguas más tibias, a veces a cientos de kilómetros al sur de su límite normal de repartición. En cambio, ciertas especies propias de



aguas más frías del sur, que difícilmente soportan la elevación de la temperatura oceánica, sufren una alta mortandad hasta a veces desaparecer. Entre estas, *M. donacium* es particularmente sensible al fenómeno. No hemos constatado a lo largo de la ocupación de QLB la presencia «repentina» de especies típicas de aguas más cálidas, en el sentido que este fenómeno habría podido corresponder a un evento preciso y relativamente muy corto (en nuestra escala de tiempo multiseccular) como un Niño. En cambio, la brusca disminución de la tasa de frecuencia de *M. donacium* alrededor de 8500/8000 Cal a. P., entre los niveles de ocupación N4 y N3 podría reflejar un evento El Niño teniendo como consecuencia una brusca disminución de la población de estos moluscos.

Con respecto a los crustáceos y equinodermos consumidos en QLB, su diversidad es considerablemente más débil en el material arqueológico que en el medio natural. Hace falta sin embargo señalar que la identificación de restos es extremadamente difícil y se efectúa esencialmente sobre los dactilópodos de pinzas, a veces las mandíbulas y escasamente los fragmentos de caparazones. En consecuencia, todos los restos no pudieron ser asignados a una determinada especie. A las cuatro especies de cangrejos reconocidas se suman entonces dos o tres otras especies accesorias no identificadas.

Los cangrejos braquiuros están representados en los niveles de ocupación por dos especies principales, *Platyxanthus orbigny*, la jaiba morada, y *Cancer setosus*, la jaiba peluda. Las dos frecuentan las partes rocosas de los fondos arenosos en las zonas intertidales y subtidales, hasta una profundidad de 25 m (Gutiérrez & Zúñiga, 1976). Estas son especies comestibles de gran tamaño (de largo céfalo-torácico que alcanza diez cm), de un peso promedio de 400 a 500 g para la primera y 200/250 g para la segunda.

Los cangrejos anomuros del género *Allopetrolisthes*, o cangrejos-porcelana, se encuentran en abundancia en QLB. La talla de su cefalotórax es por lo general inferior a 40 mm. Su cuerpo y sus pinzas son muy aplanados, como modo de adaptación a su hábitat, y su aporte cárnico es por lo tanto muy débil.

Ningún resto de camarón de río (*Cryphiops caementarius*) ha sido encontrado en la QLB.

Los erizos verdes están presentes en pequeña cantidad. Algunos fragmentos de sus caparazones están siempre presentes en la excavación.



Figura 4 – A: Cangrejo anomuro *Allopetrolisthes punctatus*; B: Cangrejo braquiuro *Homalaspis plana*. Playa de Boca del Río.

El conjunto de resultados se presenta de manera resumida en el cuadro 6.

**Cuadro 6 – Crustáceos y equinodermos en QLB. Número de restos (NR) y número mínimo de individuos (NMI) promedio/m<sup>2</sup> en los diferentes niveles de la excavación.**

Los NMI promedios han sido sistemáticamente redondeados a la cifra superior.

	N2		N3		N4		N5		N6	
	NR/m <sup>2</sup>	NMI/m <sup>2</sup>	NR/m <sup>2</sup>	NMI/m <sup>2</sup>	NR/m <sup>2</sup>	NMI/m <sup>2</sup>	NR/m <sup>2</sup>	NMI/m <sup>2</sup>	NR/m <sup>2</sup>	NMI/m <sup>2</sup>
Anomuros	21	4	67	10	188	23	425	54	67	9
Braquiuros	6	2	19	2	18	2	18	2	8	2
Equinodermos	6	1	32	1	76	1	45	1	26	1

Para los cangrejos, el número mínimo de individuo (NMI) ha sido calculado sobre la base del elemento reconocible más frecuente, es decir los dactilópodos (dedos que constituyen los extremos de las pinzas). Al interior de cada grupo taxonómico, el número total de dactilos encontrados fue dividido por cuatro, número máximo de dactilópodos que puede poseer un individuo.

Para los erizos, en la medida en que no se encontró ninguna pieza remarcable (placa peroproctal o de la Linterna de Aristoteles), sobre la cual basar el calculo del NMI de frecuencia, los fragmentos fueron contados. Puesto que su cantidad no llegó nunca a representar más de un caparazón completo, el NMI siempre fue estimado a uno.

Las especies representadas en el campamento se encuentran fácilmente hoy en día en el litoral de Tacna. Podemos sin embargo observar en el pasado fluctuaciones de abundancia, siendo los niveles N4 y N5 sensiblemente más ricos en cangrejos y erizos que los otros niveles.

### 3. La colecta

La diversidad de las especies de moluscos recolectados demuestra que todos los biotopos accesibles fueron explotados, ya sean playas arenosas o peñas costeras. En estos dos ámbitos, la colecta de moluscos no requería ningún equipo específico y solo exigía inmersiones en aguas poco profundas ya que la mayoría de especies pueblan la zona intertidal o infralitoral directamente accesible. Algunas especies se encuentran hasta una decena de metros de profundidad e incluso más, como *C. concholepas*, *T. chocolata*, *A. monodon* entre los gasterópodos y *C. chorus* entre los bivalvos, pero la mayoría podían ser recolectados a menos de cinco m de profundidad. Estas especies pueden ser recuperadas directamente con la mano y, a lo más, se podía utilizar para despegar los gasterópodos más fuertemente adheridos a las rocas, algunos instrumentos de hueso como aquellos encontrados en Chile en los asentamientos más o menos contemporáneos, dónde son llamados «chopes» (IV, cap. 5).

Actualmente, la colecta artesanal de las machas es practicada a mano desde el borde de la playa. Los pescadores «mueven sus pies en la arena para desenterrarlas, luego las recogen y las guardan en una bolsa tejida llamada chinguillo. Este trabajo se efectúa en horas de marea baja y los días de mar tranquilo» (Quiroz & Barriga: 1997: 16). Esta técnica tradicional no requiere tecnología particular; así podemos suponer que las recolectas prehistóricas fueron efectuadas en condiciones análogas.

Comparada al tiempo que requiere la captura de un cérvido o un guanaco, imprevisible, difícil de evaluar, pero que tal vez exigía largas horas de búsqueda y de acecho, la actividad de colecta de moluscos, compartida con la pesca, podía efectuarse sin espera, «estos invertebrados no teniendo por costumbre ser muy móviles» (Chenorkian, 1989: 42). Probablemente limitada a una o dos horas para las machas y otras especies enterradas en la arena, la colecta de especies que habitan a cierta profundidad, como los grandes





Figura 5 – Macheros en la playa de Llostay, cerca de Boca del Río (Tacna) en 1997.

bivalvos *C. chorus* y los gasterópodos *C. concholepas*, requería más tiempo ya que estos están fuertemente adheridos a las rocas, exigiendo también más fuerza física. Sin embargo, de aquí a afirmar, como lo hizo A. Osborn (1977: 172), que la colecta de conchas era un trabajo intensivo, hay una gran diferencia.

Mientras que una caza terrestre podía llevar al cazador muy lejos de su punto de partida, a varios kilómetros, la colecta diaria de moluscos implicaba el mismo corto itinerario —dos a tres kilómetros como máximo— conocido y casi inmutable. De la orilla al campamento de QLB, alrededor de 40 minutos bastan, incluso transportando una carga de varios kilos.

El uso de cestas o de canastas era indispensable para aportar al campamento el producto de esta colecta. Podemos por otro lado sorprendernos que todas las especies de moluscos, incluso las más grandes, hayan sido aportadas enteras, mientras que la extracción de la parte comestible de *C. concholepas* pero también de *M. donacium*, efectuada al borde del mar (como la practican hoy en día los recolectores de estas especies) haya evitado el transporte de un volumen considerable. Sin embargo, los pescadores actuales de Boca del Río dicen que la carne de los moluscos una vez retirada de las conchas se pudre muy rápido a menos que, como se realiza actualmente para las machas, sea secada al sol y ahumada en la orilla misma. El transporte del animal entero se explica por el contrario para los grandes Mytilidae como *C. chorus*, cuyas valvas miden entre quince y veinte centímetros de largo y que debían ser calentados para ser abiertos. Además, sus grandes valvas se utilizaban para la fabricación de diversos instrumentos (IV, cap. 5).

En resumen, esta colecta constituía una actividad estable. Los sitios de colecta eran conocidos y las poblaciones de moluscos relativamente fijas. El simple conocimiento del medio aseguraba al recolector el éxito de su colecta. Los moluscos son además todo el tiempo disponibles y consumibles. Solo las tormentas marítimas o bravezas del mar podían impedirles el acceso, o más excepcionalmente, las «mareas rojas», relacionadas a la proliferación repentina de algas unicelulares (fitoplancton) coloreadas y cargadas de toxinas que los bivalvos absorben en el océano. El consumo de algunos individuos puede entonces conllevar la muerte de un hombre en algunas horas (Chenorkian, 1989: 46-47). Estos accidentes son sin embargo escasos y de corta duración.



Finalmente, la última ventaja de la colecta de moluscos es que esta puede ser efectuada por casi todos los miembros de la comunidad, hombres, mujeres y niños. Si podemos suponer que la pesca, desde la playa, las peñas o desde una embarcación, así como el buceo, constituyan actividades reservadas a los hombres (a pesar que en Patagonia por ejemplo, las observaciones etnográficas han demostrado que eran las mujeres que buceaban en aguas frías) podemos pensar que, durante este tiempo, mujeres y niños colectaban en las playas los moluscos más fáciles de recolectar, sobre las rocas descubiertas o a poca profundidad en la arena.

En lo que respecta a la colecta de cangrejos y erizos, podemos también suponer que se trataba de una actividad «anexa» a la de moluscos, que podía ser efectuada igualmente por las mujeres y los niños. Los pequeños cangrejos que viven bajo las rocas de la zona intertidal fueron objeto de recolectas intensivas durante la ocupación de los niveles N5 y N4. Concentraciones de sus restos se observaron en ciertos sectores de la excavación, representando probablemente un consumo «en lotes». La débil cantidad de carne proporcionada por cada individuo era compensada por la cantidad de individuos consumidos cada vez. Por otro lado, su colecta puede realizarse todo el año, sea cual sea el estado del mar, constituyendo así un recurso de poco aporte alimenticio pero siempre disponible.

#### 4. Preparación y consumo

La mayor parte de moluscos podían ser consumidos crudos o cocidos pero los más grandes debían ser abiertos previamente en las cercanías o en contacto directo de las brasas, como lo demuestran las huellas de calentamiento observadas sobre las conchas de *C. concholepas* y la adhesión casi constante de partículas de carbón y de cenizas al exterior y al interior de las conchas. Según Chenorkian (1989: 44), entre tres y cinco minutos de calentamiento son suficientes para abrir los bivalvos *C. chorus*, diez a doce minutos como máximo para cocinar los grandes gasterópodos como *C. concholepas*. Los fogones donde se efectuaban estas operaciones parecen, en conjunto, corresponder a pequeños fuegos abiertos prendidos y protegidos por paravientos y algunos de ellos han funcionado seguramente mucho tiempo de manera repetida, lo suficiente para alterar la arena subyacente. Alrededor de algunos fogones, el sedimento está particularmente cargado de fragmentos menudos de conchas (no identificables).

Los cangrejos parecen haber sido también cocinados sobre brasas o sobre rejillas de ramas, como lo testimonian sus restos totalmente fragmentados y fragilizados (casi calcinados) recuperados en los depósitos arqueológicos.

##### 4. 1. Valor alimenticio de los moluscos

En un artículo publicado en 1989, R. Chenorkian recuerda que «los moluscos como todos los otros alimentos se componen principalmente de 80 % de agua, de proteínas en proporción inferior a otras especies animales, y de una mínima, muy mínima cantidad de grasa. Por el contrario, contienen [...] hidratos de carbono que hacen falta en otros alimentos animales tanto terrestres como acuáticos. Estos son ricos en minerales [...] y presentan trazas de vitaminas y de oligoelementos». El autor agrega, con mucha razón, que los arqueólogos no deben preocuparse de «las necesidades fisiológicas de los organismos humanos [...] sino más bien del interés subjetivo y empírico que podían sentir las poblaciones [prehistóricas] al consumir los moluscos en (relativamente) grandes cantidades» (Chenorkian, 1989: 32-33). Hace resaltar que, a menudo los autores han buscado evaluar el aporte calórico de los moluscos y han concluido que los moluscos tenían un papel muy marginal en las dietas prehistóricas, en la medida que su aporte energético es muy débil. Es así que, en un artículo destinado a demostrar y a minimizar la importancia económica de los recursos marinos con respecto a los recursos terrestres, A. Osborn (1977) subestima considerablemente el valor nutritivo de los moluscos y concluye que «shellfish seem to





**Figura 5 – Restos de cangrejos en la excavación.**

A: acumulación de restos muy fragmentados de cangrejos en el nivel N5. B: caparazón de cangrejo anomuro en el nivel N5.



*be utilized as food only during periods of famine or low terrestrial productivity»* (1977: 173). En QLB nos encontramos sin embargo en un medio natural donde, en las épocas que nos interesan, los alimentos vegetales son escasos (III, cap. 4). Un aporte en hidratos de carbono es entonces necesario y los moluscos son la única forma animal que los contienen.

## 5. Moluscos y paleoambiente

Las conchas de moluscos marinos constituyen excelentes bioindicadores de variaciones de paleoambiente. Su presencia/ausencia, abundancia relativa y para algunas especies sus particularidades morfológicas, permiten encontrar para ciertos momentos del pasado parámetros paleoecológicos y paleoceanográficos. Por esto es necesario disponer de una buena colección de referencia de moluscos actuales que permiten, no solamente determinar taxonómicamente el material malacológico-arqueológico sino también precisar su distribución geográfica, su zonación batimétrica y sus características ecológicas. Esto fue lo que hicimos del modo lo más sistemático posible durante diez años de trabajo en la QLB, constituyendo una colección referencial recolectando muestras en la playa y en los sectores rocosos de Boca del Río.

Sobre la escala de tiempo representado por la ocupación del campamento de QLB, el análisis de conchas marinas nos ha permitido constatar en ciertos momentos la proliferación de algunas especies o a la inversa, la escasez o desaparición (¿por mortandad o desplazamiento?) de otras especies incapaces de resistir a la modificación de las condiciones medioambientales. Eso nos permite suponer la ocurrencia de anomalías climáticas como El Niño, evento al que las poblaciones de machas son particularmente sensibles. Es así como constatamos después de un Niño en 1997-1998, la desaparición total de las machas en la playa de Llostay, cercana a Boca del Río, donde estas abundaban los años anteriores.

Paralelamente con la colecta de especies actuales, el muestreo sistemático de conchas constituido a lo largo de la excavación de los niveles arqueológicos de QLB, ha permitido a Matthieu Carré efectuar análisis esclerocronológicos de valvas de machas, lo que le permitió reconstruir la estacionalidad de recolección de la especie en varios momentos de ocupación de QLB (III, cap. 5).



### III – Capítulo 3

## La explotación de la fauna terrestre

Cecilia Rodríguez-Loredo

Entre los vestigios de los recursos alimenticios explotados por los pescadores y recolectores de moluscos de Quebrada de los Burros, se encuentran los restos de tetrápodos; en esta categoría se incluyen los restos de mamíferos (terrestres y marinos), aves, anfibios y reptiles.

La fauna actual de la región fue ya presentada muy brevemente en el capítulo 2 de la Parte II.

#### 1. Validez y estado de la muestra estudiada

Los seis niveles de ocupación estudiados del campamento arrojaron una cantidad muy importante de restos óseos de fauna terrestre y de aves.

Un total de 38 881 restos fueron estudiados, los niveles de ocupación del Holoceno temprano (Fase I) brindaron 16 002 restos y los del Holoceno medio (Fase II), 22 879 restos.

El peso de la muestra ósea estudiada equivale aproximadamente a 4,5 kg para el Holoceno temprano y 7,5 kg para el Holoceno medio.

Cada nivel excavado brindó a su vez una cantidad desigual de metros cuadrados que presentaban restos óseos. Así observamos que, de la totalidad de la superficie de ocupación del *N2*, 123 m<sup>2</sup> presentaban restos de tetrápodos, 78 en el *N3*, 79 en el *N4*, 83 en el *N5*, 54 en el *N6* y finalmente 30 en el *N7*.

Si bien observamos que el número total de restos estudiados es importante, y que cada periodo brindó cantidades diferentes, pudimos observar que en cada nivel, la cantidad de los restos recuperados en la excavación por m<sup>2</sup> no varía de forma importante. La cantidad de restos por m<sup>2</sup> se presenta de esta forma: de uno a 565 restos por *N2*; de uno a 363 restos por *N3*; de uno a 284 restos por *N4*; de uno a 254 restos por *N5*; de tres a 289 restos por *N6* y finalmente de dos a 145 restos por *N7*.



**Figura 1 – QLB, ejemplo del estado de conservación de los tetrápodos por metro cuadrado.**

La tasa de fragmentación de la muestra es extremadamente elevada; la figura 1 nos muestra un ejemplo de los restos de tetrápodos recuperados luego del tamizado en un metro cuadrado estudiado. Esto nos imposibilitó, en la mayoría de los casos, realizar la determinación a nivel de género y especie. Sin embargo este estado de fragmentación no nos impidió la separación en 4 grupos gracias al excelente estado de conservación de las superficies óseas que permitieron, según los huesos presentes, determinar su pertenencia a una clase.

## 2. Métodos

El estudio de las características morfológicas de las piezas del esqueleto está destinado a la determinación y descripción de las especies. La primera etapa del estudio consistió en separar, con la ayuda de una lupa binocular, la muestra (fig. 1) y clasificar en un primer momento los materiales óseos en cuatro grandes clases: mamíferos, aves, anfibios y reptiles.

Los parámetros de cuantificación empleados, en función del estado de fragmentación de la muestra, fueron principalmente: el Número Mínimo de Individuos (NMI): «número mínimo de individuos observables con certeza en la muestra» (Chaix & Méniel, 2001: 131-136). Se lo puede estimar de diferentes maneras: NMI de frecuencia (NMIf) es la parte más frecuente del esqueleto; NMI de apareamiento (NMIa) por apareamiento de las diferentes partes del esqueleto; NMI de individualización (NMIi) por reconstitución de individuos. En este trabajo, se utilizó el NMIf y el NMIi, en particular



para las especies representadas por una muestra pequeña. El otro parámetro utilizado fue el Número de Restos (NR), que permite evaluar la proporción de representación de cada especie. Pero este parámetro presenta una debilidad ligada a varias causas: la tasa de fragmentación que varía para cada especie en función de la edad de los individuos, la conservación diferencial, la cantidad total de partes de cada esqueleto y finalmente el problema de la determinación.

El análisis de la frecuencia de las diferentes partes del esqueleto nos indica los procesos que sufrió el material, es decir, la destrucción tafonómica ligada a la conservación diferencial de las partes del esqueleto y nos brinda informaciones paleoetnográficas, como la selección antrópica de ciertas partes en relación a las prácticas culinarias o artesanales. El método empleado consiste en la elaboración de la lista de fragmentos de cada pieza de esqueleto. El interés consiste en mostrar la totalidad de la información analítica y constituye una interesante justificación en lo que respecta a las atribuciones específicas, lo que permite juzgar así la determinación en función de la pieza anatómica utilizada. En las muestras cuyo volumen era suficiente, se calculó para cada parte del esqueleto el Número Mínimo Individuos de frecuencia (NMIF). La representación gráfica en histogramas o en dibujos de esqueletos es demostrativa de la destrucción diferencial o de la selección antrópica que sufrió el material. El análisis de las huellas se focalizó principalmente sobre aquellas que testimonian la acción humana (alimentación) y la acción de animales (perros, roedores).

### 3. Diversidad y estado de conservación del espectro faunístico

Siguiendo la clasificación taxonómica, en el conjunto de la muestra se han determinado 852 restos de anfibios, principalmente del genero *Bufo* y 122 de reptiles (serpentiformes), 12 860 de aves, nueve restos de didélfidos (marsupial), 100 de carnívoros (cf. Canidae), 540 de mamíferos marinos (otariídos y cetáceos), 1 677 restos de herbívoros (artiodáctilos), y 6 282 de roedores (múridos). A estos se agregan 4 985 restos clasificados como de «mamíferos mayores», 905 de «mamíferos menores» y 9 638 de «mamíferos indeterminados», ya que debido a la alta fragmentación una determinación más fina fue imposible (cuadro 1).

**Cuadro 1 – QLB, espectro de fauna observado en los dos periodos: Holoceno medio (HM) y Holoceno temprano (HT).**

	HM	%	HT	%	Total QLB	%
Anfibios	678	3,0	174	1,1	852	2,2
Reptiles	44	0,2	78	0,5	122	0,3
Aves	5321	23,3	7539	47,1	12860	33,1
Didélfidos	4	0,02	5	0,03	9	0,02
Carnívoros	33	0,1	67	0,4	100	0,3
Otariídos	156	0,7	94	0,6	250	0,6
Cetáceos	2	0,01			2	0,01
Mamíf. marino	45	0,2	243	1,5	288	0,7
Camélidos	452	2,0	50	0,3	502	1,3
Cérvidos	13	0,1			13	0,03
Artiodáctilos	1018	4,4	144	0,9	1162	3,0
Múridos	2115	9,2	4167	26,0	6282	16,2
Roedores	1	0,004	5	0,03	6	0,02
Mamíf. mayor	3914	17,1	1071	6,7	4985	12,8
Mamíf. menor	838	3,7	67	0,4	905	2,3
Mamíf. indet.	7900	34,5	1738	10,9	9638	24,8
Microfauna	9	0,04	8	0,05	17	0,04
Fauna menor indet.	119	0,5	18	0,1	137	0,4
	217	0,9	534	3,3	751	1,9
<b>Total</b>	<b>22879</b>		<b>16002</b>		<b>38881</b>	

De manera general (columna QLB del cuadro 1), los anfibios y reptiles representan el 2,5 % del total de la muestra, seguido por las aves con un 33,1 %; finalmente, la categoría más importante es la de los mamíferos con un 62,1 % del total de la muestra.

En el cuadro 1 se observa esta diversidad del espectro faunístico según los dos grandes periodos, el Holoceno medio (HM) y el Holoceno temprano (HT). Del total de la muestra analizada, el HT brindó el 41,2 % de la muestra en tanto el HM presentó una cantidad de especímenes más elevada, con el 58,8 % de la muestra estudiada.

Esta misma diversidad está aún más detallada en el cuadro 2, en donde cada periodo está subdividido según los niveles excavados.

Cuadro 2 – QLB, espectro de fauna observado en los dos periodos, según cada nivel.

	Holoceno medio				Holoceno temprano							
	N2	%	N3	%	N4	%	N5	%	N6	%	N7	%
Anfibios	498	3,4	180	2,2	87	1,6	58	1,0	27	0,7	2	0,2
Reptiles	23	0,2	21	0,3	30	0,6	27	0,5	13	0,3	8	0,9
Aves	2916	19,6	2405	30,0	2335	43,1	2721	48,6	2206	53,7	277	31,3
Didélfidos	2	0,01	2	0,02	1	0,02	1	0,02	2	0,05	1	0,1
Carnívoros	31	0,2	2	0,02	7	0,1	5	0,1	8	0,2	47	5,3
Otariidos	82	0,6	74	0,9	30	0,6	39	0,7	15	0,4	10	1,1
Cetáceos			2	0,02								
Mamíf. marino	30	0,2	15	0,2	27	0,5	113	2,0	70	1,7	33	3,7
Camélidos	372	2,5	80	1,0	16	0,3	34	0,6				
Cérvidos	12	0,1	1	0,01								
Artiodáctilos	772	5,2	246	3,1	72	1,3	61	1,1	10	0,2	1	0,1
Múridos	1051	7,1	1064	13,3	1198	22,1	1499	26,8	1180	28,7	290	32,8
Roedores			1	0,01	1	0,02	2	0,04	1	0,02	1	0,1
Mamíf. mayor	2852	19,2	1062	13,2	786	14,5	123	2,2	144	3,5	18	2,0
Mamíf. menor	744	5,0	94	1,2	22	0,4	27	0,5	8	0,2	10	1,1
Mamif. indet.	5303	35,7	2597	32,4	618	11,4	622	11,1	352	8,6	146	16,5
Microfauna			9	0,1			8	0,1				
Fauna menor	66	0,4	53	0,7	7	0,1	11	0,2				
indet.	109	0,7	108	1,3	177	3,3	247	4,4	69	1,7	41	4,6
<b>Total</b>	<b>14863</b>		<b>8016</b>		<b>5414</b>		<b>5598</b>		<b>4105</b>		<b>885</b>	

Desde el inicio de la secuencia (nivel N7) se observa una aumentación importante de los restos de tetrápodos en los niveles N6, N5 y N4 pertenecientes al Holoceno temprano y en forma más pronunciada durante el Holoceno medio entre los niveles N3 y N2.

Si bien se observa un aumento diferencial de las cantidades de restos entre los diferentes niveles estudiados, el estado de fragmentación de la muestra se mantiene constante durante toda la secuencia de ocupación. Como se puede observar en la figura 2, los restos llamados «fragmentos» representan entre el 92 y 67 % de la muestra total, con un claro incremento hacia el final de la secuencia; los restos llamados «huesos fragmentados» están mejor representados al inicio de la ocupación (25 %) y van disminuyendo durante el Holoceno temprano, y más precisamente durante el final de la secuencia en donde representan solo el 6 %. Los huesos enteros son los menos presentes en toda la secuencia, con una mejor representación al inicio y luego una baja representatividad durante el resto de la secuencia.



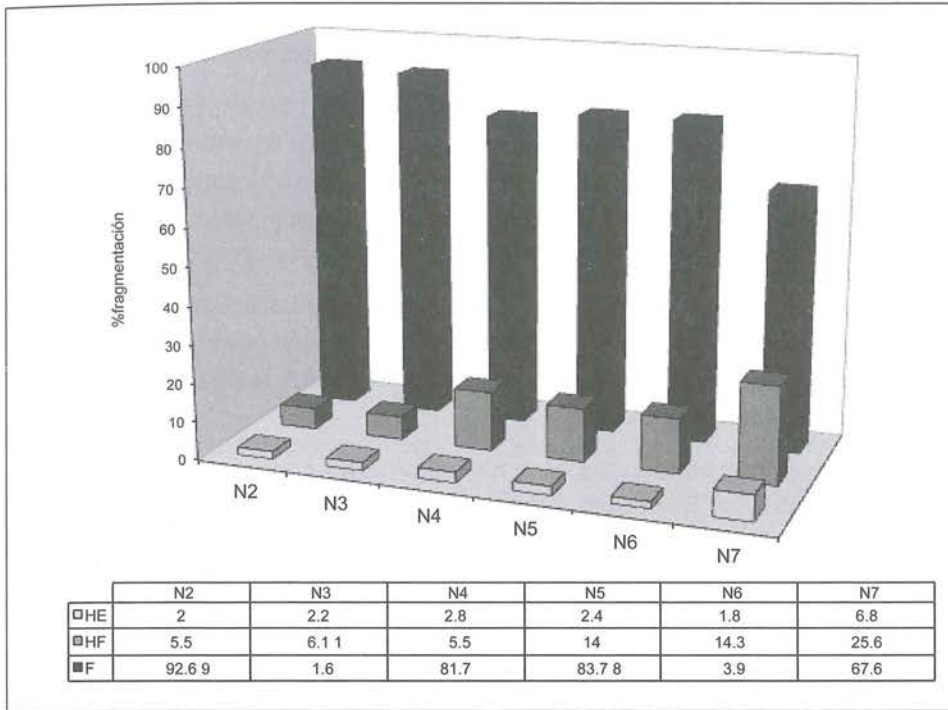


Figura 2 – QLB, frecuencia del estado de fragmentación, expresado en porcentaje de la cantidad de restos (HE: hueso entero, HF: hueso fragmentado, F: fragmento)

La figura 3 representa aún más claramente la diversidad de la fauna entre los dos periodos. En el gráfico se pueden observar la baja representación de los reptiles en ambos periodos, y un ligero incremento de los anfibios durante el Holoceno medio.

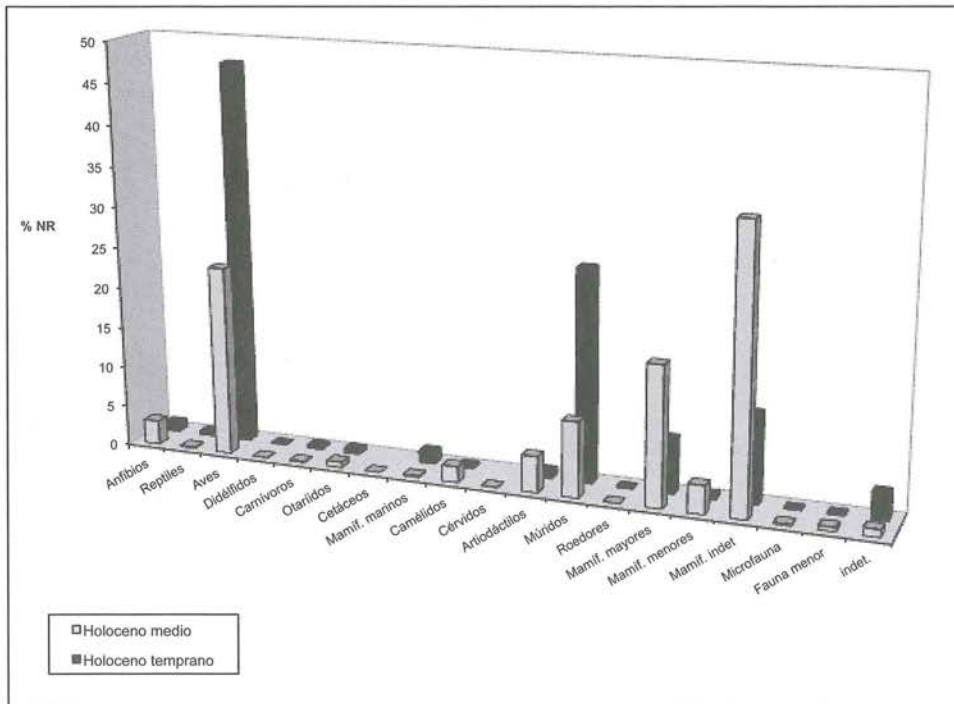


Figura 3 – QLB, frecuencia de los diferentes taxones presentes en el sitio.

Las aves, muy presentes durante toda la secuencia, son más abundantes durante el inicio de la misma: durante el Holoceno temprano representan el 47 % de la muestra y solo el 23 % para el Holoceno medio.

Al interior de la categoría de los mamíferos, se observa una escasa representación de los artiodáctilos: los restos de cérvidos están ausentes durante las primeras ocupaciones del sitio, y solo aparecen, en poca cantidad, al final de la secuencia. Los camélidos, en este caso el guanaco, están poco representados durante el Holoceno temprano, y se observa un fuerte aumento al final del Holoceno medio.

Los mamíferos marinos, aunque en menor cantidad, siguen una tendencia opuesta a la de los artiodáctilos: se observa una reducción marcada en el Holoceno medio, solo dos restos de cetáceo fueron hallados en este periodo. Lo mismo sucede con los restos de carnívoros (principalmente cánidos) que están más presentes al inicio de la secuencia que al final.

Los roedores múridos son muy abundantes durante el Holoceno temprano y se reducen casi a la mitad durante el periodo siguiente, los didélfidos están presentes en ambos periodos pero en una cantidad muy reducida.

Las categorías llamadas mamífero mayor, menor e indeterminado son muy numerosas en ambos periodos. Esto traduce el intenso grado de fragmentación de la muestra. Sin embargo podemos observar que estas categorías representan el 18 % en el Holoceno temprano y el 55 % en el Holoceno medio, lo que nos permite inferir un mejor grado de conservación de la muestra durante el inicio de la ocupación y una mayor fragmentación al final de la secuencia.

Las figuras 4 y 5 resumen más claramente la distribución de la diversidad faunística durante toda la ocupación del sitio según los niveles excavados.

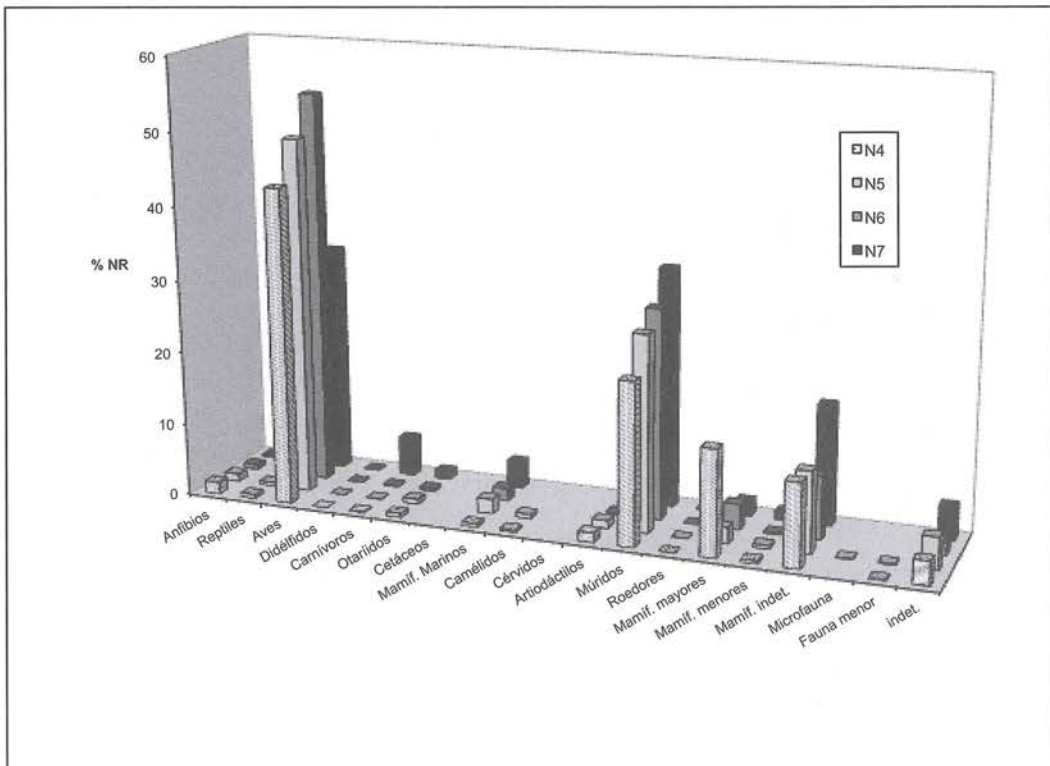


Figura 4 – QLB, frecuencia de los diferentes taxones presentes durante el Holoceno temprano.



Podemos observar en la figura 4 los diferentes taxones hallados en el Holoceno temprano en los niveles N4 a N7.

La presencia de anfibios y reptiles muestra un leve aumento. Los restos de aves están presentes desde el N7, se observa un claro aumento en el N6 y luego una ligera reducción hacia el final de este periodo.

El cérvido está ausente durante este periodo y los restos de guanaco comienzan a aparecer a partir del N5 de la secuencia. Como ya fue observado anteriormente, los restos de mamíferos marinos son, para este periodo, más abundantes en el N7 y su cantidad va reduciendo hasta el final de la secuencia. No se ha observado para este periodo ningún resto de cetáceo.

Los pequeños carnívoros son más abundantes en el N7 y muy escasos en los otros niveles. Los roedores son muy abundantes en el Holoceno temprano, representando 20 a 30 % del total de cada muestra.

Las categorías mamífero mayor, menor e indeterminado aumentan al final del periodo.

En la figura 5 podemos observar la distribución de los taxones estudiados en los niveles del Holoceno medio (N2 y N3). Los restos de anfibios son más abundantes en el N2, los reptiles se mantienen constantes en escasa cantidad. La proporción de aves es mayor en el N3, pero la cantidad de restos es homogénea en los dos niveles.

Si bien la cantidad de restos es muy reducida, los cérvidos están mejor representados en el N2 de la secuencia. El guanaco muestra un fuerte aumento entre los dos niveles, siendo el N2 el más rico en cantidad de restos de guanaco de toda la secuencia. Dada la tasa de fragmentación elevada, la cantidad de restos llamados artiodáctilos sigue esta misma tendencia.

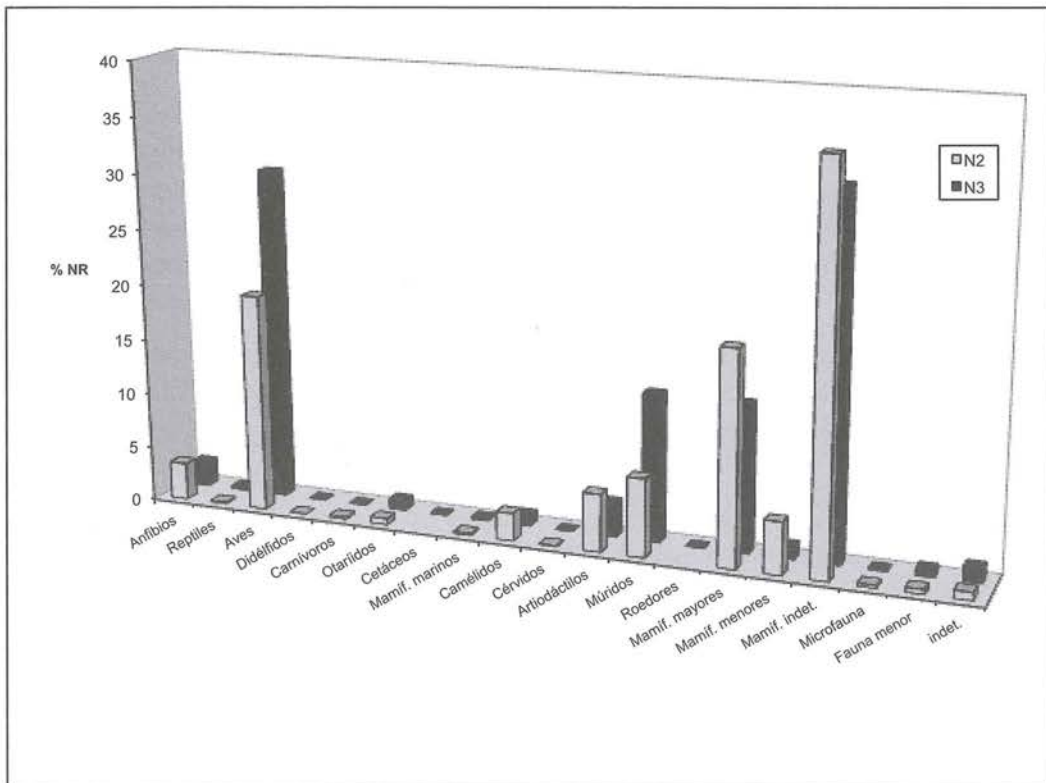


Figura 5 – QLB, frecuencia de los diferentes taxones presentes durante el Holoceno medio.

Los restos de mamíferos marinos son escasos en ambos niveles, con una ligera aumentación en el N2. Lo mismo sucede con los restos de los pequeños carnívoros y didélfidos.

El número de restos de los roedores múridos es casi idéntico en ambos niveles, sin embargo la proporción es mayor en el N3.

Por último, las categorías mamífero mayor, menor e indeterminado son más abundantes en el final de la ocupación del sitio (N2) durante el Holoceno medio.

De manera general, en la muestra estudiada se hallaron restos de animales que fueron sin duda cazados y consumidos en el sitio como son algunas de las aves presentes, el guanaco, el cérvido y probablemente los mamíferos marinos. A este conjunto de animales, cuya presencia es indudablemente antrópica, le acompañan otros conjuntos de animales que representan el medio natural del sitio y de la región como son los anfibios, los reptiles y los pequeños roedores.

#### 4. La explotación de los recursos animales terrestres

##### 4. 1. La caza de los camélidos

La presencia de camélidos en el sitio QLB está atestiguada a partir del N5 de la ocupación del Holoceno temprano. Los restos pertenecen probablemente a la especie *Lama guanicoe* (Wilson & Reeder, 2005). El cuadro 3 resume todas las características de estos restos hallados. El N5 brindó un total de 34 restos y el N4 solo dieciséis, la gran mayoría están fuertemente fragmentados y solo cinco presentaban huellas de quemado. No se observaron huellas de corte.

**Cuadro 3 – QLB, frecuencia de las diferentes partes del esqueleto y estado de fragmentación de *Lama* sp. (cf. *guanicoe*) en el Holoceno temprano.**

Camelidae: *Lama* sp. (cf. *guanicoe*)

	N4	N5	HE	HF	F	Total	%NR	quem.
molar	10	3		1	12	13	26,0	
incisivo		1			1	1	2,0	1
diente		1			1	1	2,0	
vértebra		4			4	4	8,0	
carpo		4	2	1	1	4	8,0	1
rótula		1		1		1	2,0	
astragalo		1		1		1	2,0	
metápodo	2	3	1	2	2	5	10,0	
sesamoides		1	1			1	2,0	1
falange 1	1	6	2	1	4	7	14,0	
falange 2		2		2		2	4,0	1
falange 3	1	1	2			2	4,0	
falange	2	1			3	3	6,0	
hl		5			5	5	10,0	1
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>33</b>	<b>50</b>		<b>5</b>

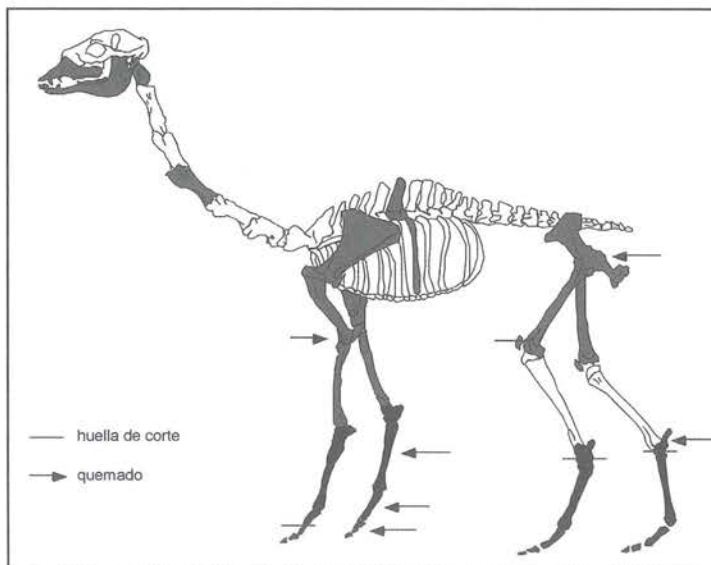




**Cuadro 4 – QLB, frecuencia de las diferentes partes del esqueleto y estado de fragmentación de los restos de artiodáctilo, en el Holoceno temprano.**

	N4	N5	N6	N7	HE	HF	F	Total	%NR	quem.
cráneo		1					1	1	0,7	
molar	5	11					16	16	11,1	1
diente		1					1	1	0,7	
vért. cervical	2						2	2	1,4	2
vért. lumbar	1					1		1	0,7	
costilla	2						2	2	1,4	2
escápula	1						1	1	0,7	
carpo/tarse			1			1		1	0,7	
carpo		1			1			1	0,7	
fémur	1						1	1	0,7	
metápodo	1	1	1				3	3	2,1	1
sesamoide	2				2			2	1,4	
falange		1					1	1	0,7	
diáfisis hl/indet.	57	45	8	1		1	110	111	77,1	26
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>61</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>138</b>	<b>144</b>		<b>32</b>
<b>%NR</b>	<b>50,0</b>	<b>42,4</b>	<b>6,9</b>	<b>0,7</b>	<b>2,1</b>	<b>2,1</b>	<b>95,8</b>			

La figura 7 representa mejor las partes del esqueleto presentes en el sitio durante este periodo. Las extremidades inferiores son las más frecuentes en el sitio (carpo-tarso, metápodos y falanges), todos los huesos del miembro anterior están representados, el miembro posterior solo por algunos fragmentos de la pelvis y el fémur. El esqueleto axial está representado por fragmentos desde el atlas hasta las vértebras caudales. La cabeza está representada por varios fragmentos de las piezas dentarias, de la mandíbula y del cráneo. Las flechas señalan las piezas que mostraron huellas de quemado. Se pudo observar en la muestra algunos fragmentos de huesos que presentan huellas de corte; es el caso de una rótula, de huesos del tarso (calcáneo y cuboide) y de falanges.



**Figura 7 – QLB, representación de las partes del esqueleto presentes de *Lama* sp. (cf. *guanicoe*), Holoceno medio.**



**Cuadro 5 – QLB, frecuencia de las diferentes partes del esqueleto y estado de fragmentación de *Lama* sp. (cf. *guanicoe*) en el Holoceno medio.**

	NR		NR
N2	372	N 3	80

	HE	HF	F	Total	%NR	quem.	D	I	ad	ad/jov	jov	bebé
cráneo (bt)			1	1	0,2							
mandíbula			4	4	0,9	1						
diente incisivo		1		1	0,2							
diente molar	1	10	43	54	11,9				8			
diente premolar	1			1	0,2		1		1			
atlas		2		2	0,4				1			
axis		1		1	0,2				1			
vértebra cervical		2	14	16	3,5	2						
vértebra dorsal	4	7	4	15	3,3	1			1			1
vértebra caudal	1			1	0,2							
vértebra	1		25	26	5,8							1
costilla			9	9	2,0							
esternón		1		1	0,2							
omóplato			5	5	1,1				1			
húmero			9	9	2,0	1	1	1	4			
cúbito radio			1	1	0,2	1					1	
carpo	2	2		4	0,9				3		1	
metacarpo		1	42	43	9,5				43			
coxal		1	3	4	0,9	1		1	2			
fémur		1	1	2	0,4	1						
rótula	1	3		4	0,9	1			2			
tarso-carpo	14	4	0	18	4,0	5	1		9	1		2
calcáneo		4	8	12	2,7	3		1	6		1	
astragalo	4	3		7	1,5	1	5				4	
metápodo	4	4	59	67	14,8	9			9		8	1
falange	1		32	33	7,3	6					5	
falange 1	6	17	20	43	9,5	12			19		4	
falange 2	18	2	4	24	5,3	9			5	2	5	1
falange 3	6	4	4	14	3,1	7			4			
sesamoideo	3			3	0,7				1			
hl			27	27	6,0	8						3
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>70</b>	<b>315</b>	<b>452</b>		<b>69</b>			<b>120</b>	<b>3</b>	<b>29</b>	<b>9</b>
<b>%NR</b>	<b>14,8</b>	<b>15,5</b>	<b>69,7</b>			<b>15,3</b>			<b>26,5</b>	<b>0,7</b>	<b>6,4</b>	<b>2,0</b>

**Cuadro 6 – QLB, frecuencia de las diferentes partes del esqueleto y estado de fragmentación de los restos de artiodáctilos, en el Holoceno medio.**

	N2	N3	HE	HF	F	Total	%NR	quem.	ad	jov.	muy jov.	bebé	-
cráneo	13			3	10	13	1,3	1					13
mandíbula	1				1	1	0,1						1
hioides	1				1	1	0,1						1
diente	60	18			78	78	7,6	6	2				76
axis	1				1	1	0,1	1					1
vért. cervical		1			1	1	0,1	1					1
vért. dorsal	4	2		3	3	6	0,6	2		2		1	3
vért. lumbar	1	1			2	2	0,2	2					2
vért. caudal	2		2			2	0,2	2					2
vértebra	101	3		1	103	104	10,2	14		9		3	92
costilla	68	8		2	74	76	7,4	29	2			2	72
omóplato	1				1	1	0,1						1
húmero	10	1		2	9	11	1,1			2			9
cúbito radio	1		1			1	0,1			1			
coxal	2	1		1	2	3	0,3			1	1	1	
fémur	10	2	1	4	7	12	1,2	2		3	1		8
tibia	2				2	2	0,2	2	1	1			
calcáneo	2	1			3	3	0,3	1					3
carpo-tarso	8	8	8	4	4	16	1,6	5	1	2		6	7
metápodo	5	4		1	8	9	0,9	2		1			8
falange	15	4			19	19	1,9	3		6		2	11
falange 1	1			1		1	0,1						1
falange 3	3		1		2	3	0,3			1		1	1
sesamoideo	1	7	8			8	0,8	1				1	7
diáfisis hl/indet	462	185			647	647	63,4	126		11		2	634
<b>Total</b>	<b>775</b>	<b>246</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>978</b>	<b>1021</b>		<b>200</b>	<b>5</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	<b>954</b>
<b>%NR</b>	<b>75,9</b>	<b>24,1</b>	<b>2,1</b>	<b>2,2</b>	<b>95,8</b>			<b>19,6</b>	<b>0,5</b>	<b>3,9</b>	<b>0,2</b>	<b>1,9</b>	<b>93,4</b>



Como se observó para el periodo anterior, la fragmentación elevada nos llevó a catalogar un número importante de restos como artiodáctilos. El cuadro 6 resume las características de la muestra.

Del total de la muestra (NR: 1 021) el 76 % se halló en el N2. La alta fragmentación está representada por el 95 % de la muestra. Una cantidad elevada de fragmentos mostró huellas de quemado (19,6 %) y gracias a la observación del estado de fusión de ciertos huesos, se pudo determinar la presencia de varias clases de edad. Probablemente se trate de restos de guanaco, pero la alta tasa de fragmentación nos impidió una determinación más precisa. Como se puede observar en el cuadro, casi todas las partes del esqueleto están representadas por al menos un resto.

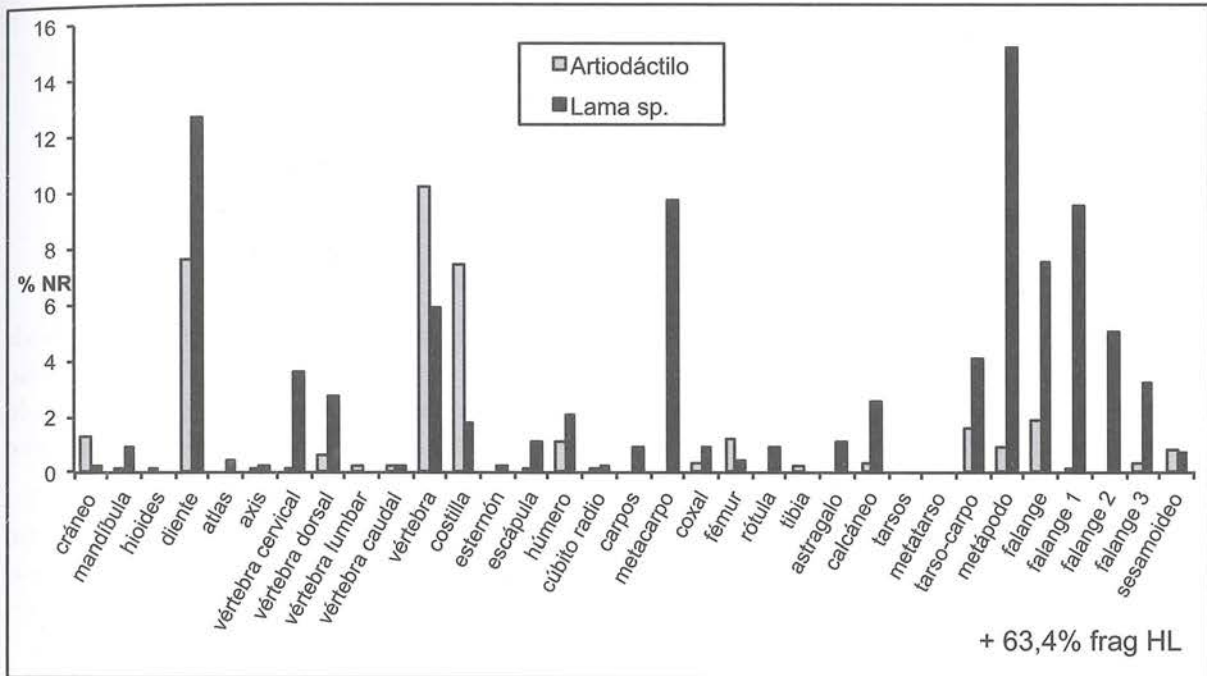


Figura 8 – QLB, comparación de las frecuencias de las partes del esqueleto de *Lama sp.* (cf. *guanicoe*) y artiodáctilos indeterminados, en el Holoceno medio.

#### 4. 2. La caza de los cérvidos

Es durante el Holoceno medio que podemos confirmar la presencia en el sitio de restos de cérvido, pero dada las características de la muestra, nos fue imposible determinar a qué especie pertenecen. Las dos especies susceptibles de estar presentes son: *Odocoileus virginianus* e *Hippocamelus antisensis* (Wilson & Reeder, 2005). Como se puede observar en el cuadro 7, solo trece restos constituyen la muestra: fragmentos mesiales de asta, un premolar y falanges. Ningún resto presentaba huellas de quemado o corte.

La presencia conjunta de cérvido y guanaco durante el Holoceno medio nos llevó a tratar de analizar el problema de la determinación ligada a la fuerte fragmentación. La figura 8 compara la frecuencia de las diferentes partes del esqueleto del guanaco con los restos de artiodáctilos indeterminados. Probablemente entre los restos de artiodáctilos se encuentran algunos de cérvido, pero dadas las características de los fragmentos óseos (tamaño, espesor), pensamos que se trata de fragmentos de huesos de guanaco. Si observamos la figura, los picos más importantes en los artiodáctilos corresponderían a los huesos de guanaco que pudieron haber sufrido una mayor fragmentación: costillas, vértebras y piezas dentarias sueltas. Hay que señalar también que más del 63 % de la muestra de artiodáctilos son astillas de huesos largos. El miembro anterior sigue mejor representado en las dos muestras que el posterior.

**Cuadro 7 – QLB, frecuencia de las diferentes partes del esqueleto y estado de fragmentación de cérvidos, en el Holoceno medio.**

N2	12
N3	1

	HE	HF	F	Total
asta			3	3
premolar	1			1
falange 1		1	1	2
falange 2	2			2
falange 3	3	2		5
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>13</b>

### 5. La caza o captura ocasional de los mamíferos marinos

La caza o captura ocasional de los mamíferos marinos está atestiguada en el Holoceno temprano desde el inicio de la ocupación del sitio, pero la presencia de estos animales está representada por una cantidad limitada de restos óseos y en una fuerte selección en las partes del esqueleto presentes en el sitio; de ahí nuestra hipótesis de captura ocasional más que una caza selectiva. Los niveles del Holoceno temprano brindaron un total de 337 restos óseos, muy fragmentados (87 %).

El cuadro 8 sintetiza el material hallado en este periodo. Por un lado están los restos que pudieron ser determinados como pertenecientes a la familia Otariidae. El estado de fragmentación y las piezas presentes nos impidieron profundizar en la determinación de la especie. Dos especies de lobos marinos son susceptibles de estar presentes: *Arctocephalus australis*, *Otaria flavescens* (Wilson & Reeder, 2005).

La muestra está compuesta de 94 restos óseos, la mayoría muy fragmentados y con un alto porcentaje de restos quemados. El resto de la muestra (NR: 243) son huesos muy fragmentados a los que no se les pudo asignar una familia; aquí también la proporción de huesos quemados es importante.

La figura 9 representa las partes del esqueleto de los otariidos presentes en el sitio. Como se puede observar, solo ciertas partes del esqueleto están presentes. Principalmente los metápodos y falanges, el miembro anterior (radio y cúbito) y posterior (pelvis y tibia) y otras partes esqueléticas están presentes solo por algunos fragmentos como las piezas dentarias, vértebras y costillas. Las flechas señalan los huesos con huellas de quemado.

Dadas las características óseas (fuertemente densa) de estos animales, la ausencia de ciertas partes del esqueleto no está ligada a algún proceso tafonómico, sino más bien a una fuerte selección antrópica de las partes que fueron introducidas en el sitio.

Durante el Holoceno medio vemos una ligera reducción de la cantidad de restos de mamíferos marinos en el sitio; un total de 201 restos fueron determinados, el 80 % son fragmentos.



**Cuadro 8 – QLB, comparación de las frecuencias de las diferentes partes del esqueleto y estado de fragmentación de otariídos y mamíferos marinos, Holoceno temprano.**

*Otariidae (cf. Arctocephalus australis; Otaria flavescens)*

	N4	N5	N6	N7	HE	HF	F	Total	%NR	quem.
cráneo (oido)		1					1	1	1,1	
canino	2	2			2	2		4	4,3	2
molar		2			1		1	2	2,1	
diente	2	3				2	3	5	5,3	
vertebra	3	3				4	2	6	6,4	
costilla				5			5	5	5,3	2
radio		2			1		1	2	2,1	
cúbito	1	1			1		1	2	2,1	1
carpo-tarso			4	1	4	1		5	5,3	1
metacarpo				1			1	1	1,1	1
pelvis		1					1	1	1,1	
tibia		1	1			2		2	2,1	
metápodo	2			1	1	1	1	3	3,2	2
falange	16	9	7	2	3	10	21	34	36,2	16
hl/esponj.	4	14	3		1		20	21	22,3	6
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>39</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>58</b>	<b>94</b>		<b>31</b>
<b>%NR</b>	<b>31,9</b>	<b>41,5</b>	<b>16,0</b>	<b>10,6</b>	<b>14,9</b>	<b>23,4</b>	<b>61,7</b>			<b>33,0</b>

**Mamífero marino**

	N4	N5	N6	N7	HE	HF	F	Total	%NR	quem.
molar		1					1	1	0,4	
diente		1	4				5	5	2,1	
vértebra	2	2				2	2	4	1,6	
costilla	4	2	3				9	9	3,7	4
falange	1	1	4	4		3	7	10	4,1	4
hl/esponj.	20	106	59	29		2	212	214	88,1	39
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>113</b>	<b>70</b>	<b>33</b>		<b>7</b>	<b>236</b>	<b>243</b>		<b>47</b>
<b>%NR</b>	<b>11,1</b>	<b>46,5</b>	<b>28,8</b>	<b>13,6</b>		<b>2,9</b>	<b>97,1</b>			<b>19,3</b>

Cuadro 9 – QLB, comparación de las frecuencias de las diferentes partes del esqueleto y estado de fragmentación de otariidos y mamíferos marinos, Holoceno medio.

Otariidae (cf. *Arctocephalus australis*; *Otaria flavescens*)

	N2	N3	HE	HF	F	Total	%NR	quem.
mandíbula	11				11	11	7,1	
canino	1				1	1	0,6	
molar	1	6			7	7	4,5	
diente	1	3		2	2	4	2,6	
vértebra dorsal		1			1	1	0,6	1
vértebra	3	2	1		4	5	3,2	2
costilla	8	1		1	8	9	5,8	5
esternón	4	1	1	3	1	5	3,2	
omóplato		1		1		1	0,6	1
húmero		1		1		1	0,6	1
cúbito	1		1			1	0,6	1
coxal		1			1	1	0,6	
fémur	2	21			23	23	14,9	1
astragalo		1	1			1	0,6	
tarso-carpo	1			1		1	0,6	
metápodo	4	2		3	3	6	3,9	2
falange	17	12	5	4	20	29	18,8	13
falange 1	4			3	1	4	2,6	1
falange 3	3	1	1	3		4	2,6	2
hl/esponj.	21	20			41	41	26,6	4
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>74</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>124</b>	<b>156</b>		<b>34</b>
<b>%NR</b>	<b>52,6</b>	<b>47,4</b>	<b>6,4</b>	<b>14,1</b>	<b>79,5</b>			<b>21,8</b>

## Mamífero marino

	N2	N3	HE	HF	F	Total	%NR	quem.
vértebra dorsal		1		1		1	2,2	
vértebra sacra		1			1	1	2,2	
vértebra caudal	1			1		1	2,2	
vértebra		4	1	3		4	8,9	1
costilla	4				4	4	8,9	3
sacro		2		1	1	2	4,4	2
metápodo		1			1	1	2,2	
falange		4	1		3	4	8,9	
hl/esponj.	25	2			27	27	60,0	1
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>37</b>	<b>45</b>		<b>7</b>
<b>%NR</b>	<b>66,7</b>	<b>33,3</b>	<b>4,4</b>	<b>13,3</b>	<b>82,2</b>			<b>15,6</b>



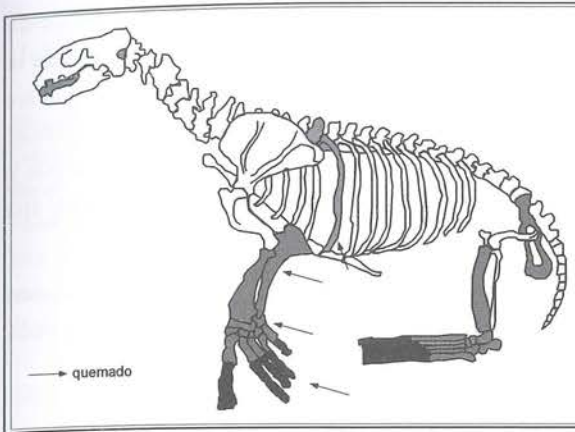


Figura 9 – QLB, representación de las partes del esqueleto presentes de otaríidos, Holoceno temprano.

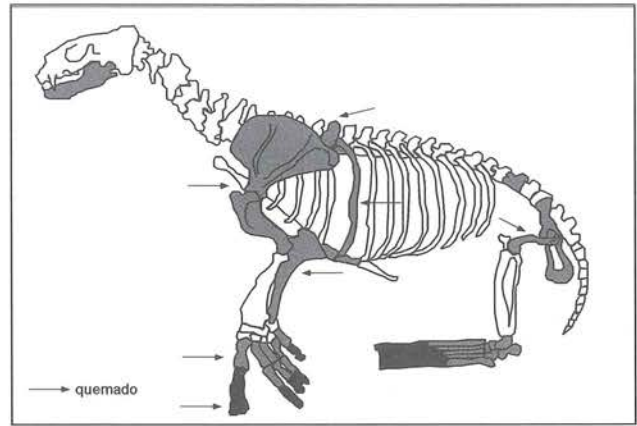


Figura 10 – QLB, representación de las partes del esqueleto presentes de otaríidos, Holoceno medio.

Sin embargo la muestra ósea de los otaríidos es más importante en este periodo (NR: 156). El cuadro 9 sintetiza todas las características de la muestra. Como en el periodo anterior, solo unas partes del esqueleto están presentes, y la proporción de restos quemados es importante, pero a diferencia del Holoceno temprano, la cantidad de restos que no pudieron ser asignados a los otaríidos es menor. Esto podría indicar que los restos de mamíferos marinos estarían mejor conservados al final de la secuencia de ocupación, o que sufrieron una menor fragmentación.

La figura 10 sintetiza las partes esqueléticas presentes de los otaríidos durante este periodo. Se observa principalmente la presencia de las extremidades (falanges) y fragmentos de ciertos huesos del miembro anterior y posterior (principalmente el fémur), y algunos fragmentos de costilla y vértebras. La cabeza está mejor representada en este periodo por una cantidad importante de fragmentos de piezas dentarias y de la mandíbula. Las flechas indican el hueso con huellas de quemado.

Junto a los restos de otaríidos se hallaron en el N3 dos fragmentos del cuerpo vertebral de un pequeño cetáceo (probablemente un delfín). No se observaron huellas en estos fragmentos.

## 6. Los restos de «mamíferos»: el problema de la alta fragmentación

Como ya fue observado anteriormente, la tasa de fragmentación de todo el conjunto de restos de tetrápodos en QLB es muy alta, lo que dificultó enormemente la determinación anatómica y taxonómica. Los cuadros 10 y 11 sintetizan las características principales de la muestra que fue catalogada como «mamífero mayor», «menor» e «indeterminado» para los dos periodos. El objetivo del análisis de los datos en estos densos cuadros es el de suministrar toda la información posible de la muestra analizada con el fin de reforzar o relativizar la presencia de ciertas especies de mamíferos en el sitio.

En el Holoceno temprano la muestra alcanza un total de 2 883 restos óseos (cuadro 10). Los restos llamados «mamífero mayor» (marino o herbívoro) representan el 37 % de la muestra, el 12 % presentan huellas de quemado. Los «mamíferos menores» (probablemente pequeños carnívoros) representan el 3 % con 4 % de huesos quemados y la muestra más importante, lo que señala la alta fragmentación, es la de los fragmentos «indeterminados» que representan el 60 %, el 10 % presentan huellas de quemado. En todos los casos se tratan de fragmentos de dientes, costillas, vértebras, falanges y diáfisis de huesos largos.

Durante el Holoceno medio, la muestra alcanza un total de 12 652 restos, un aumento notable en relación al periodo anterior (cuadro 11). Sin embargo la proporción de las tres categorías es semejante.

Los «mamíferos mayores» alcanzan el 30 % de la muestra, con el 21 % de los huesos con huellas de quemado. Los «mamíferos menores» son más importantes en este periodo, pero representan el 6 % de la muestra. Hay que señalar que el 17 % muestran huellas de quemado. Los «mamíferos indeterminados» representan el 62 % con un 12 % de fragmentos de huesos quemados. Como por el periodo anterior, se trata de fragmentos de piezas dentarias, de cráneo, vértebras y costillas, de diáfisis de huesos largos y de fragmentos extremadamente pequeños que solo pudieron ser determinados como mamíferos por sus características anatómicas.

Las causas de esta alta fragmentación no están bien definidas aún: pueden estar ligadas al tratamiento culinario o artesanal de los huesos como al abandono o pisoteo de los suelos de ocupación por cada periodo.

**Cuadro 10 – QLB, cantidad de restos y frecuencia de las diferentes partes del esqueleto y estado de fragmentación de los mamíferos indeterminados, Holoceno temprano (q. = quemado).**

	N4	N5	N6	N7	Total
Mamif mayor	786	123	144	18	1071
Mamif menor	29	27	8	10	74
Mamif indet	618	622	352	146	1738
<b>Total</b>	<b>1433</b>	<b>772</b>	<b>504</b>	<b>174</b>	<b>2883</b>

Mamif. mayor	N4					N5			N6					N7				Total NR			
	HE	HF	F	total	q.	HE	HF	F	total	q.	HE	HF	F	total	q.	HE	HF		F	total	q.
cráneo			1	1																	1
diente			1	1				1	1												2
vértebra	1		4	5	4	1		9	10	1			1	1							16
pb atlas			1	1																	1
costilla			12	12	4			1	1	1			1	1							14
radio			1	1																	1
pélvis			1	1																	1
falange			1	1																	1
sesamoide		1		1																	1
hl/h indet.	1		761	762	90			111	111	15			142	142	22			18	18	3	1033
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>783</b>	<b>786</b>	<b>94</b>	<b>1</b>	<b>122</b>	<b>123</b>	<b>17</b>			<b>144</b>	<b>144</b>	<b>22</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>3</b>		<b>1071</b>

Mamif. menor	N4					N5				N6				N7				Total NR				
	HE	HF	F	total	q.	HE	HF	F	total	q.	HE	HF	F	total	q.	HE	HF		F	total	q.	
vértebra	1	1		2				13	6	19	3			1	1						22	
vért. caudal	1	1		2	1																2	
vért. torácica	1			1																	1	
costilla			2	2	1			1	1	1			3	3	2			6	6	1	12	
cúbito								1	1				1	1	2						3	
sacro			1	1																	1	
fémur								1	1												1	
astragalo														1						1	1	
calcáneo		1		1																	1	
metápodo								3	1	4								1		1	5	
falange		1		1														1		1	2	
hl/h indet.	2	17	19	2				1	1	1			2	2				1	1		23	
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>27</b>	<b>5</b>			<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>74</b>



Cuadro 10 (segunda parte)

Mamíf indet.	N4					N5					N6				N7				Total NR		
	HE	HF	F	total	q.	HE	HF	F	total	q.	HE	HF	F	total	q.	HE	HF	F		total	q.
cráneo								1	1												1
diente								2	2												2
vértebra		2	2	4	1			1	1												5
vért. caudal	1			1																	1
costilla								5	5	2			1	1							6
húmero	1			1																	1
pb rótula	1			1																	1
falange								1	1												1
sesamoide	1	1		2																	2
hl/h indet			609	609	59			612	612	60			351	351	41			146	146	18	1718
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>611</b>	<b>618</b>	<b>60</b>			<b>622</b>	<b>622</b>	<b>62</b>			<b>352</b>	<b>352</b>	<b>41</b>			<b>146</b>	<b>146</b>	<b>18</b>	<b>1738</b>

Cuadro 11 – QLB, cantidad de restos y frecuencia de las diferentes partes del esqueleto y estado de fragmentación de los mamíferos indeterminados, Holoceno medio.

	N2	N3	Total
Mamífero mayor	2852	1062	3914
Mamífero menor	744	93	837
Mamífero indet	5303	2598	7901
<b>Total</b>	<b>8899</b>	<b>3753</b>	<b>12652</b>

Mamíf. mayor	N2				N3				Total NR	Total q.		
	F	HE	HF	total	q.	F	HE	HF			total	q.
cráneo	34		1	35	3						35	3
cráneo (temporal)	6		3	9		5		5	2		14	2
mandíbula	3			3	1	2		2	1		5	2
diente	23	1		24	1	5		5			29	1
molar	1		1	2		1		1			3	
premolar			1	1							1	
vért. dorsal	2	1	6	9	1						9	1
vért. lumbar	1			1	1		1	1	1		2	2
vért. caudal			5	5	2	2					7	2
vértebra	105	3	4	112	25	36	1	37	14		149	39
costilla	118		1	119	50	25		25	6		144	56
cartilago costal	3			3	2	6		6	1		9	3
omóplato	1			1	1						1	1
húmero	1		1	2							2	
coxal	2			2	1						2	1
fémur						1		1			1	
carpo/tarso	2	2	3	7	4	1	1	1	3	1	10	5
metápodo	5		1	6	5						6	5
falange						2		2	1		2	1
sesamoide				1	1		1	1			2	
hl/h indet.	1223	1	4	1228	268	612		612	103		1840	371
indet.	1282			1282	273	359		359	60		1641	333
<b>Total</b>	<b>2812</b>	<b>14</b>	<b>26</b>	<b>2852</b>	<b>638</b>	<b>1057</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1062</b>	<b>190</b>	<b>3914</b>	<b>828</b>

Cuadro 11 (segunda parte)

Mamíf. menor	N2					N3					Total NR	Total q.
	F	HE	HF	total	q.	F	HE	HF	total	q.		
hioides		1		1	1						1	1
diente	3			3							3	
incisivo			1	1							1	
molar			1	1							1	
mandíbula						1			1		1	
vért. cervical			1	1			1	1	2		3	
vért. caudal	1	3		4	1	1		7	8		12	1
vértebra	12	2	1	15	2	4		4	8	3	23	5
costilla	21		2	23	10	23			23	6	46	16
omóplato	1			1		1		1	2		3	
húmero	1		2	3		2			2		5	
metápodo	4	2	3	9	1	3	3	2	8	2	17	3
carpo/tarso		1	1	2				1	1		3	
falange		3	1	4			2	1	3		7	
garra		1		1	1						1	1
hl/h indet.	532	3	10	545	98	19			19	1	564	99
indet.	129	1		130	14	16			16	3	146	17
<b>Total</b>	<b>704</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>744</b>	<b>128</b>	<b>70</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>93</b>	<b>15</b>	<b>837</b>	<b>143</b>

Mamíf. indet.	N2		N3		Total NR	Total q.
	F	q.	F	q.		
diente	3		1		4	
vértebra	6				6	
coxal			1	1	1	1
hl/h indet.	366	47	599	54	965	101
indet.	4928	622	1997	222	6925	844
<b>Total</b>	<b>5303</b>	<b>669</b>	<b>2598</b>	<b>277</b>	<b>7901</b>	<b>946</b>

### 7. La caza y el consumo de aves

El segundo grupo importante de vestigios de los recursos alimenticios o artesanales en el sitio QLB son los restos de aves. Toda la secuencia conjunta brindó un total importante de fragmentos óseos: 12 860 restos representando el 33 % del total estudiado en este capítulo.

Como en el caso de los mamíferos, la alta fragmentación nos impidió establecer una determinación de género y especie, salvo en algunos casos que serán mencionados. El conjunto de la muestra es tratado en su conjunto como aves, pudiendo separar la muestra según la talla relativa de los huesos en aves de tamaño grande, medio, pequeño y muy pequeño. En muy escasos casos se pudo llegar a determinar el género o especie presente. La lista de aves que habitan la región de estudio (costa desértica) es muy vasta (Parker & Parker, 1982; Martínez Piña & González Cifuentes, 2004).

Durante el Holoceno temprano, los restos de aves representan el 47 % del total de la muestra para este periodo. Desde el inicio de la ocupación (N7) hacia los niveles superiores se observa un aumento de la presencia de aves en el sitio; el 92 % son fragmentos pequeños (cuadro 12).

El cuadro 13 es la síntesis de los restos óseos de aves encontrados en cada nivel del Holoceno temprano. El primer nivel de ocupación (N7) brindó una escasa cantidad de restos óseos representando el 3,7 %



Cuadro 12 – QLB, estado de fragmentación de los restos de aves, Holoceno temprano.

	HE	HF	F	Total	%NR
N4	35	171	2129	2335	31,0
N5	33	189	2499	2721	36,1
N6	28	98	2080	2206	29,3
N7	3	23	251	277	3,7
<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>481</b>	<b>6959</b>	<b>7539</b>	
%NR	1,3	6,4	92,3		

Cuadro 13 – QLB, frecuencia de las diferentes partes del esqueleto y estado de fragmentación de las aves, Holoceno temprano.

	N4				N5				N6				N7				Total	%NRT	quem.	% quem.
	HE	HF	F	total	HE	HF	F	total	HE	HF	F	total	HE	HF	F	total				
cráneo			36	36			13	13			13	13					62	0,8	1	1,6
quadrate	2	14	6	22	2	15	9	26	2	3	1	6					54	0,7	6	11,1
pico		7	4	11			3	3			2	6					22	0,3	3	13,6
mandíbula		3	10	13			12	12			2	10					38	0,5	8	21,1
vértebra	2	35	143	180	1	44	156	201			16	141		1	6	7	545	7,2	35	6,4
esternón		4	26	30		5	73	78	4			30					142	1,9	7	4,9
costilla			8	8			4	4				5					17	0,2	3	17,6
escápula		2	18	20		1	28	29			3	29				1	82	1,1	11	13,4
fúrcula		3	2	5		2	6	8			3	9					25	0,3	3	12,0
coracoideo	2	9	64	75	2	14	87	103	2	4	38	44		1	3	4	226	3,0	55	24,3
húmero	1	24	44	69		16	70	86	1	5	20	26		3	2	5	186	2,5	29	15,6
radio		6	10	16		5	21	26			4	8					54	0,7	4	7,4
ulna		5	14	19		12	52	64	1	9	8	18		2	1	3	104	1,4	15	14,4
cuneiforme	3			3	1			1			1	1					5	0,1		
escafolunar	3			3	4			4	2	1		3	1				11	0,1	1	9,1
carpometacarpo	2	7	11	20	3	15	22	40	1	12	6	19	1	3	1	5	84	1,1	15	17,9
pollex		5	2	7	1	2	11	14				3					24	0,3	2	8,3
pollex o fibula							12	12				22					34	0,5	2	5,9
falange ala	4	7	6	17	1	1	0	2	0	4	12	16	1	0	0	1	36	0,5	3	8,3
pelvis			30	30		3	22	25			1	21		1		1	78	1,0	4	5,1
fémur	5	5	21	31	1	13	23	37	4	6	23	33		2		2	103	1,4	22	21,4
tibiotarso		5	28	33	1	8	30	39		14	18	32		4	2	6	110	1,5	21	19,1
fibula	1	1	6	8		2	7	9				3				3	20	0,3		
tarsometatarso	1	2	37	40	1	5	38	44	1		10	11		3	3	6	101	1,3	15	14,9
falange pata	8	17	25	50	11	24	34	69	7	5	16	28		3	4	7	154	2,0	13	8,4
garra pata			1	1	4	1		5	3			3					9	0,1		
<b>total</b>	<b>34</b>	<b>161</b>	<b>552</b>	<b>747</b>	<b>33</b>	<b>188</b>	<b>733</b>	<b>954</b>	<b>28</b>	<b>95</b>	<b>452</b>	<b>575</b>	<b>3</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>50</b>	<b>2326</b>	<b>30,9</b>	<b>278</b>	<b>12,0</b>
%NR	4,6	21,6	73,9		3,5	19,7	76,8		4,9	16,5	78,6		6,0	46,0	48,0					
diáfisis hl			1417	1417		1	1675	1676		3	1376	1379					4659	61,8	1023	22,0
h indet.	1	10	160	171			91	91			252	252					554	7,3	43	7,8
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>171</b>	<b>2129</b>	<b>2335</b>	<b>33</b>	<b>189</b>	<b>2499</b>	<b>2721</b>	<b>28</b>	<b>98</b>	<b>2080</b>	<b>2206</b>	<b>3</b>	<b>23</b>	<b>251</b>	<b>277</b>	<b>7539</b>		<b>1344</b>	<b>17,8</b>
%NR	1,5	7,3	91,2		1,2	6,9	91,8		1,3	4,4	94,3		1,1	8,3	90,6					
%NR por nivel			31,0				36,1				29,3				3,6					

del total. A partir del N6 la muestra aumenta considerablemente: 29 % por el N6 y entre 36 y 31 % en los niveles N5 y N4.

En los cuatro niveles estudiados el porcentaje de fragmentación es similar, alrededor del 90 %. La alta fragmentación se ve reflejada en la proporción entre los fragmentos de diáfisis de huesos indeterminables (69 %) y de los fragmentos o huesos enteros determinables anatómicamente (31 %). Como se puede observar en el cuadro 13 (salvo el caso del N7) todas las partes del esqueleto están presentes de forma similar, se observa una mejor representación de las vértebras, coracoideo, húmero y las extremidades de las patas. Sin embargo, si analizamos por partes anatómicas más amplias, observamos que la cabeza está representada en solo un 7,6 %, el esqueleto axial en un 30 %, el miembro anterior (alas) en un 37,4 % y el miembro posterior (patas) en un 24,7 %.

Del total de las aves en el Holoceno temprano, un 17,8 % presentan huellas de quemado. La figura 11 muestra la proporción de restos quemados según la parte anatómica presente con respecto a la frecuencia de estas partes en la muestra. Así podemos observar que varias partes anatómicas presentan entre el 10 % y 25 % de sus restos óseos quemados, principalmente el coracoideo, fémur y mandíbula, seguidos por tibiatarso, carpometacarpo, costillas, tarsometatarso y el húmero. En lo que respecta a las huellas de corte o artesanales, solo se pudo observar dos fragmentos (coracoideo, diáfisis de hueso largo) que presentan una serie de finas incisiones paralelas.

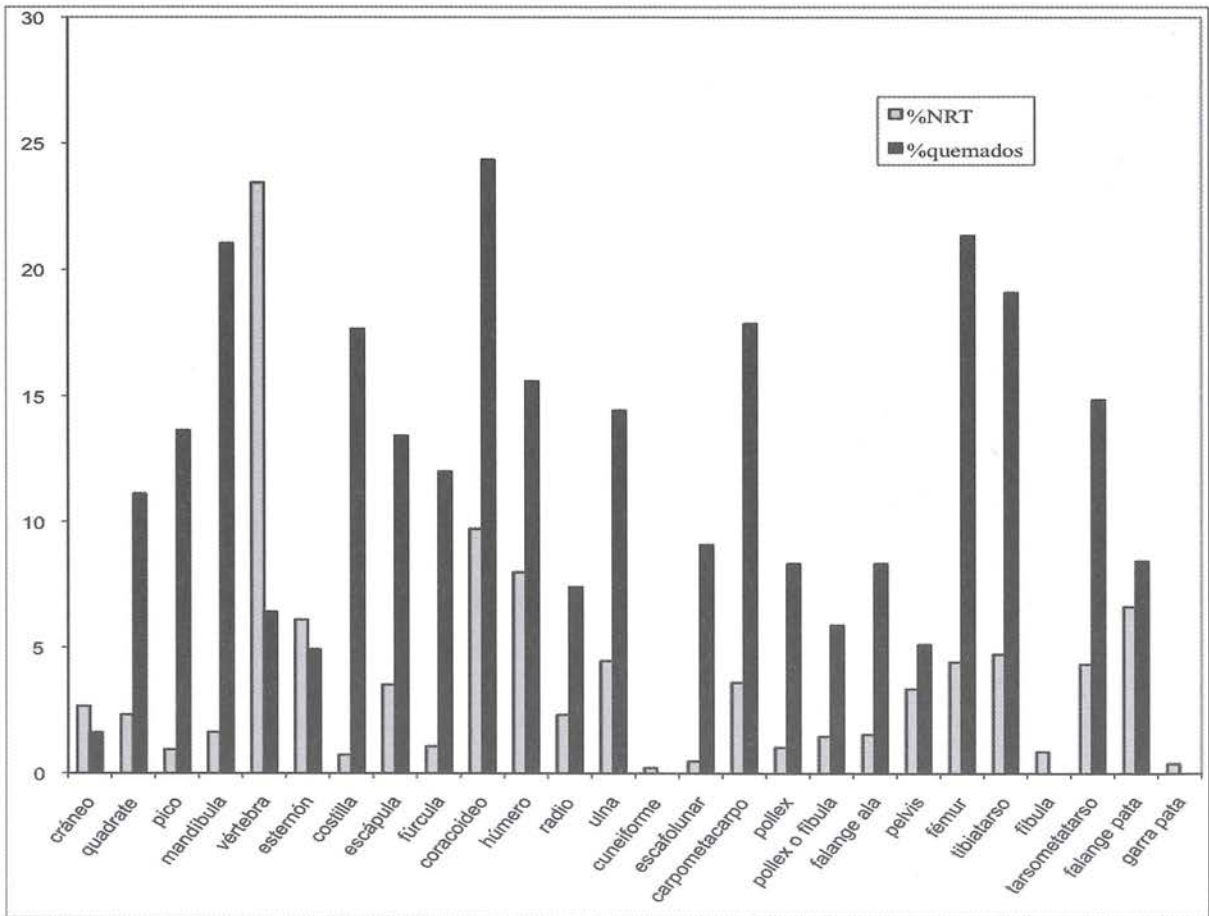


Figura 11 – QLB, comparación de las frecuencias de los restos quemados con respecto al total por cada parte del esqueleto en las aves, Holoceno temprano.



**Cuadro 14 – QLB, cantidad de restos de las aves por estimación de talla, Holoceno temprano.**

	grande	media	peq	muy peq	-	Total
cráneo	7	8		1	46	62
quadrate			1		53	54
pico		2	8		12	22
mandíbula	3	7	2		26	38
vértebra	46	9	1	1	488	545
esternón	44	5	10	5	78	142
costilla			1		16	17
escápula	13	8	5		56	82
fúrcula	11	1	1		12	25
coracoideo	79	37	29	7	74	226
húmero	73	13	36	8	56	186
radio	11	13	6	5	19	54
ulna	25	13	18	10	38	104
escafolunar	1	6	2		2	11
cuneiforme	2	1			2	5
carpometacarpo	13	22	12	11	26	84
pollex		5	1		18	24
pollex o fibula			3		31	34
falange ala	2		8	2	27	39
pelvis	11	14	6		47	78
fémur	38	10	9	2	44	103
tibiatarso	25	21	27	7	30	110
fibula		1	1		18	20
tarsometatarso	17	14	15	6	49	101
falange pata	5	10	16	1	119	151
garra pata	1		2		6	9
<b>Total</b>	<b>427</b>	<b>220</b>	<b>220</b>	<b>66</b>	<b>1393</b>	<b>2326</b>
%NR	18,4	9,5	9,5	2,8	59,9	
diáfisis hl	8	26	4	2	4619	4659
hueso indet.	19		5		530	554
total	27	26	9	2	5149	5213
%NR	0,5	0,5	0,2	0,04	98,8	
<b>Total general</b>	<b>454</b>	<b>246</b>	<b>229</b>	<b>68</b>	<b>6542</b>	<b>7539</b>
%NR	6,0	3,3	3,0	0,9	86,8	

Si bien la alta fragmentación dificultó la determinación genérica o específica, quisimos observar qué tipo de aves estaban presentes en el sitio. Para ello la muestra fue dividida según el tamaño relativo de las aves (cuadro 14). La gran mayoría de los restos óseos no pudieron ser catalogados según un tamaño (86,8 %), pero se pudo observar una ligera predominancia de las especies grandes con respecto a las otras; entre ellas pueden encontrarse los restos de cormorán (*Phalacrocorax* sp.), piquero (*Sula* sp.), pingüino (*Spheniscus humboldti*) y quizás un albatros (Diomedidae). Las aves de mediano y pequeño tamaño poseen proporciones iguales. Hay que señalar la presencia de restos de aves extremadamente pequeñas (¿ver picaflor?).

La figura 12 representa gráficamente la proporción del tamaño de las aves según los huesos hallados. Las aves grandes están mejor representadas gracias a la presencia de numerosos huesos que conforman el miembro anterior y el ala (fúrcula, coracoideo, húmero, radio, ulna y los huesos del carpo) y del miembro posterior en menor cantidad (pelvis, fémur y la extremidad de la pata); lo mismo sucede con la talla más pequeña.

Durante el Holoceno medio, los restos óseos de aves se reducen ligeramente (NR: 5 321). Representan el 23,3 % del total de la muestra en este periodo. Los dos niveles estudiados brindaron una cantidad similar de restos. Como se observó para el periodo anterior, el 93,7 % de la muestra son fragmentos y el estado de fragmentación es similar en los dos niveles.

El cuadro 15 resume las características de las aves en el Holoceno medio. Como en el periodo anterior, casi todas las partes del esqueleto están presentes, quizás esté menos representado el cráneo. La cabeza representa el 4,4 %, el esqueleto axial un 36 %. El mejor representado es el miembro anterior (principalmente los huesos de las alas, 39,7 %) seguido por el miembro posterior con el 19,7 %.

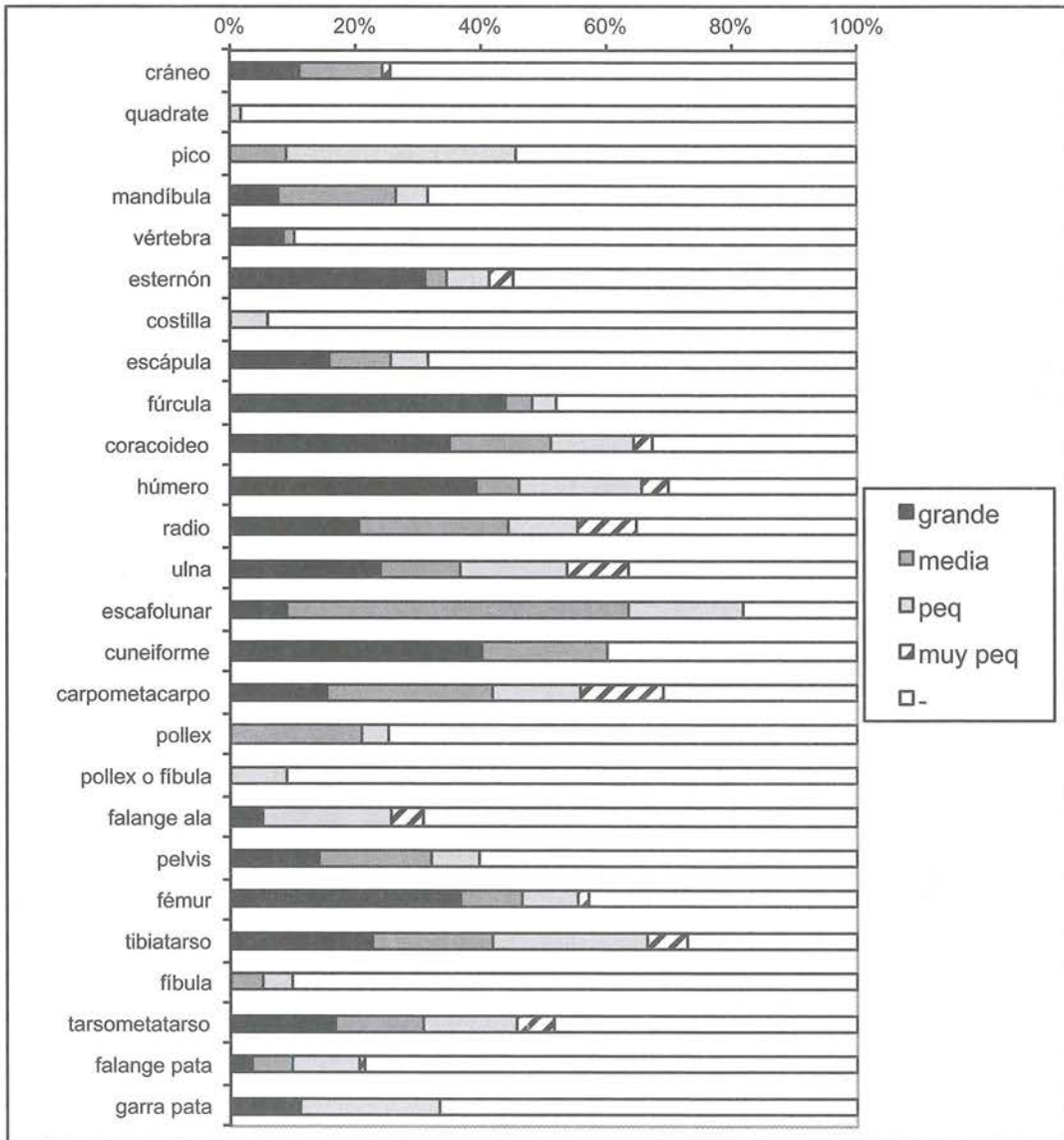


Figura 12 – QLB, frecuencia relativa de la talla de las aves por partes del esqueleto, Holoceno temprano.



**Cuadro 15 – QLB, frecuencia de las diferentes partes del esqueleto y estado de fragmentación de las aves, Holoceno medio.**

	HE	HF	F	Total
N2	62	123	2731	2916
N3	60	91	2254	2405
<b>Total</b>	<b>122</b>	<b>214</b>	<b>4985</b>	<b>5321</b>

	HE	HF	F	quem	% quem	Total	%NR
cráneo		2	31			33	1,8
mandíbula		2	45	4	8,5	47	2,6
vértebra	2	51	519	39	6,8	572	31,4
esternón		1	79	6	7,5	80	4,4
costilla			7	1	14,3	7	0,4
escápula		7	33	1	2,5	40	2,2
fúrcula			1			1	0,1
coracoideo	20	23	184	35	15,4	227	12,4
húmero	1	15	136	15	9,9	152	8,3
radio		5	54	7	11,9	59	3,2
ulna	3	9	92	8	7,7	104	5,7
cuneiforme	5	1		1	16,7	6	0,3
escafolunar	5	2				7	0,4
carpometacarpo	9	22	13	5	11,4	44	2,4
phollex ala	2	1	1		0,0	4	0,2
falange ala	25	10	46	11	13,6	81	4,4
pélvis		2	6			8	0,4
fémur	7	8	47	6	9,7	62	3,4
tibiotarso		14	66	8	10,0	80	4,4
fibula	1	2	14			17	0,9
tarsometatarso	2	6	96	12	11,5	104	5,7
falange pata	30	12	41	1	1,2	83	4,6
garra	4	1	1	2	33,3	6	0,3
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>196</b>	<b>1512</b>	<b>162</b>	<b>8,9</b>	<b>1824</b>	
% frag.	6,4	10,7	82,9				
diáfisis HL		1	3132	501	16,0	3133	58,9
hueso indet.	6	17	341	26	7,1	364	6,8
<b>Total</b>	<b>122</b>	<b>214</b>	<b>4985</b>	<b>689</b>	<b>12,9</b>	<b>5321</b>	
% frag.	2,3	4,0	93,7	12,9			

La proporción de restos óseos quemados en este periodo es de casi 13 % con respecto al total. La figura 13 compara las frecuencias de las diferentes partes del esqueleto y la proporción de restos quemados. Para este periodo observamos una ligera reducción en la frecuencia de los huesos quemados, salvo el caso de las garras. Esta frecuencia varía entre 10 % y 16 %, principalmente en los huesos del ala (cuneiforme, coracoideo, carpometacarpo, húmero y radio ulna); el miembro posterior posee también una importante proporción de huesos quemados (fémur, tibiotarso y tarsometatarso). En solo 8 restos se pudo observar huellas de corte, se trata de finas trazas paralelas (coracoideo, fémur, húmero, ulna, pelvis y fragmentos de diáfisis de hueso largo).

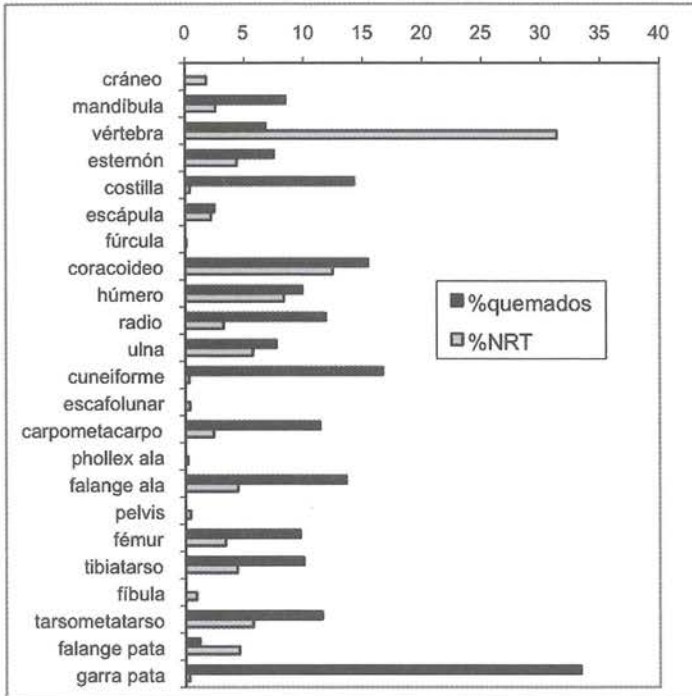


Figura 13 – QLB, comparación de las frecuencias de los restos quemados con respecto al total por cada parte del esqueleto en las aves, Holoceno medio.

El análisis del tamaño de las aves presentes en el sitio brindó nuevos datos con respecto al periodo anterior. La alta fragmentación siguió impidiendo catalogar más del 84 % de la muestra. Sin embargo, en este periodo predominan las aves de tamaño pequeño (7,3 %) con respecto a las grandes (4,9 %) (cuadro 16). Entre las aves grandes se observó la presencia del cormorán (*Phalacrocorax sp. cf. bougainvillii*) y del pingüino (*Spheniscus humboldti*).

La figura 14 sintetiza la frecuencia de las diferentes partes del esqueleto presentes de las aves según el tamaño. Las aves grandes están representadas mayormente por los huesos que conforman el ala, la parte superior (coracoideo y húmero) los carpos y la extremidad (carpometacarpos y falanges), y por el miembro posterior (fémur, tibiatarso y pelvis). Las diferentes partes de esqueleto de las aves pequeñas, mayoritarias en este periodo, están representadas de la siguiente manera: cabeza (2,3 %), esqueleto axial (8 %) miembro posterior (26,7 %) y la mejor parte representada es el miembro anterior: 62,8 %.

## 8. Otros recursos animales terrestres o intrusión en el sitio: la fauna menor

Junto a esta importante cantidad de restos óseos de mamíferos y aves, se hallaron en el sitio los restos óseos de animales terrestres cuya presencia en el sitio se debe más a una intrusión o cohabitación, es decir que su introducción en el sitio no se debe a una acción humana y que reflejan en todo caso el medio natural del mismo.

### 8. 1. Los pequeños carnívoros

Los restos de pequeños carnívoros fueron hallados en las dos fases de ocupación del sitio. Los pequeños carnívoros susceptibles de estar presentes en el sitio son los felinos (*Leopardus sp.*), los cánidos (*Lycalopex sp.*), los mustélidos (*Lontra sp.*) y zorrinos (*Conepatus sp.*) (Wilson & Reeder, 2005; Pacheco *et al.*, 2009).



Cuadro 16 – QLB, cantidad de restos de las aves por estimación de talla, Holoceno medio.

	grande	media	peq.	-	Total
cráneo		1	6	26	33
mandíbula	1	6	2	38	47
vértebra	45	19	12	497	573
esternón	3	4	16	57	80
costilla				7	7
escápula	3	2	6	29	40
fúrcula			1		1
coracoideo	51	20	50	106	227
húmero	38	8	55	51	152
radio		8	13	38	59
ulna	12	15	53	24	104
cuneiforme		1	1	4	6
escafolunar	1	1	1	4	7
carpometacarpo	4	2	28	10	44
phollex ala	1	1	1	1	4
falange ala	3	6	7	65	81
pelvis	1	1	4	1	7
fémur	18	5	17	22	62
tibiatarso	15	2	26	37	80
fibula		1	4	12	17
tarsometatarso	11	4	26	63	104
falange pata	1	4	14	64	83
garra			1	5	6
<b>Total</b>	<b>208</b>	<b>111</b>	<b>344</b>	<b>1161</b>	<b>1824</b>
<i>% frag.</i>	<i>11,4</i>	<i>6,1</i>	<i>18,9</i>	<i>63,7</i>	
diafisis HL	30	60	30	3013	3133
hueso indet	24	3	14	323	364
<b>total</b>	<b>54</b>	<b>63</b>	<b>44</b>	<b>3336</b>	<b>3497</b>
<i>% frag.</i>	<i>1,5</i>	<i>1,8</i>	<i>1,3</i>	<i>95,4</i>	
<b>Total</b>	<b>262</b>	<b>174</b>	<b>388</b>	<b>4497</b>	<b>5321</b>
<i>% frag</i>	<i>4,9</i>	<i>3,3</i>	<i>7,3</i>	<i>84,5</i>	

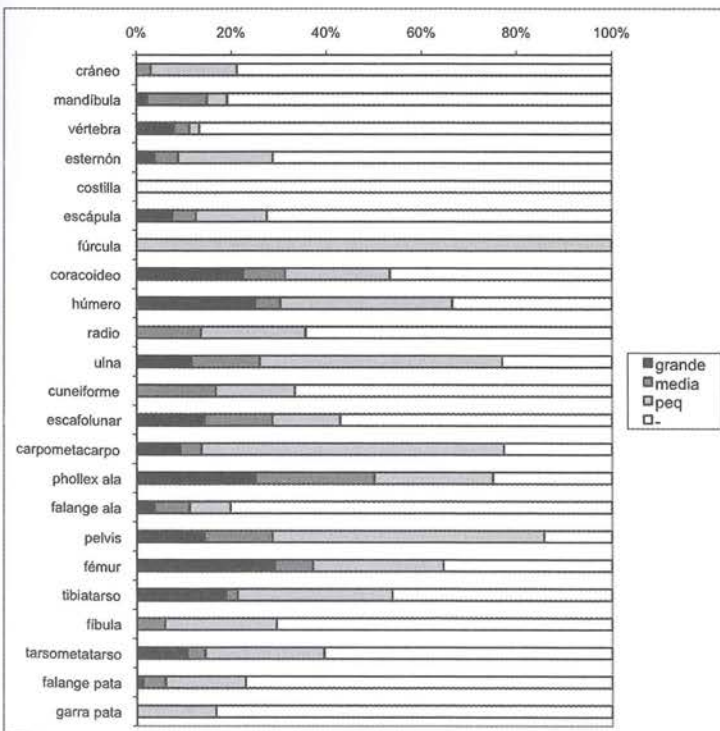


Figura 14 – QLB, frecuencia relativa de la talla de las aves por partes del esqueleto, Holoceno medio.

**Cuadro 17a - QLB, frecuencia de las diferentes partes del esqueleto y estado de fragmentación de los carnívoros terrestres (en gris: los restos probables de *Canis familiaris*), Holoceno temprano.**

Carnívoros (cf. Canidae, Mustelidae, Felidae)

	N4	N5	N6	N7	HE	HF	F	Total	quem
mandíbula	1			1		2		2	
molar	4		1			1	4	5	
premolar				2	2			2	
canino				1	1			1	
vért. caudal			3				3	3	
esternón		2				1	1	2	2
escápula			1	1		1	1	2	
húmero		1		1		2		2	
cubito			1				1	1	
carpo/tarso	1					1		1	
fémur			1				1	1	
tibia				1		1		1	
metápodo	1	2	1	12		15	1	16	2
falange				19	19			19	
hl				9			9	9	
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>47</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>67</b>	<b>4</b>

**Cuadro 17b - QLB, frecuencia de las diferentes partes del esqueleto y estado de fragmentación de los carnívoros terrestres, Holoceno medio.**

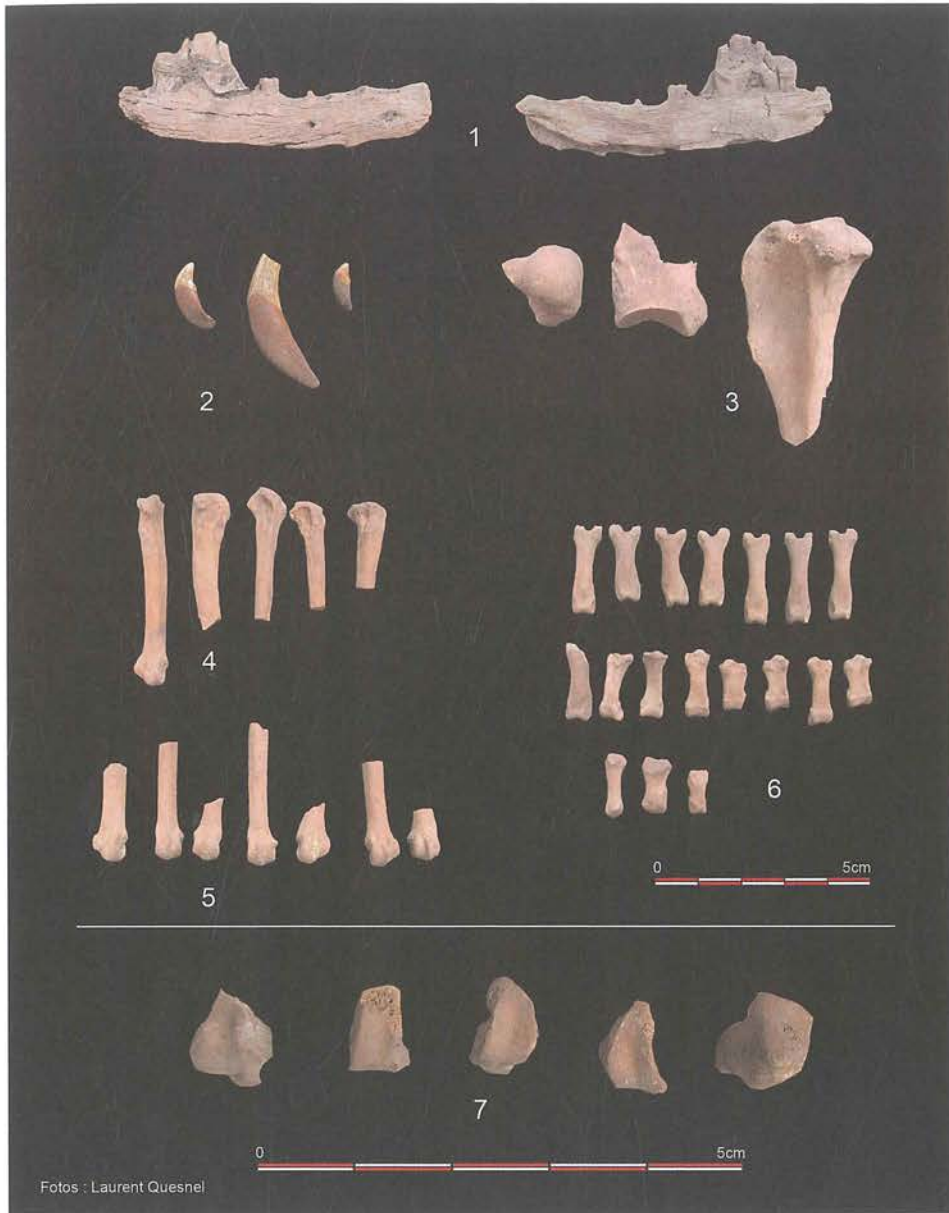
Carnívoros (cf. Canidae, Mustelidae, Felidae)

	N2	N3	HE	HF	F	Total
maxilar	1			1		1
mandíbula	1	1		2		2
molar	8		1	2	5	8
premolar		1			1	1
canino	2			1	1	2
diente	6		1	1	4	6
húmero	1			1		1
metápodo	11		5	5	1	11
falange 1	1		1			1
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>33</b>

En el Holoceno temprano, los restos de carnívoros comienzan a estar presentes desde el inicio de la ocupación (cuadro 17) y en menor cantidad en los otros niveles.

En este caso en particular toda la muestra analizada del N7 pertenecería a los cánidos. Los restos de este cánido se encuentran en gris en el cuadro 17a; según nuestras observaciones se trataría de los restos de un perro (*Canis familiaris*). La figura 15 nos muestra la mandíbula hallada en el metro G7 del nivel N7.





**Figura 15 – QLB, restos óseos de un carnívoro pequeño, muy probablemente un perro (*Canis familiaris*) en el nivel N7, Holoceno temprano.**

1. mandíbula derecha, vista lateral y vista medial
2. dientes sueltos
3. proximal de húmero; distal de omóplato; proximal de tibia
4. metápodos proximales
5. metápodos distales
6. falanges
7. detalle de la cara articular proximal de los metápodos

Esta mandíbula estaba acompañada de restos dentales, de fragmentos de omoplato y húmero, y una serie de metápodos y falanges. De confirmarse esta determinación, estaríamos en presencia de unos de los restos más antiguos de perro para la región.

En el resto de la secuencia del Holoceno temprano, se hallaron escasos restos aislados y fragmentados de estos pequeños carnívoros, a los que no se les pudo asignar una familia o género. Cuatro de estos fragmentos presentaban trazas de quemado (esternón y metápodo, niveles N6 y N5).

En la fase siguiente, la cantidad de pequeños carnívoros sigue siendo muy reducida, y están presentes principalmente en el N2 (cuadro 17b). Aquí también se trata de piezas aisladas y fragmentadas que impidieron su determinación. Se trata principalmente de fragmentos de dientes, de húmero, de metápodos y falanges. En este periodo no se observó ninguna huella de quemado.

**8. 2. Los roedores**

Una de las características principales de la fauna estudiada en QLB es la importante presencia de restos de pequeños roedores múridos llamados comúnmente «pericotes».

Esta familia representa el 16 % del total de la fauna analizada. Están presentes desde el Holoceno temprano, donde representan el 26 % de la muestra y su número se reduce a casi la mitad durante el Holoceno medio, donde representan el 9 %.

El cuadro 18 sintetiza las observaciones de los restos en el Holoceno. De un número reducido de restos en el N7, se observa su aumento hacia el final de este periodo, con un pico importante en el N5.

Como se puede observar en el cuadro, casi todas las partes del esqueleto están presentes, salvo los casos de huesos muy frágiles como el cráneo, las costillas y parte del omóplato, y sobretudo los huesos pequeños del carpo y tarso. La gran cantidad de hemimandíbulas y la zona proximal del fémur nos permitieron calcular el NMI. Según las mandíbulas la muestra comprendería 256 individuos, o 329 según el proximal de fémur para todo la ocupación del holoceno Temprano.

**Cuadro 18 – QLB, frecuencia de las diferentes partes del esqueleto y estado de fragmentación de los roedores (Muridae), Holoceno temprano.**

	N4	N5	N6	N7	HE	HF	F	Total	%NR	D	I	quem.
cráneo	7		9				16	16	0,4			
maxilar	180	245	162	43		93	537	630	15,1	3	2	1
mandíbula	232	251	194	61		714	24	738	17,7	246	256	1
molar	35	41	27	23	109	15	2	126	3,0			1
incisivo	96	132	85	13	3	32	291	326	7,8			
vértebra	101	139	84	13	29	284	24	337	8,1			2
costilla	1						1	1	0,02			
omóplato	2					2		2	0,05			
húmero	86	114	120	26	14	132	200	346	8,3			5
cúbito	8	5	4	2	2	10	7	19	0,5			
radio	1						1	1	0,02			
coxal	48	79	54	25		34	172	206	4,9			2
fémur	282	368	305	66	39	403	579	1021	24,5	316	329	19
tibia	76	81	102	13	2	58	212	272	6,5			6
calcáneo	2	2	1		5			5	0,1			
metápodo			1	1	2			2	0,05			1
falange	4	5	2	1	8	2	2	12	0,3			1
hl/indet.	37	37	30	3			107	107	2,6			5
<b>Total</b>	<b>1198</b>	<b>1499</b>	<b>1180</b>	<b>290</b>	<b>213</b>	<b>1779</b>	<b>2175</b>	<b>4167</b>		<b>565</b>	<b>587</b>	<b>44</b>
<b>%NR</b>	<b>28,7</b>	<b>36,0</b>	<b>28,3</b>	<b>7,0</b>	<b>5,1</b>	<b>42,7</b>	<b>52,2</b>					<b>2,0</b>



El 2 % de los restos óseos presentaron huellas de quemado, principalmente los fragmentos de fémur, tibia y humero.

Durante el Holoceno medio la presencia de estos roedores se reduce a la mitad (cuadro 19). El estado de fragmentación y las partes del esqueleto presentes son muy similares al periodo anterior. Las partes sobrerrepresentadas siguen siendo la mandíbula y el fémur. También se reduce la cantidad de restos quemados. La cantidad de individuos para este periodo es menor: al menos 94 individuos (hemimandíbula) o 22 (proximal de fémur).

Junto a los restos de roedores se pudo determinar para las dos fases de ocupación la presencia de un pequeño marsupial didélfido, de la misma talla que los pericotes, llamado «llaca» o marmosa coligruesa (*Thylamys elegans*). Es la única especie presente en la región del sitio (Palma, 1997). Solo uno o dos restos (fragmentos de mandíbulas) de este animal fueron encontrados en los 6 niveles estudiados.

**Cuadro 19 – QLB, frecuencia de las diferentes partes del esqueleto y estado de fragmentación de los roedores (Muridae), Holoceno medio.**

	N2	N3	HE	HF	F	Total	%NR	D	I	quem.
cráneo	1				1	1	0,05			
maxilar	148	173	1	68	252	321	15,2	2	1	2
mandíbula	143	141	6	215	63	284	13,4	94	86	4
molar	40	19	52	6	1	59	2,8			
incisivo	99	90	1	63	125	189	8,9			
vértebra cervical	1		1			1	0,05			
vértebra dorsal		1	1			1	0,05			
vértebra caudal	5	4	8	1		9	0,4			
vértebra sacra	1		1			1	0,05			
vértebra	56	113	30	125	14	169	8,0			3
húmero	64	77	12	54	75	141	6,7			1
cúbito	3	6	2	4	3	9	0,4			
coxal	33	73		15	91	106	5,0			1
fémur	201	255	18	120	318	456	21,5	21	22	5
tibia	69	63	2	35	95	132	6,2			1
calcáneo	1	3	2	1	1	4	0,2			
metápodo	9	2	3	5	3	11	0,5			
falange	2	2	3	1		4	0,2			
hl/indet.	175	42	1	12	204	217	10,3			5
<b>Total</b>	<b>1051</b>	<b>1064</b>	<b>144</b>	<b>725</b>	<b>1246</b>	<b>2115</b>		<b>117</b>	<b>109</b>	<b>22</b>
<b>%NR</b>	<b>49,7</b>	<b>50,3</b>	<b>6,8</b>	<b>34,3</b>	<b>58,9</b>					<b>1,04</b>

### 8. 3. Los anfibios y reptiles

Otros grupos no menos importantes de microfauna hallados en QLB son los anfibios y reptiles. Durante toda la secuencia de ocupación los restos de este grupo representan el 2,5 % de la muestra. La lista de las especies presentes en la región de estudio es importante (Rodríguez *et al.*, 1993; Carrillo de Espinoza, 1970). Se trata mayormente de restos de batracios del tipo *Bufo* sp. y de reptiles tipo serpientes o lagartos en su gran mayoría típicos de la costa y de lomas. La alta fragmentación nos impidió profundizar en la determinación específica.

Durante el Holoceno temprano la cantidad de anfibios y reptiles solo representa el 1,6 %. Su presencia es mínima durante el inicio de la ocupación (N7), su número va en progresivo aumento hasta el final de la Fase I. Las partes anatómicas presentes de los reptiles son principalmente las vértebras; en cambio en los anfibios casi todas las partes del esqueleto están presentes. Principalmente las vértebras y los huesos largos de las extremidades (cuadro 20). Solo tres fragmentos presentaban huellas de quemado.

En el Holoceno medio la cantidad de restos de este grupo crece considerablemente, sobretodo en lo que respecta a los anfibios; los restos de reptiles son minoritarios (cuadro 21). En este periodo las partes anatómicas de los anfibios están mejor representadas, principalmente las vértebras (13 %) y el miembro anterior (11,9 %: escápula, húmero y radio-ulna); la cantidad de fragmentos quemados es levemente superior al periodo anterior.

**Cuadro 20 - QLB, frecuencia de las diferentes partes del esqueleto y estado de fragmentación de los Anfibios (cf. *Bufo* sp.) y reptiles indeterminados, Holoceno temprano.**

**Anfibios (cf. *Bufo* sp.)**

	N4	N5	N6	N7	HE	HF	F	Total	%NR	quem.
cráneo	1	1				1	1	2	1,1	
maxilar	2		1				3	3	1,7	
mandíbula	1	2	1			1	3	4	2,3	
vértebra	13	12	4		2	23	4	29	16,7	
escápula	3					1	2	3	1,7	
húmero	10	3				5	8	13	7,5	
radio-ulna	3	5			1	1	6	8	4,6	
coxal	3	5	1			2	7	9	5,2	
fémur	1		2			1	2	3	1,7	
tibia-fíbula	1	2	2			1	4	5	2,9	1
tarso	5	1				1	5	6	3,4	
falange		1			1			1	0,6	
hl/indet.	44	26	16	2	1	9	78	88	50,6	2
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>58</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>46</b>	<b>123</b>	<b>174</b>		<b>3</b>
<b>%NR</b>	<b>50</b>	<b>33,3</b>	<b>15,5</b>	<b>1,1</b>	<b>2,9</b>	<b>26,4</b>	<b>70,7</b>			

**Reptiles**

	N4	N5	N6	N7	HE	HF	F	Total	%NR	quem.
vértebra	24	15	12	3	38	15	1	54	69,2	
falange	1		1			1	1,3			
h indet.	6	11	1	5		10	13	23	29,5	1
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>27</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>39</b>	<b>25</b>	<b>14</b>	<b>78</b>		<b>1</b>
<b>%NR</b>	<b>38,5</b>	<b>34,6</b>	<b>16,7</b>	<b>10,3</b>	<b>50,0</b>	<b>32,1</b>	<b>17,9</b>			



Cuadro 21 – QLB, frecuencia de las diferentes partes del esqueleto y estado de fragmentación de los Anfibios (cf. *Bufo* sp.) y reptiles indeterminados, Holoceno medio.

Anfibios (cf. *Bufo* sp.)

	N2	N3	HE	HF	F	Total	%NR	quem
maxilar	2				2	2	0,3	1
mandíbula	1	3			4	4	0,6	1
vértebra dorsal	1		1			1	0,1	
vértebra sacra	1		1			1	0,1	
vértebra	40	50	29	48	13	90	13,3	3
escápula	12	5		4	13	17	2,5	2
húmero	28	15	3	8	32	43	6,3	
radio-ulna	9	12		5	16	21	3,1	
urostyle		1			1	1	0,1	
coxal	7	8		3	12	15	2,2	
fémur	7	2		6	3	9	1,3	
tibia-fíbula		5		3	2	5	0,7	
astragalo-calcáneo	2		1	1		2	0,3	
tarso		3	1		2	3	0,4	
hl/indet.	388	76		57	407	464	68,4	9
<b>Total</b>	<b>498</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>135</b>	<b>507</b>	<b>678</b>		<b>16</b>
<i>%NR</i>	<i>73,5</i>	<i>26,5</i>	<i>5,3</i>	<i>19,9</i>	<i>74,8</i>			

Reptiles

	N2	N3	HE	HF	F	Total	%NR	quem.
mandíbula	2	1		1	2	3	6,8	
vértebra	5	13	5	9	4	18	40,9	
h indet.	16	7			23	23	52,3	1
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>29</b>	<b>44</b>		<b>1</b>
<i>%NR</i>	<i>52,3</i>	<i>47,7</i>	<i>11,4</i>	<i>22,7</i>	<i>65,9</i>			

Conclusión

En lo que respecta a nuestro estudio, el análisis de los restos óseos de mamíferos y aves susceptibles de haber sido cazados o capturados en el sitio nos permitió observar durante toda la secuencia de ocupación que el porcentaje de estas dos categorías varían entre los dos periodos estudiados. Las diferencias observadas en ambos periodos están relacionadas con el modo de ocupación del sitio. Sugieren en todo caso una importancia creciente de la caza terrestre al final de la ocupación.

La caza y consumo de camélidos y cérvidos fue probablemente un complemento estacional en la dieta de los ocupantes, muy ocasional durante el Holoceno temprano (1,6 % —al menos un individuo está presente—), y más confirmada pero aún escaso en el Holoceno medio (13,6 %) donde al menos 5 individuos adultos y un joven conformaron la muestra. Es en el Holoceno medio que se confirma la caza de cérvidos, incluso si sus restos son muy escasos.

La presencia de estos herbívoros fue sin duda más importante pero la tasa de fragmentación sufrida impidió calcular su valor exacto. La escasa presencia de huellas de corte analizadas en los restos óseos del guanaco nos informa sobre un posible trozamiento de las partes anatómicas presentes en el sitio: huellas en la rótula para desarticular el fémur y la tibia y en la zona del tarso para separar la extremidad distal de la tibia de los metápodos y finalmente en la zona proximal de las primeras falanges para desarticularlas de los metápodos. La mayoría de los restos óseos quemados fueron termoalterados, o sea arrojados al fuego, ya en estado de fragmento.

La caza de lobos marinos debió limitarse a la captura anecdótica de algunos individuos arponeados o muertos a golpes sobre las rocas costeras, o tal vez recuperados en estado de carroña en las playas. Esto se pudo observar en toda la secuencia y en la selección de las partes del esqueleto presentes en el sitio. Cabe notar que durante el Holoceno medio los restos de pinnípedos están mejor conservados que en el periodo anterior. En ambos periodos, las huellas de quemado fueron más importantes en los fragmentos de falanges (de las aletas delanteras y caudales).

Uno de los recursos principales fue sin duda la caza o captura de las aves durante toda la secuencia (33 % del total analizado). Principalmente aves de tamaño relativamente grande como el cormorán o «guanay» (*Phalacrocorax bougainvillii*), los piqueros (*Sula* sp.) o pingüinos (*Spheniscus humboldti*) principalmente en el Holoceno temprano y una gran cantidad de aves de mediano a pequeño tamaño sin determinar en el Holoceno medio. Esta caza o captura es más importante al inicio de la ocupación (82 %) que en el periodo siguiente (48 %). Sin lugar a dudas, la mayoría de las aves fueron consumidas en el sitio, pero la presencia de especies extremadamente pequeñas puede indicar una elección diferente como puede ser la obtención de plumas. La escasas huellas de corte en los restos óseos nos impidió formular algún patrón de corte o trozamiento, pero llama la atención, en las especies grandes, la presencia casi constante de fracturas en la región distal del coracoideo, zona para desarticular la zona pectoral del humero y así retirar el ala.

La tasa de fragmentación elevada en cada categoría y el buen estado de las superficies óseas sugieren más un fenómeno de trozamiento o tratamiento culinario o artesanal (IV, cap. 5) y un pisoteo intenso sobre un sedimento areno-arcilloso suelto, que contenía una cantidad muy importante de fragmentos de conchillas marinas, que el producto de procesos tafonómico naturales; sin embargo hay que tener en cuenta el medio árido de la región en donde la materia orgánica se deshidrata rápidamente.

La presencia de restos de cánido, probablemente de perro, en el inicio de la ocupación del sitio (N7) es de suma importancia. Probablemente se trate de los restos más antiguos para la costa peruana (Prates *et al.*, 2009) y nos informa de los hábitos de los primeros ocupantes que llegaron al sitio y del rol del perro: ¿auxiliar de caza o recurso alimenticio?

Los pequeños roedores frecuentaban sin duda el campamento en búsqueda de residuos orgánicos. Se trata principalmente de especies comensales y su importante cantidad indicaría una alta frecuentación de los basurales domésticos, más intensa en el Holoceno temprano. Los anfibios y reptiles testimonian el medio natural circundante, por un lado el desierto costero y por otro la presencia de agua dulce permanente o ligada al fenómeno de lomas en el sitio.

Los pescadores y recolectores de QLB habitaron una zona en donde poseían una zona de explotación marítima importante, aprovechaban también los recursos ligados al fenómeno de lomas, lo que permitiría suponer que los ocupantes poseerían recursos durante todo el año.



La cosecha de juncos, en la laguna cercana al campamento QLB (dibujo S. Elissalde)



### III – Capítulo 4

## Explotación y uso de la flora en la Quebrada de los Burros

Alexandre Chevalier

Por ser omnívoros, los seres humanos han tenido que incluir plantas en su dieta para poder sobrevivir, cualquier sea el entorno natural, aun en los casos más extremos en los cuales las plantas no son disponibles naturalmente por las condiciones climáticas y ecológicas, tales como los desiertos áridos, o las grandes extensiones de nieve recorridas por varios grupos en la región ártica. Si no hay siempre restos de plantas visibles de este consumo vegetal, por razones de preservación debidas a la antigüedad del sedimento arqueológico o de condiciones taxonómicas, sí podemos encontrar casi siempre restos microscópicos de estas plantas en el lugar de su procesamiento y/o de su consumo. Por lo tanto, hemos aplicado diferentes tipos de análisis con el propósito de recuperar una información que suele ser de varios tipos y de varios tamaños: así hemos procedido a análisis de macrorrestos no leñosos así como de microrrestos, tales como los fitolitos.

#### 1. Macrorrestos

No hemos podido recuperar muchos macrorrestos de los sedimentos aun cuando hemos procedido por flotación, lo que usualmente permite recuperar con mucha eficiencia los macrorrestos vegetales y animales (cuadros 1a, b y 2). La tafonomía particular del sitio puede, en principio, permitir la preservación de restos sin carbonizar, por estar localizado en uno de los desiertos más áridos del mundo, el de Atacama, por lo menos en las capas superiores.

Sin embargo no podemos descartar un aporte accidental, sea directamente después de la ocupación de la capa considerada por presencia de algunas plantas que han podido crecer en el mismo lugar, sea por un aporte accidental moderno mediante una posterior percolación vertical a través de sedimentos arenosos



**Cuadro 1a – Macrorrestos carbonizados de Quebrada de los Burros. Datos por volumen estandarizado.**  
cbo, ncbo, fgmt = carbonizado, no carbonizado, fragmento.

Fl#	1	2	11	12	14	18	33	34	16	17	20	19	24	28	21	22	23	25	26	27	31	29	30	32	
M2	C8	E8	F8	F8	F6	H3	L6	N4	E8	E9	F4	C2	E7	H7-8	E7	F3	C5	F7	G7	E10	E10	D6	F5	E7	
Nivel	N2	N2	N2	N2	N2 sup.	N2	N2	N2	N2	N2	N2	N3	N3	N3	N4	N4	N4	N5	N5	N5	N5	N6	N6	N6	N6
carbones	0	0	0			0	64	20,3	1,3	1,5						4,8									
<i>Sesuvium portulacastrum</i> (semilla cbo)	0	0	0			4	4	4,7		1,5			2,1		9,4	1,9		1,9				2,6	32	4,2	
cf. <i>Grindelia glutinosa</i> (semilla cbo)																1									
<i>Neoraimondia arequipensis</i> (semilla cbo)																								0,8	
<i>Chenopodium</i> sp. (semilla cbo.)	0	25	0			0	0	0																	
<i>Scirpus</i> sp. (cariópside cbo)											2											1,3			
<i>Nolana</i> sp. (cápsula cbo)	0	5,9	5			0	1,3	0	1,9	3,4			4,1		7,5		2,8		0,9			1,3	5		
<i>Nolana</i> -2 (semilla cbo)													3,1												
Poaceae (cariópside cbo)																									
cf. <i>Zea mays</i> (cariópside) fgmt (cbo)							1,3																		
Panicacae, cf. <i>Paspalum</i> (cariópside cbo)																									
<i>Solanum multifidum</i> (semilla cbo)																2						1,3	3		
<i>Solanum</i> sp. (semilla cbo)									1,3																
unk (tegumento cbo)																1									
unk#77 (cbo)																	1								
unk#79 (semilla cbo)																1									
unk#80 (fruto cbo)	0	0	0			0	0	1,6																	
unk#82 (cbo)	0	0	0			0	1,3	0																	
Non id cbo									0,6										9						

**Cuadro 1b – Macrorrestos sin carbonizar de Quebrada de los Burros. Datos por volumen estandarizado.**  
cbo, ncbo, fgmt = carbonizado, no carbonizado, fragmento.

Fl#	1	2	11	12	14	18	33	34	16	17	20	19	24	28	21	22	23	25	26	27	31	29	30	32
M2	C8	E8	F8	F8	F6	H3	L6	N4	E8	E9	F4	C2	E7	H7-8	E7	F3	C5	F7	G7	E10	E10	D6	F5	E7
Nivel	2sup	2sup	2sup	2sup	2sup	2a	2sup	2sup	2 inf	2 inf	2c	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6
<i>Sesuvium portulacastrum</i> (semilla ncbo)	0	0	5			8	0	0			8	2												
<i>Amaranthus</i> sp. (semilla ncbo)	0	0	0			12	0	0																
Cactaceae#1 (semilla ncbo)											14													
<i>Chenopodium</i> sp. (semilla ncbo.)	4	0	0			316	6,6	0								9	38					1		
<i>Cristaria</i> sp (tegumento ncbo)	0	0	0			2	0	0																
<i>Urocarpidium</i> sp. (semilla ncbo)	0	0	0			8	0	0																
<i>Nolana</i> sp. (cápsula ncbo)	0	0	0			10	1,3	0												1				
Poaceae (ncbo)																				P				
<i>Calandrinia</i> sp. (semilla ncbo)	0	0	0			2	0	0																
<i>Solanum multifidum</i> (semilla ncbo)	0	0	0			2	0	0										4,6						

**Cuadro 2 – Macrorrestos carbonizados del sondeo D5 de la Quebrada de los Burros. Datos por volumen estandarizado.**

Fl#	3	4	5	6	7	8	9	10	13
Estructura	S	S	S	S	S	S	S	S	S
M2	D5	D5	D5	D5	D5	D5	D5	D5	D5
Capa	3a	3b	3c	3d	3e	3f	3g	3h	3i
Nivel	N3	N3	N4	N4	N5	N6	N7	N7	N8 esteril
carbones		40	140,05						
Aizoaceae, <i>Sesuvium portulacastrum</i> sp. (semilla nco)			4,54						
Aizoaceae, <i>Sesuvium portulacastrum</i> sp. (semilla cbo)	5				4,54				
Poaceae (cariópside cbo)							5		
Poaceae, Paniceae, cf. <i>Paspalum</i> (cariópside cbo)					4,54				

de origen antrópico sometidos regularmente a movimientos telúricos. De hecho, las capas en las cuales aparecen la mayoría de los macrorrestos sin carbonizar son las capas superiores. Quedando con esta duda, preferimos no incluir a los restos sin carbonizar en nuestras interpretaciones.

Parte de las plantas identificadas en las capas arqueológicas no han sido observadas en la quebrada por nosotros, pero están listadas por M. Dillon para las lomas de Tacna (Dillon, 1997): se trata de la Poácea *Paspalum* sp., de la Portulacácea *Calandrinia* sp., y de la Malvácea *Urocarpidium* sp. Los restos identificados por nosotros como *Solanum* sp. pueden corresponder a la especie *Solanum chilense* (L.) Mill. observada en la quebrada, pero Dillon menciona dos especies más de «*Solanum*»: *S. multifidum* Lam. y *S. radicans* L. por las cuales carecemos de referencial para poder zanjar la cuestión de la identificación específica. Consideramos, por lo tanto, estas identificaciones como «correctas» en el sentido que estas plantas sí han sido observadas en las lomas de Tacna. Dos atribuciones taxonómicas más han visto su identificación cambiar entre su extracción y la constitución del referencial botánico para la Quebrada (II, cap. 2). Están seguidas de «ex» más la identificación anterior para poder volver a los reportes e identificaciones hechas en el terreno y en laboratorio. Se tratan de la Malvácea *Cristaria* sp. ex *Sida* sp. y de la Solanácea *Solanum* sp. ex *Browallia americana*. De hecho estas plantas no están mencionadas por Dillon (1997) y tampoco por Pizarro (Pizarro Neyra, 1995; 2000; 2003) ni por Zegarra (Zegarra Zegarra, 1992; 1994; 1996) y el referencial de semillas constituido mediante nuestro herbario de campo apunta a estas nuevas atribuciones taxonómicas.

La totalidad de los restos extraídos son semillas o cápsulas: esto no implica que las otras partes de las plantas no han sido utilizadas, sino que no han sido preservadas. Con la notable excepción de la presencia potencial de maíz en la parte superior del nivel N2, no hemos identificado otras plantas obviamente alimenticias por sus macrorrestos. Las demás plantas identificadas crecen todas naturalmente en la quebrada, lo que no quiere decir que no han sido utilizadas para fines alimenticios, tales como las cactáceas o las poáceas, pero no tenemos ninguna prueba de esto. Y de hecho, si estas plantas no tenían uso alimenticio, entonces han sido utilizadas para otros propósitos tales como materia prima para fabricar esteras que han servido como litera o paredes de chozas, o como para prender/alimentar fogatas. De la misma manera no hemos identificado macrorrestos exógenos a la ecología de la Quebrada; incluso nuestras primeras identificaciones de plantas encajan perfectamente con la ecología de valle transversal en el desierto costero peruano.

La distribución, tanto espacial como cronológica, es difícil de interpretar ya que todos los metros cuadrados excavados no han sido estudiados desde el punto de vista de las plantas. Sin embargo se puede observar concentraciones de materiales en los m<sup>2</sup> L6 y N4 de la parte superior del nivel N2, L6 conteniendo muchos carbones; en E9 en la parte inferior del nivel N2; en E7 del nivel N3; en E7 y F3



del nivel N4; en F7 y G7 del nivel N5, y finalmente en F5 para el nivel N6. Corresponden claramente a áreas de actividades (presencia de restos de cenizas) o de deshechos.

## 2. Fitólitos

Entre los distintos tipos de fitólitos (oxalatos de calcio, de fosfato o de sulfato; silicofitólitos), nos hemos enfocado en los silicofitólitos, llamados usualmente fitólitos, que son los elementos más resistentes producidos por las plantas gracias a su composición mineral, la opalina o sílice hidratada  $[(SiO_2)_n \cdot H_2O]$ . Los fitólitos se forman dentro, o entre, las células vegetales por precipitación de la sílice ( $SiO_2$ ) que es absorbida por las raíces como ácido monosilíceo ( $SiO$ ) presente libremente en los suelos. De acuerdo con las múltiples morfologías de células vegetales que contiene una planta, según se trata de un tejido de flor, tallo, hoja, etc., las plantas pueden producir varias morfologías de fitólito: este fenómeno se llama multiplicidad; adicionalmente, taxones<sup>1</sup> diferentes pueden producir las mismas morfologías de fitólito, lo que se llama redundancia. Como consecuencia, los fitólitos no son siempre diagnósticos de una planta en particular, pero van a caracterizar más bien un género tal como *Phaseolus* sp. (el frijol), o todas las poáceas (nivel familiar de las Poáceas), o bien los árboles. De igual modo resulta a veces arduo atribuir una morfología con precisión por falta de colecciones de referencia que abarquen todas las plantas de un grupo taxonómico (Pearsall, 2000; Piperno, 2006).

A la muerte del sistema vegetal, los fitólitos son liberados *in situ* después de la desagregación de los tejidos. El tamaño de los fitólitos oscila entre  $1\mu$  y  $1000\mu$ , pero con una mayoría de elementos entre  $40\mu$  y  $400\mu$ . Las migraciones posdeposición son muy limitadas tanto horizontalmente como verticalmente, aunque las formaciones vegetales abiertas, como las praderas o estepas, constituyen ambientes favorables a reorganizaciones de los microfósiles bajo la acción del viento, aunque en el caso de Quebrada de los Burros, y en particular al nivel del sitio arqueológico, los alisios siempre son moderados.

En el caso de la Quebrada de los Burros, hemos realizado en el año 2000 un muestreo en columna dislocada en los diferentes niveles del sitio. Los muestreos de los niveles N2 a N5 provienen de testigos de contextos ya excavados, las muestras del nivel N6 provienen de la superficie que estaba excavada durante los muestreos, mientras las muestras de los niveles N7 y N8 (fondo estéril) provienen de un corte dentro del sondeo D5. Tanto el muestreo como la extracción han sido llevados a cabo según los protocolos arqueobotánicos estándares adaptándolos según nuestras necesidades de laboratorio y las características de los sedimentos (ver por ejemplo Lentfer & Boyd, 1998; 1999; Madella *et al.*, 1998; Pearsall, 2000; Piperno, 2006; Zhao & Pearsall, 1996). Para la identificación nos hemos basado en nuestra propia colección de referencia realizada a partir de la flora actual de la Quebrada, así como en Bozarth (1990), Chandler-Ezell & Pearsall (2006), Pearsall (2008), Piperno, 2006; Piperno & Pearsall (1998b), Piperno & Stothert (2003), Piperno *et al.* (2000), Twiss (1992), entre otros. Hemos observado cada muestra hasta alcanzar los trescientos elementos diagnósticos, pero documentando todas las morfologías. Hemos descrito los morfotipos basándonos cuando era posible en Madella (Madella *et al.*, 2005).

A partir de los datos brutos (anexo 1), hemos juntado un par de taxones para una mayor comprensión: así la categoría «pelos» y «base de pelos» de las morfologías no atribuidas a otro taxón específico tal como «plantas económicas» está integrada dentro la categoría «no diagnóstico» que, en la mayor parte de los siguientes análisis, no ha sido tomada en cuenta por no referirse a un taxón específico. Las diferentes

<sup>1</sup> Grupo de plantas que comparten al menos un rasgo, tal como ser un árbol, o crecer a partir de una cebolla, o bien el orden de las Fagales, aunque es independiente *sensu stricto* de la taxonomía botánica.



morfologías atribuidas a plantas alimenticias, así como la clase «dicot epidermis fruta» han sido juntadas en la categoría «plantas económicas».

## 2. 1. Consideraciones generales

Todos los contextos han arrojado resultados positivos, con presencia importante de fitolitos, con la notable excepción de la muestra QLB-09 que proviene de una capa debajo del primer nivel de ocupación N7 (anexo 2). Esta misma muestra QLB-09 tiene además una diversidad de morfologías inferior del 50 % en comparación con las demás muestras, y la concentración de fitolitos es muy baja, ya que con seis líneas de lámina observadas bajo microscopio, la cantidad de fitolitos, todas categorías confundidas, no alcanza el cien cuando ciertas muestras de niveles de ocupación alcanzan los trescientos elementos diagnósticos en solo una tercera parte de línea. Estos factores puestos juntos comprueban su carácter no antrópico o «estéril» y, por lo tanto, natural.

Hay más: esta muestra es la única que no contiene carbones, ni diatomeas, ni espículas de esponja, cuando todos los niveles culturales contienen restos de por lo menos una de estas categorías. Eso nos hace pensar que tanto las diatomeas como las espículas de esponjas son el resultado de las actividades económicas y alimenticias marinas llevadas a cabo en el sitio, tal como se consta por la fuerte presencia de conchas marinas y restos de pez, y no de una presencia natural en los sedimentos. Descartamos también la posibilidad de ser el resultado de la presencia de la laguna identificada por los depósitos lacustres negros (V, cap. 2), ya que las muestras provenientes del nivel N7, cuando la laguna tenía su extensión máxima, justamente solo tienen dos diatomeas pero ninguna espícula de esponja, y que las muestras de los demás niveles se ubican a cierta distancia del depósito lacustre identificado.

La composición fitolítica de los diferentes niveles y fases testimonia una explotación de un ecosistema que corresponde *grosso modo* al que existe actualmente en la costa peruana, sin que podamos precisar sin embargo la extensión exacta de cada grupo taxonómico y tampoco la composición florística efectiva para cada fase, esto por varias razones. En primer lugar hay muchas morfologías de fitolitos que hemos observado en nuestros sedimentos que no se encuentran en las plantas que hemos analizado en la Quebrada (la clase «desconocidos»); esto implica sea que corresponden a las plantas listadas por otros investigadores y quedadas sin analizar por nosotros, sea que habían otras plantas que ya no existen hoy día en la Quebrada. ¡La identificación de los taxones en este último caso requeriría sin embargo muestrear la totalidad de la flora costeña peruana actual! Por otra parte, la precisión taxonómica de los análisis fitolíticos no siempre es muy alta, y plantas de varias ecologías pueden ser reunidas en un solo taxón, como lo es el de las «dicotiledóneas» o el de las «Poáceas». Además las muestras provienen de un sitio arqueológico, y por lo tanto los restos fósiles resultan de una selección humana que no representa el entorno natural, sino su explotación. Finalmente desconocemos las producciones respectivas de fitolitos de cada especie presente en la Quebrada actual, y por lo tanto no podemos inferir la extensión de una cobertura vegetal a partir de lo que podríamos identificar en un sedimento natural, más allá de lo que conocemos a partir de otros estudios (Alexandre *et al.*, 1997; Neumann *et al.*, 2009; Piperno, 1998; Twiss, 1992), en particular sobre la repartición estadística de ciertas morfologías características de subfamilias de poáceas con atribución geoclimática precisa: las Pooideas de hábitat más bien húmedo y frío, de distribución boreal; las Panicoideas de hábitat más bien húmedo y caliente, de distribución más bien tropical; y las Cloridoideas de hábitat seco y caliente de estepas y sábanas subtropicales (Twiss, 1992).

Podemos sin embargo caracterizar no solamente la explotación de los recursos de la Quebrada, así como la presencia de plantas alimenticias y de taxones particulares de uso industrial, como lo veremos más adelante, pero también, en términos generales, las ecologías de las diferentes fases y niveles.



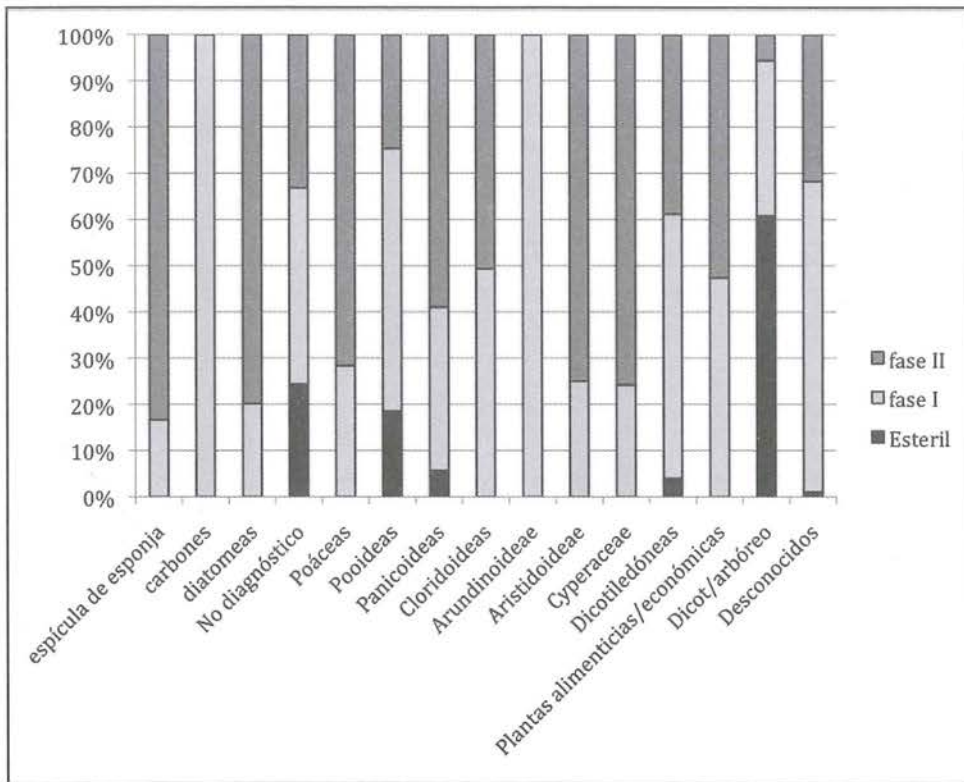
## 2. 2. ¿Un bosque tropical seco?

En el caso de las tres subfamilias de poáceas mencionadas, Pooideas, Panicoideas y Cloridoideas que conllevan una atribución geoclimática precisa, y sin tomar en cuenta morfologías atribuidas a taxones que sí son de valor económico conocido tal como el maíz para el continente americano prehispánico, no tenemos ninguna razón para pensar que han sido seleccionadas para un uso particular en la Quebrada. Dicho de otra manera: puesto que no sabemos si estaban destinadas a usos alimenticios o a elaborar soguillas, amarras o cordones, postulamos que su presencia resultaba de una recolección aleatoria que reflejaba las condiciones ecológicas de la Quebrada. De igual modo, la presencia de fitolitos atribuidos a árboles puede resultar de estructuras de cabañas o de la elaboración de objetos de madera tales como astas para acomodar puntas de proyectiles. Sin embargo, veremos que las composiciones fitolíticas apuntan hacia una presencia natural que puede ser utilizada para reconstituciones ecológicas. De todos modos, los resultados que siguen pueden ser correlacionados con los demás análisis climáticos presentados en este libro (II, cap. 3), aun si un análisis en sedimentos naturales, así como de granos de almidón en cálculos dentales o sobre indumentaria de piedra para cortar o chancar, podrían ayudar a precisar la naturaleza de la presencia de plantas en el sitio y discriminar lo que proviene de la actividad humana y de su alimentación de lo que resulta del entorno natural. Pero aun así no estaríamos en condiciones de inferir condiciones paleoclimáticas, ya que el entorno de la Quebrada bien ha podido ser modificado por los diferentes grupos que la han ocupado y explotado durante varios milenios.

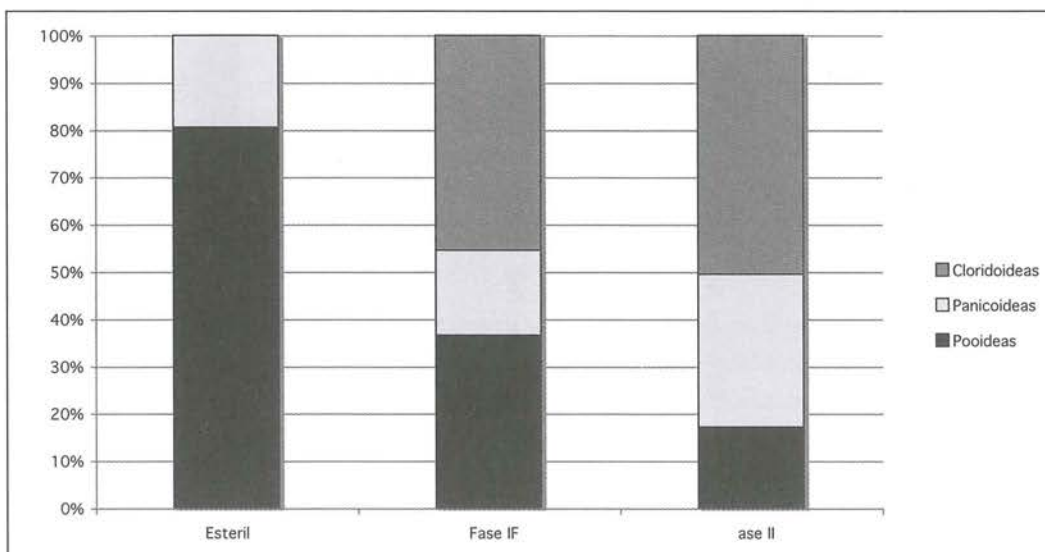
Así el nivel estéril previo a la ocupación, anterior a  $8875 \pm 40$  (II, cap. 4, cuadro 1) está compuesto al 80 % de Pooideas y al 20 % de morfologías atribuidas a las Panicoideas (cuadros 3 y 4), lo que nos indica que estamos en un hábitat de tipo frío a templado pero sobre todo húmedo, lo que está confirmado por la ausencia estadística de morfologías de Cloridoideas en este nivel. La existencia de plantas de hábitat húmedo podría explicarse por la presencia de agua en la proximidad inmediata a la muestra, tal como un estanque, como lo demuestra la capa lacustre negra identificada en el nivel *N7* (V, cap. 2). Sin embargo este nivel no tiene ni diatomeas, ni espículas de esponja, y tampoco morfologías atribuidas a Ciperáceas (cuadro 3). Si consideramos la fuerte presencia comparativa de fitolitos atribuidos a árboles (cuadro 5), sabiendo además que los árboles producen menos fitolitos que las poáceas, podemos decir que un bosque cubría por lo menos esta parte de la Quebrada, creando así un microclima húmedo y templado debajo de su follaje que permitió la presencia de Pooideas y de algunas Panicoideas. Tenemos de este modo una imagen de un bosque tropical seco, tal como lo podemos apreciar todavía, en los Andes peruanos septentrionales, bordeando una laguna o un río.

La Fase I tiene en cambio una presencia importante de morfologías atribuidas a las Cloridoideas, alrededor de 50 %, cuando las morfologías de fitolitos atribuidas a las Pooideas y las Panicoideas alcanzan apenas más del 50 % (cuadro 4). Resultaría incorrecto inferir un cambio climático en base a un muestreo en contexto arqueológico; sin embargo tanto la distribución espacial en el sitio como la presencia constante en los diferentes niveles (cuadro 6) de Cloridoideas implica que plantas de estepa sí crecían en aquel entonces en el entorno de la Quebrada y estaban llevadas al sitio: aun si estamos en presencia de un grupo nómada o semisedentarizado no creemos que la mayoría provenga de otras ecologías como de los Andes por ejemplo, sino que otras partes de la Quebrada, más secas y más expuestas al sol han sido explotadas, como las estepas entre la Quebrada y el Cañón. Lo que llama la atención sin embargo es la disminución drástica del porcentaje de fitolitos atribuidos a árboles (cuadro 3). ¿Habrán menos árboles en la Quebrada, resultado de una tala y uso por parte de los grupos humanos que recién se asentaron allí, con la lógica abertura del espacio y exposición al sol de la superficie? No lo creemos, ya que cuando miramos cómo se comportan los demás taxones por niveles, podemos notar variaciones importantes por nivel (cuadros 4 y 5) que podemos resumir e interpretar de la manera siguiente: hay una tendencia general hasta el nivel *N4* de aumento de Pooideas y una disminución de

**Cuadro 3 – Porcentajes de las diferentes categorías de fitolitos en las diferentes fases de ocupación de la Quebrada de los Burros. Datos corregidos por cantidad de muestras/fase.**

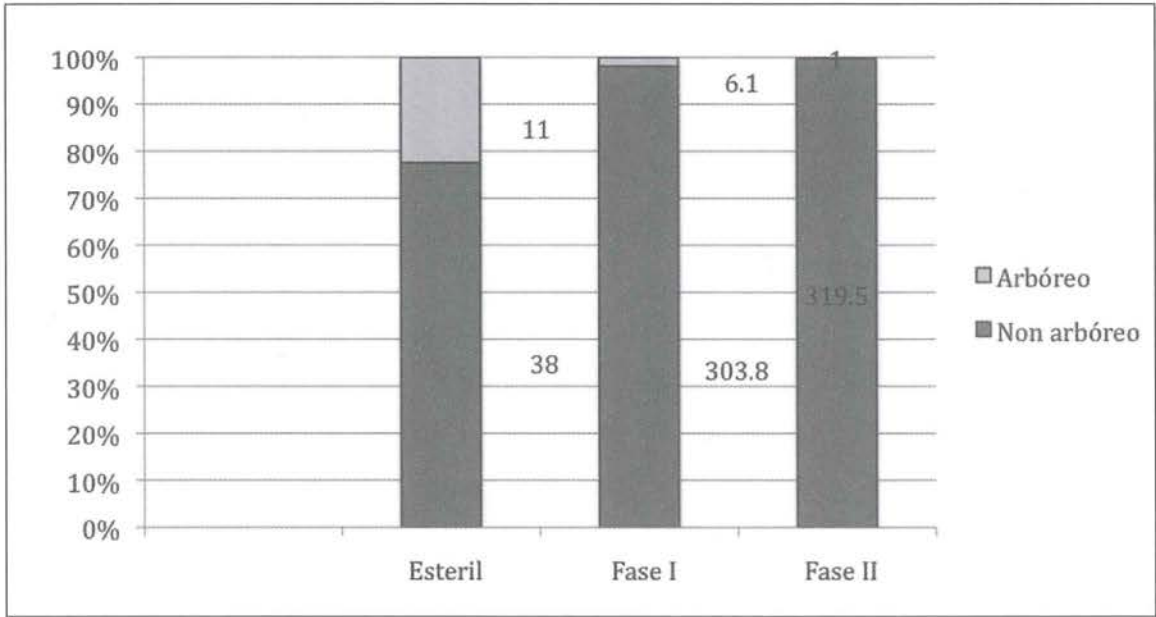


**Cuadro 4 – Porcentajes de las tres categorías de fitolitos de poáceas relevantes para las atribuciones ecológicas en las diferentes fases de ocupación de la Quebrada de los Burros. Datos corregidos por cantidad de muestras/fase.**

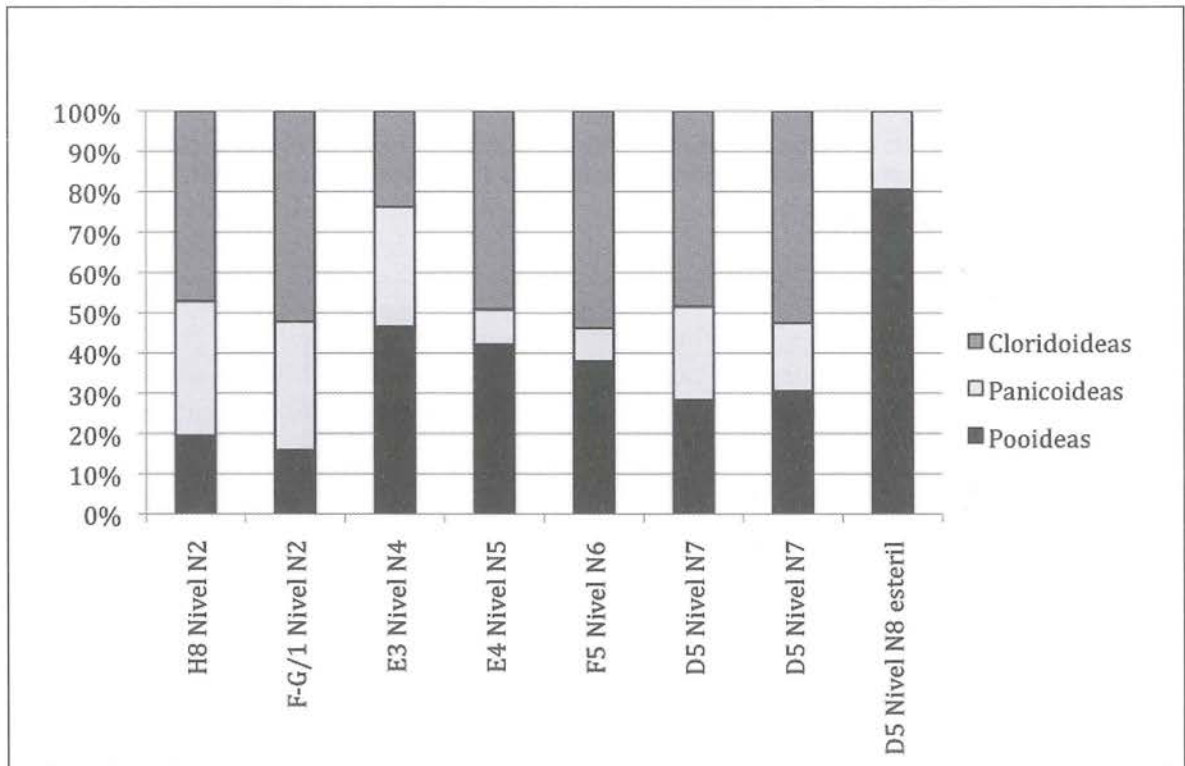




Cuadro 5 – Porcentajes de los fitolitos arbóreos-no arbóreos en las diferentes fases de ocupación de la Quebrada de los Burros. Datos corregidos por cantidad de muestras/fase.

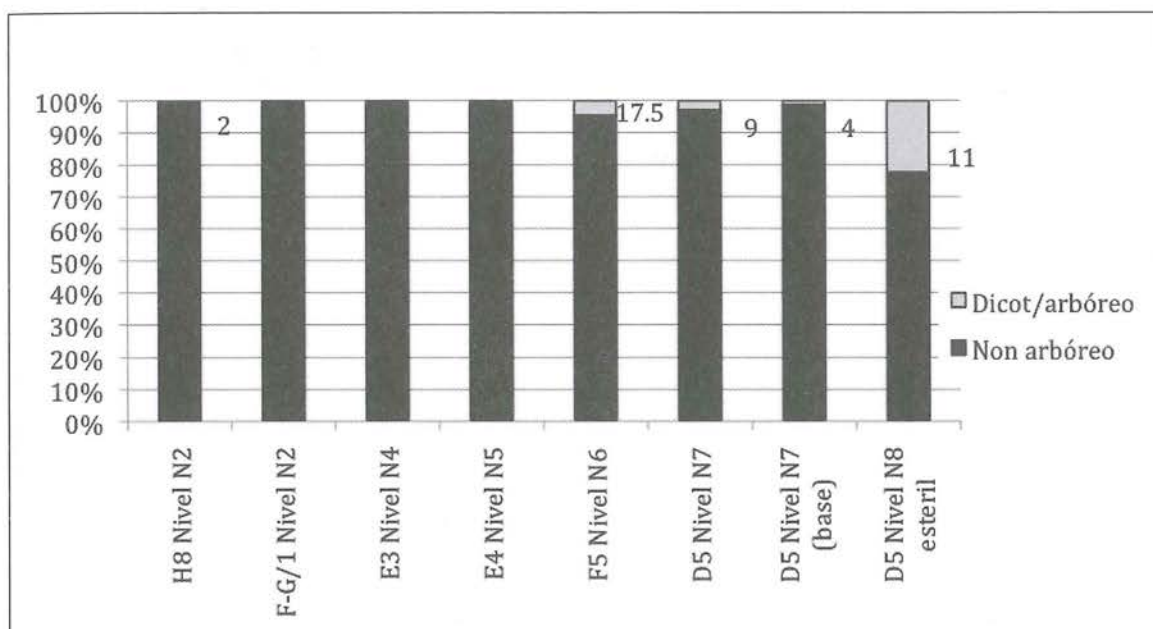


Cuadro 6 – Porcentajes de las diferentes categorías de fitolitos en los diferentes niveles de ocupación de la Quebrada de los Burros.



plantas heliófilas (Panicoideas) y de hábitat seco (Cloridoideas), lo que indicaría un hábitat con menos sol y más humedad. Las variaciones entre niveles no son significativas y reflejan sin ninguna duda las actividades humanas, menos en el caso del nivel N4. Si consideramos la presencia de fitolitos atribuidos a árboles, estos disminuyen para desaparecer del registro arqueológico a partir del nivel N5 (cuadro 7) para volver a aparecer recién al final de la secuencia de ocupación, en el nivel N2. Esto no quiere decir que no hay más árboles en la Quebrada, pero que no están representados más en el sitio: no crecen más en el lugar mismo del asentamiento para dar espacio de vida, lo que es lógico, pero tampoco están utilizados como leña o para construir cabañas, o en cantidades limitadas que podrían ser representadas en parte dentro de la clase de los «desconocidos». Si juntamos la curva de las poáceas con la de presencia/ausencia de árboles, podemos decir que sí habían árboles en la Quebrada, y que estos estaban manejados para proporcionar sombra, para mantener un hábitat húmedo, pero no estaban explotados para leña.

**Cuadro 7 – Porcentajes de los fitolitos arbóreos-no arbóreos en los diferentes niveles de ocupación de la Quebrada de los Burros.**



El nivel N4 es particular en el sentido de que la proporción de los taxones heliófilos no cambia mucho, pero los taxones de hábitat húmedo sí aumentan, sin que podamos saber si esto es debido a condiciones climáticas particulares, una modificación local de las condiciones ecológicas por parte de los grupos de la Quebrada, o una selección humana específica de plantas. Pero sin duda la Quebrada estaba cubierta por un bosque tropical seco, por lo menos en las zonas de lomas y en el fondo del valle, con praderas de poáceas heliófilas y xerófilas, y de arbustos sobre las laderas más expuestas.

La situación cambia en la Fase II de la ocupación del sitio, tal como lo podemos ver en los cuadros 1 a 4: si las Cloridoideas experimentan un aumento paulatino, las Panicoideas aumentan drásticamente, mientras disminuyen las Pooideas y vuelven a aparecer fitolitos de árboles. Sin ninguna duda la cobertura vegetal de la quebrada se abre, con un aumento de la tala y del uso de los árboles y, por lo tanto, una extensión de las zonas expuestas al sol y a la sequedad. Por comparación con la fase anterior que indica condiciones más húmedas, así como con las proporciones actuales de las Poáceas en la Quebrada que indican (anexo 1) condiciones mucho más secas y abiertas (70 % de Cloridoideas, cuando las Pooideas



y las Panicoides suman apenas 30 %, respectivamente el 8 %, 16 %), la Fase II se ubica claramente en un proceso de abertura del paisaje y de acidificación. La disminución de las proporciones de fitolitos de dicotiledóneas puede ser relacionada con este proceso que implica una densidad de vegetación menor. No podemos sin embargo explicar este cambio solamente por una modificación de las condiciones climáticas, que sí ha ocurrido, ya que las poáceas de hábitat húmedo todavía suman casi el 50 %. Pensamos que la gestión de la Quebrada ha cambiado, los grupos humanos necesitando, por ejemplo, más leña para sus actividades económicas y alimenticias diarias, tal como se puede apreciar por el aumento de la presencia de plantas alimenticias en esta última fase de ocupación (cuadro 3).

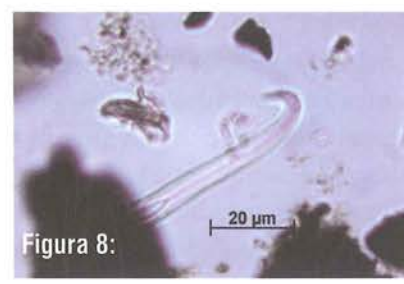
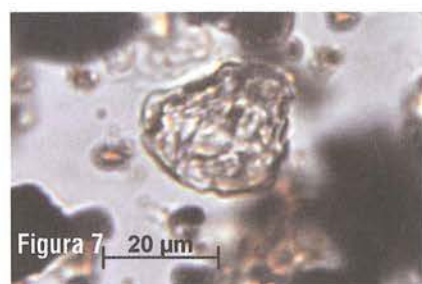
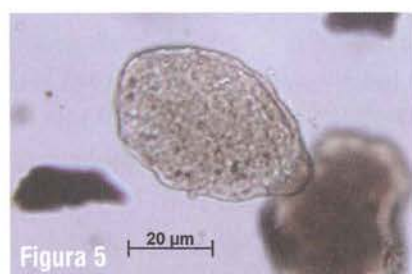
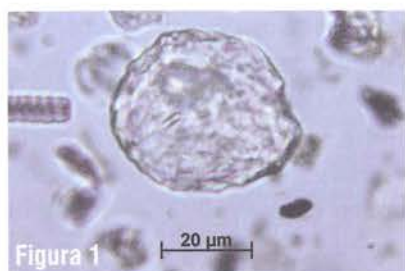
### 2. 3. Una dieta también vegetal

De hecho, más allá de la identificación del medio ambiente de la Quebrada, de su explotación y de su evolución, hemos observado morfologías de fitolitos que pueden ser atribuidas a plantas alimenticias desde el inicio de la ocupación humana en la Quebrada.

#### 2. 3. 1. Cucurbitáceas

Fitolitos diagnósticos de Cucurbitáceas, tanto de *Cucurbita* sp. como de *Lagenaria siceraria* (Mol.) Standl. aparecen a inicios de la Fase I, en la base del nivel N7, o sea entre 8875±40 a. P. y 8260±45 a. P. (II, cap. 4, cuadro 1). De acuerdo con las descripciones hechas para otros sitios arcaicos, tanto en el Perú como en el Ecuador (Bozarth, 1987; Piperno, 2006; Piperno & Pearsall, 1998a; Piperno *et al.*, 2000; Piperno & Dillehay, 2008), estaríamos en presencia de una calabaza como *Cucurbita moschata* de tipo arcaico, tanto por su tamaño como por su decoración (figs. 1 y 2): subglobulares, con dos hemisferios marcados, con facetas bien delineadas, regulares, a veces con una superficie ligeramente granulada, de tamaño entre 35 y 41 micras de largo con 20 hasta 30 micras de altura. Hemos atribuido dos morfologías de fitolitos al mate (*Lagenaria siceraria* (Mol.) Standl.), por sus facetas irregulares (figs. 3 y 4). Sin embargo sus medidas respectivas, entre 20 y 22 micras de largo nos hace pensar más en una *Cucurbita* arcaica, si no fuera justamente por la disposición irregular de las facetas que constituye un elemento discriminante entre *Cucurbita* sp. y *Lagenaria* sp. Siempre para la Fase I, pero en el nivel N6, tenemos otra presencia de calabaza pero esta vez podría tratarse del zapallo *Cucurbita maxima* Duch. (fig. 5) por su granulado característico y su tamaño: 52µ de largo por 33µ de altura. Queda la duda de si se trata de su forma domesticada dulce o todavía de su estado arcaico amargo. No hay elementos diagnósticos de Cucurbitáceas en los demás niveles de la Fase I. Para la Fase II, tenemos un fitolito que atribuimos a una Cucurbitácea arcaica o de repente a *C. moschata* Duch. (fig. 6), y otro que atribuimos al mate (*Lagenaria siceraria* (Mol.) Standl.); sin embargo su tamaño es, otra vez, muy pequeño.

Por faltar actualmente de progenitores salvajes en esta región andina, consideramos que los fitolitos identificados provienen de especímenes arcaicos, o sea en proceso de domesticación, y no de plantas salvajes, aunque estas hayan podido desaparecer durante la aridificación progresiva que tuvo lugar desde la transición Pleistoceno-Holoceno en la costa peruana. Por otra parte, si actualmente los mates son utilizados como contenedores y las calabazas/zapallos son ingeridos, estos usos bien pueden haber sido diferentes durante la ocupación de la QLB. De hecho, el consumo de frutos silvestres maduros puede resultar fatal para los mamíferos por contener proporciones importantes de cucurbitacina, un glucósido triterpeno tetracíclico tóxico. Las Cucurbitáceas arcaicas debían de tener todavía rasgos de cucurbitacina por estar entre la forma silvestre y el estado domesticado: además su cáscara es más dura y más resistente a la putrefacción y, por lo tanto, estas Cucurbitáceas han podido ser utilizadas como contenedores. Sin embargo, tanto los mates como las calabazas silvestres, y *a fortiori* las calabazas arcaicas, son perfectamente comestibles cuando están verdes, lo que evita ingerir una concentración que puede ser fatal de cucurbitacina.



**Figura 1** – QLB-08-278, base nivel N7, Fase 1. *Cucurbita* sp. salvaje o *C. moschata* Duch. arcaico (zapallo loche).

Largo: 41µ, subglobular, facetado como un diamante. Vista superior, línea equinoccial visible.

**Figura 2** – QLB-08-290, base nivel N7, Fase 1. *Cucurbita* sp. salvaje o *C. moschata* Duch. arcaico (zapallo loche).

Largo: 35µ, altura: 25,5µ, subglobular, facetado como un diamante. Vista lateral, línea equinoccial visible con los dos hemisferios.

**Figura 3** – QLB-08-284. Base nivel N7, Fase 1. cf. *Lagenaria siceraria* (Mol.) Standl. (mate).

Elemento algo erosionado. Largo: 22µ, altura como 10µ, subglobular alargado, facetas irregulares, bordes mal delineados. Vista superior.

**Figura 4** – QLB-08-294. Base nivel N7, Fase 1. cf. *Lagenaria siceraria* (Mol.) Standl. (mate).

Largo: 19µ, altura: 12µ, subglobular alargado, facetas irregulares, bordes bien delineados. Vista superior.

**Figura 5** – QLB-06-25. Nivel N6, Fase 1. *Cucurbita* cf. *maxima* Duch. (zapallo).

Largo: 52µ, altura: 33µ, subglobular, facetas no muy visibles, superficie granulada. Vista superior.

**Figura 6** – QLB-01-50. Nivel N2, Fase II. *C. moschata* Duch. arcaico (zapallo loche).

Largo: 27µ, altura: 20µ, subglobular, facetado, superficie algo granulada, granular.

**Figura 7** – QLB-01-42. Nivel N2, Fase II. cf. *Lagenaria siceraria* (Mol.) Standl. (mate).

Largo: 24,5µ, altura: 23,6µ, subglobular en forma de diamante, facetas irregulares.

**Figura 8** – QLB-05-294. Nivel N6, Fase I. *Phaseolus* sp. (cf. *lunatus* L. o cf. *vulgaris* L.).



En realidad, esta presencia de calabazas arcaicas no nos debe sorprender. De hecho otros hallazgos tempranos ocurren en los Andes centrales, basados en la identificación de macrorrestos. Así *Cucurbita* sp. aparece en el nivel IIc (8910±90 a. P., SI 1500) y en el nivel IV (8225±90 a. P., SI 1503, y 2315±125 a. P., SI 1504) de la Cueva del Guitarrero en la sierra de Ancash (Lynch, 1980; Lynch *et al.*, 1985). Si esta atribución cronocultural es cuestionada (Kaplan & Lynch, 1999), no es el caso del sitio costeño de La Paloma (dpto. de Lima), en el cual *Cucurbita* sp. aparece en el nivel 600 (UGa-3892) con fechado de 7735±100 a. P. (Benfer, 1984; Dering, 1999; Weir & Dering, 1986). Sin embargo estos hallazgos no permiten precisar de qué especie de *Cucurbita* se trata. No es el caso del valle norteño de Ñanchoc en el cual tanto macrorrestos como microrrestos de *C. moschata* Duch. han sido identificados en varios sitios (Piperno, 2011). Así en el sitio CA-09-77-4<sup>2</sup> macrorrestos de *C. moschata* Duch. han arrojado una fecha de 9240±50 a. P. (Beta 179512) (Dillehay *et al.*, 2007) y en el mismo sitio pero en la unidad 3 CA-09-77-3 con una fecha de 7840±40 a. P. (Beta 219588) (Dillehay *et al.*, 1989).

Doce fechas sobre huesos humanos y cáscara de maní asociados a granos de almidón de *C. Moschata* Duch. extraídos de dientes humanos (Piperno & Dillehay, 2008) constan del uso alimenticio de esta planta entre (muestra 58, #3) 7840±40 a. P. (Beta 219588) y (muestra 2A y 29) 6970±60 a. P. (Beta 219776). El sitio CA-09-28 (o Quebrada Las Pircas 2) da una fecha, realizada sobre carbón vegetal, de 8210±180 a. P. (Beta 33523) asociada (Piperno & Dillehay, 2008) a la presencia de granos de almidón de *C. Moschata* Duch. sobre dientes humanos. Adicionalmente, el sitio CA-09-27, o Quebrada Las Pircas 1 (Dillehay *et al.*, 2007) tiene un fechado sobre macrorrestos de *C. Moschata* Duch. de 7660±40 a. P. (Beta 219589).

Finalmente macrorrestos de *C. maxima* Duch. han sido identificados en el sitio costeño de Huaca Prieta (Bird *et al.*, 1985), pero con fechados mucho más tardíos (4380±270 a. P., C-316, y 4044±300 a. P., C-362). Si se consideran los Andes septentrionales, fitolitos de *Cucurbita* sp. han sido identificados en niveles muy tempranos del sitio Vegas OGSE-80 en el Ecuador, en F 8-9 110-120 cm, con un fechado directo<sup>3</sup> de 9740±60 a. P., UCR-3294 y CAMS #14218 (Piperno & Pearsall, 1998a; Piperno *et al.*, 2000).

De la misma manera, restos de mate *Lagenaria siceraria* (Mol.) Standl. han sido identificados en varios otros yacimientos con fechados tempranos. En el Perú contamos con los hallazgos de la Quebrada Jaguay, en la costa sur, donde fragmentos de mate han recibido una fecha de 8410±50 a. P. (B134112) para la muestra proveniente de S1, U4, Pozo A, Nivel 1f y una fecha de 8415±50 a. P. (B134111) para la muestra proveniente de S1, U3, Pozo B, Nivel 1d (Erickson *et al.*, 2005), lo que constituye una inserción cronológica algo más temprana que los fechados de los niveles superior e inferior en la estructura semisubterránea circular, realizados sobre carbones que son de 7690±100 a. P. (BGS1959) para el nivel 1b (I-3-B) y de 7620±100 a. P. (BGS1958) para el nivel 1e (I-3-B) (Sandweiss *et al.*, 1998). Estas fechas son algo contemporáneas de las provenientes del sitio de La Paloma en la costa central, que ha arrojado una fecha de 7735±100 a. P. (UGa-3892) para el nivel 600 (Benfer, 1984; Dering, 1999; Weir & Dering, 1986). En los Andes septentrionales, fitolitos de *Cucurbita* sp. han sido identificados a partir de los niveles E8-9 (110-120) del sitio Vegas OGSE-80 en el Ecuador (Piperno & Pearsall, 1998a; Piperno *et al.*, 2000), con un fechado de 9080±60 a. P.<sup>4</sup> (UCR3461 CAMS#27729).



<sup>2</sup> Varias fechas sobre carbón vegetal son anteriores a los fechados sobre el material macrobotánico mismo e indican allí la presencia de grupos humanos desde 9980±80 a. P. (Beta 154099) en el sitio PV-19-122-1, o desde 9870±120 a. P. (Beta 12384) en el sitio CA-09-27 o quebrada Las Pircas 1 (Dillehay *et al.*, 2007).

<sup>3</sup> Hay otra fecha más temprana para el sitio de Vegas, contexto 95, 200 cm, anterior a 10 000 a. P., pero se trata de un fechado por asociación con la cultura material, y no de un fechado directo (Piperno *et al.*, 2000).

<sup>4</sup> Un error en Piperno & Pearsall (1998a) repetido en Piperno *et al.* (2000) indica «9060» cuando se trata de 9080 (o por lo menos no hemos sido capaces de encontrar esta fecha de 9060).



### 2. 3. 2. Fabáceas

Un solo fitolito de frijol (*Phaseolus* sp.), un pelo diagnóstico del género (Bozarth, 1990; Pearsall, 2008; Piperno, 2006) ha sido identificado en la Fase I (fig. 8) (nivel N6, QLB-05-294), fechado entre 8120±90 y 7280±60 a. P. y de repente también en la Fase II (nivel N2, QLB-01-59) fechado entre 6630±70 y 6050±80 a. P. (II, cap. 4, cuadro 1), pero su estado de degradación no permite estar completamente afirmativo. Las demás Fabáceas presentes en la Quebrada (anexo 1) no producen este tipo de pelo, así que podemos estar afirmativos en cuanto a su atribución al género *Phaseolus* sp. Por no tener otras plantas del género *Phaseolus* sp. en la Quebrada, y por estar circundada por un extenso desierto, no tenemos ninguna razón de pensar que no se trata de la planta domesticada, o por lo menos en proceso de domesticación. Otra vez esta presencia no nos debe sorprender. De hecho otros hallazgos pueden ser mencionados para el Perú. Así habría macrorrestos de *Phaseolus vulgaris* L. a partir del complejo 2a de la Cueva del Guitarrero fechado en 10535±290 a. P. (GX 1778), y macrorrestos de *Phaseolus lunatus* L. a partir del complejo 2c fechado en 8910±90 a. P. (SI 1500), pero como lo hemos visto anteriormente la inserción cronoestratigráfica está discutida con fechas AMS mucho más tardías, tal como 4337±55 a. P. (AA15018), para el complejo 2d (Kaplan, 1980; Kaplan & Lynch, 1999; Kaplan *et al.*, 1973; Lynch, 1980; Lynch *et al.*, 1985; Smith, 1980). Otra vez es en el valle norteño de Ñanchoc que encontramos los hallazgos más seguros de *Phaseolus* sp. mediante la presencia de sus granos de almidón en el sarro dental de restos humanos (Piperno & Dillehay, 2008), que constan de una ingestión contemporánea de la Quebrada de Burros con fechas entre (muestra 58, #3) 7840±40 a. P. (Beta 219588) y (muestra 2A y 29) 6970±60 a. P. (Beta 219776) en el sitio CA-09-77, así como en el sitio CA-09-28 (o Quebrada Las Pircas 2) a partir de 8210±180 a. P. (Beta 33523) y en CA-09-52 a partir de 7920±120 a. P. (Beta 12384).

La morfología de fitolito A2 (anexo 2) se encuentra en varias plantas, tal como en las Pooideas (Pearsall, 2000), pero también en una Fabácea, *Lupinus mutabilis* Sweet, y en una quinoa salvaje *Chenopodium petiolare* Kunth. Por lo tanto existe una posibilidad que estas dos plantas hayan sido consumidas, pero preferimos clasificarlas como «no diagnóstica» hasta que análisis de almidones puedan darnos más precisiones sobre el uso potencial de estas dos plantas para la alimentación humana.

### 2. 3. 3. Canáceas

Existen varias morfologías de fitolitos en los niveles de la Quebrada de los Burros que son idénticas a las descritas para las Cannáceas, Marantáceas y, al nivel taxonómico más alto, la orden de las Zingiberales (Pearsall, 2008; Perry *et al.*, 2006; Piperno, 2006). Este orden comporta plantas de hábitat caliente y húmedo, tales como el plátano (*Musa* sp.), el ave del paraíso (*Heliconia* sp.), el sagú (*Maranta arundinacea* L.), el bijao (*Calathea lutea* L.) o bien la achira (*Canna indica* L.).

Así hemos observado tres elementos globulares, estelares-puntiagudos (*stello-echinate*) (fig. 9), dos para el nivel N4 de la Fase I, y el tercero para el nivel N2 de la Fase II, que corresponden a la morfología y decoración descritas por Piperno (2006) para los elementos diagnósticos de las Canáceas y las Marantáceas, y para los elementos diagnósticos de la Zingiberales, de acuerdo con Pearsall (2008). De igual modo hemos identificado un elemento globular verrugoso en el nivel N2 (fig. 10) de la Fase II, que corresponde a la morfología y decoración descrita por Piperno (2006) y Pearsall (2008) para los elementos diagnósticos de las Canáceas. Ninguno de estos dos morfotipos se encuentran en la vegetación de la Quebrada que hemos analizado.

Hay además otras morfologías que aparecen en las Marantáceas o las Canáceas y, muy sorprendentemente, también en una planta de la Quebrada, *Heliotropium curassavicum* L. Así la morfología A12 (anexo 2), esferas en pares con decoración estelar-puntiaguda (*stello-echinate*) descritas como diagnósticas de *Canna* sp. en Piperno (2006 :196), o como diagnósticas del nivel taxonómico más alto de las Zingiberales





Figura 9



Figura 10



Figura 11



Figura 12



Figura 13



Figura 14

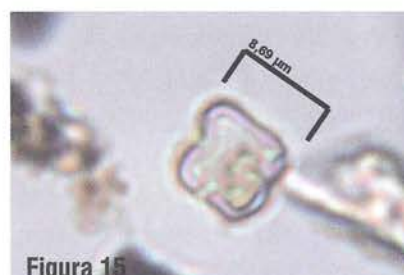


Figura 15

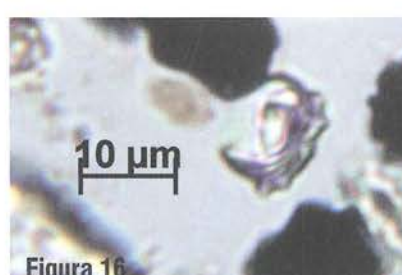


Figura 16

**Figura 9 – QLB-03-25. Nivel N4, Fase I.**

Elemento globular, estelar puntiagudo (*stello-echinate*) atribuido a las Cannaceae (Piperno, 2006) o las Zingiberales (Pearsall, 2008).

**Figura 10 – QLB-01-64. Nivel N2, Fase II.**

Elemento globular atribuido a las Cannaceae (Piperno, 2006; Pearsall, 2008).

**Figura 11 – QLB-08-269. Nivel base N7, Fase I.**

Elementos globulares, estelar puntiagudo (*stello-echinate*), en pares. Atribuido a *Canna* sp. (Piperno, 2006) o a la orden de las Zingiberales (Pearsall, 2008), pero aparece de manera solitaria (no en pares) en *Heliotropium curassavicum* L. en la base de datos Chevalier-RBINS.

**Figura 12 – QLB-08-295. Nivel base N7, Fase I.**

Elemento cilíndrico, puntiagudo, con proyecciones laterales y base en gota, atribuido a las Marantaceae (Piperno, 2006; Pearsall, 2008) pero aparece de manera modificada en *Heliotropium curassavicum* L. en la base Chevalier-RBINS.

**Figura 13 – QLB-03-22. Nivel N4, Fase I.**

Elemento en forma de corazón. Atribuido a *Manihot esculenta* Crantz (Pearsall, 2008).

**Figura 14 – QLB-01-22. Nivel N2, Fase II.**

Elemento buliforme, subovoidal, de paredes algo sinuosas, con proyecciones columnares puntiagudas (*echinate columellate*), 29x14micras. Atribuido a *Zea mays* L. (Pearsall, 2008).

**Figura 15 – QLB-06-51. Nivel N6, Fase I.**

Cruz, variante 1.

**Figura 16 – QLB-08-289. Nivel base N7, Fase I.**

«Ruffle-top rondel».

por Pearsall (2008), se encuentran bajo la forma de elementos independientes (una sola esfera) en *H. curassavicum* L. pero con la misma decoración, y no en pares como en *Canna indica* L. y en los tres elementos que hemos observado en la base del nivel N7 (fig. 11). De igual modo la morfología A6, un cilindro espeso, puntiagudo con proyecciones laterales, y la base en gota, que aparece en un ejemplar en la base del nivel N7 (fig. 12) se parece a fitolitos de Marantáceas (Piperno, 2006; Pearsall, 2008). Sin embargo, tenemos una forma bastante parecida en *Heliotropium curassavicum* L., aunque con un paralelepípedo alargado vinculado con esta morfología de base, y una superficie más accidentada.

En la costa y en los Andes peruanos se han encontrado exclusivamente macrorrestos de achira (*Canna indica* L.) desde los contextos tempranos hasta los más tardíos. Así se constaría de *Canna* sp. salvaje, desde el nivel IV (8225±90 a. P., SI 1503, y 2315±125 a.P., SI 1504) de la Cueva del Guitarrero en la sierra de Ancash (Lynch, 1980; Lynch *et al.*, 1985; Smith, 1980), pero con los problemas de inserción cronocultural que ya hemos descrito; la primera aparición de *Canna indica* L. domesticada era hasta la fecha en Chilca 1 (5700±136 a. P., NZ-1053), en la costa central (Jones, 1988). Hay sin embargo dos excepciones, que son contemporáneas y mucho más tardías, aparte de la Quebrada de los Burros: la identificación de *Canna indica* L. mediante sus granos de almidón en el sitio de Moxeque-Pampa Las Llamas realizada por D. Ugent (Pozorski & Pozorski, 1987; Ugent *et al.*, 1984), que ha recibido un fechado correspondiente al Período Inicial (UGA-4505 3735±75 a. P., UGA-4504 3070±85 a. P.); y la identificación de cuatro granos de almidón de *Maranta* sp. por L. Perry, así como de fitolitos de Marantáceas en sedimentos e industria lítica de la capa superior 3b fechada entre 3431±45 a. P. (BGS 2576) y 3544±55 a. P. (BGS 2578) del sitio de Waynuna, en el valle de Cotahuasi en los Andes centro-sur (Perry *et al.*, 2006). Por lo tanto la presencia de cf. *Canna indica* L. en la Quebrada es la más temprana observada, pues tiene un fechado entre 7980±90 y 6985±35 a. P. (II, cap. 4, cuadro 1), lo que es muy anterior a los hallazgos de Waynuna para la zona sur y Chilca para la costa, aunque contemporánea de la Cueva del Guitarrero si consideramos su fecha.

#### 2. 3. 4. *Manihot esculenta* Crantz

En el nivel N4 hemos observado tres fitolitos diminutos (9 x 7 micras), en forma de corazón, con bordes algo hinchados. Corresponden a los descritos en la base de datos de Missouri («heart-shaped, with a raised exterior and indented/open interior. A thin, flat marginal flange is sometimes present», MUno160I, Recno 269) para los fitolitos de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) Otro fitolito, en el nivel N6 podría corresponder a esta descripción pero es mucho más grande, así que preferimos descartarlo y de todos modos su inserción cronológica sería idéntica al nivel N4, que oscila entre 7980±90 y 6985±35 a. P. (II, cap. 4, cuadro 1). No hemos encontrado este tipo de fitolito en nuestras plantas de la colección de referencia de la Quebrada, en particular dentro de las Euforbiáceas que hemos observado (anexo 1) así que debemos asumir que se trata de la especie *M. esculenta* Crantz. No podemos precisar sin embargo si se trata de la variedad dulce o amarga; sería sumamente importante tener esta información para evaluar los procesos de difusión desde el Amazonas. Hay otras evidencias tempranas en el Perú, en particular en el valle norteño de Zaña con el sitio de Quebrada Las Pircas 1 (Dillehay *et al.*, 1989; Dillehay *et al.*, 2007; Rossen *et al.*, 1996), en el cual un macrorresto de yuca ha sido identificado en el nivel 3, N2 W59, por la estructura de su piel y sus granos de almidón observados en MEB y fechados entre 7950±180 (Beta-12385) y 7630±80 a. P. (Beta-30778). La presencia en la Quebrada de los Burros constituye por lo tanto una de las evidencias más tempranas de yuca en el Perú.

#### 2. 3. 5. *Zea mays* L.

Hemos observado varios fitolitos cuya morfologías podrían ser atribuidas al maíz (*Zea mays* L.), y por lo menos una que sí es atribuida al maíz. Se trata de un buliforme, subovoide, de paredes algo sinuosas, con



proyecciones erosionadas columnares puntiagudas (*echinate columellate*), que mide 29 x 14 micras, que se encuentra en la parte superior del nivel N2 de la Fase II (fig. 14) fechado entre 6630±70 y 6050±80 a. P. (II, cap. 4, cuadro 1). Este morfotipo, que está producido por la mazorca de maíz, está descrito por Pearsall (2008, MUno22VIIDb, Recno126 y 127) (Pearsall *et al.*, 2003) como un buen indicador del género *Zea* spp. Como no hay teocinte en el Perú, debemos considerarlo por lo tanto como un *Zea mays* L. o sea maíz.

Dos morfologías más podrían ser atribuidas al maíz. Sin embargo sus características son menos claras, y sobre todo fitolitos de otras plantas presentan similitudes con las que hemos observado. Hay primero una «cruz», variante una (fig. 15) que según su tamaño sí podría ser producida por el maíz. Nuestro ejemplar, que viene del nivel N6, Fase I, mide dieciséis  $\mu$  de lado lo que se ubica dentro de la zona en la cual tanto poáceas como maíz pueden producir cruces de este tamaño: de hecho encima de 20,6 $\mu$  de lado una cruz sería exclusivamente producida por maíz, y por debajo de 11,40 $\mu$  de lado (12,5 $\mu$  para Piperno, 2006) se trataría exclusivamente de una Poácea «no-maíz» para ser incluida dentro de la categoría «small» de Pearsall (Pearsall, 1978; Piperno, 2006: 54; Piperno & Pearsall, 1998b). Si no hemos encontrado este tipo de cruz dentro de las Poáceas de la Quebrada, no podemos descartar que otras Poáceas hayan existido en la Quebrada hace ocho mil años. Sin embargo, el número de fitolitos que hemos observado es mínimo; además, no hay otros tipos de cruces identificados en este contexto, sino más bien morfologías bilobadas que son diagnósticas de las Panicoideas nomás (Pearsall, 2000: 380-392). Por lo tanto, por la duda, lo hemos considerado como un fitolito de Panicoideas.

En segundo lugar, hemos observado en toda la secuencia, menos en el nivel estéril N8 (anexo 2, E11) «rondels» con el borde superior ondulado, lo que Pearsall (2008) y Piperno (2006) llaman *ruffle-top rondels*. Otra vez son muy parecidos, pero con las ondulaciones algo más agudas, como exageradas. Y nos consta que la grama salada (*Distichlis spicata* (L.) Green) presente en la Quebrada también produce este tipo de fitolito, pero con las ondulaciones aún más agudas, casi en «sierra» y con «rondels» más altos. Nuestros morfotipos se ubican entre un fitolito diagnóstico de maíz y otro que se encuentra, por lo menos, en una Cloridoidea. Por esta razón, y otra vez por la duda, los hemos considerados como fitolitos de Cloridoidea.

Si consideramos la presencia de maíz para el Perú, la mayoría de los datos precerámicos son problemáticos ya que los contextos y datos provenientes de algunos yacimientos tempranos no permiten evaluar siempre correctamente su presencia<sup>5</sup>. Y de hecho las otras primeras evidencias incontestables provienen del sitio precerámico de Waynuna en los Andes centro-sur (Perry *et al.*, 2006), en el cual granos de almidón han sido observados desde el nivel 6 (cuad 2, pozo D) fechado en 3745±65 a. P. (BGS 2573). Luego, todas las demás evidencias seguras son fechadas del Período Inicial (Chevalier, 2002).

Dentro de la perspectiva de un proceso de difusión Norte-Sur (Piperno & Pearsall, 1998a; Wilkes, 1989), los datos de la Quebrada, tanto desde el punto de vista de los macrorrestos, como de los fitolitos, tienden a confirmar su presencia en el sur del Perú desde una fecha comprendida entre 6630±70 a. P. y 6050±80 a. P. (nivel N2). Sin embargo, necesitaríamos una confirmación mediante la presencia de granos de almidón tanto en el material lítico como en los sedimentos para ser categóricos sobre la identificación de maíz en este nivel y sobre su fechado. Pero esta fecha se inserta muy bien entre los datos

<sup>5</sup> Aparte de los datos discutidos de la Cueva del Guitarrero, complejos 3 (RL 7730±150 a. P.) y complejo 4 (SI 1503 8225±90 a. P. y SI 1504 2315±125 a. P.) tenemos un par de hallazgos tempranos que figuran en una tesis de doctorado (Uceda, 1986), a los cuales autores posteriores se refieren, pero sin dar precisiones en cuanto a los contextos, y por lo tanto carecemos de las informaciones necesarias para apreciar y evaluar correctamente tanto los restos de maíz como los fechados <sup>14</sup>C, y la relación entre ambos datos (Bonavia & Grobman, 1999; Burger, 1989; Uceda, 1987): se tratan de macrorrestos de maíz que habrían sido descubiertos en el sitio El Calvario con un fechado de 6070±70 a. P. (Gif-6772) y en el sitio de Cerro Negro con un fechado de 6050±70 a. P. (Gif-6773).



ecuatorianos y argentinos. Así, en los Andes septentrionales la presencia del maíz está confirmada por la presencia de fitolitos desde el final de la fase Vegas tardío en el sitio OGSE-80 (Pearsall *et al.*, 2004; Stothert, 1985), con fechados de 7170±60 a. P. (UCR-3282, CAMS#14216) y 8170±70 a. P. (Tx-3315) para el nivel GH8-9 (105-110cm) y 5780±60 a. P. (UCR-3283, CAMS#14217) en el contexto 1 (112 cm). Más al sur, en los Andes del noroeste argentino hay evidencia de granos de almidón de maíz a partir de 4510±100 a. P. en una mano de molino en el sitio de Quebrada Seca en Antofagasta de la Sierra (15.QS3-capa 2b (2) (Babot, 2005: 206).

Sin embargo, nos parece sorprendente que ningún grano de almidón haya sido identificado en Ñanchoc (Piperno & Dillehay, 2008), cuando otras plantas económicas sí están presentes, cuando justamente el sitio se ubica entre el Ecuador y la Quebrada. Pueden haber varias razones a esta ausencia: decisión cultural de los grupos, condiciones ecológicas propias, o bien carácter aislado de Ñanchoc sobre una ruta de difusión costera o de altitud mediana.

### 2. 3. 6. Ciperáceas

La presencia de fitolitos atribuidos a la subfamilia de las Arundinoideas, representada en la costa peruana por el carrizo (*Phragmites communis* (Cav.) Trin.) y la caña brava (*Gynerium sagittatum* (Aubl.) Beauv.), durante la Fase I (anexo 2), así como de totoras (*Scirpus americanus* L. y *Cyperus laevigatus* L.) durante las dos fases, puede explicarse tanto por el uso de sus tallos como armaduras de cabañas o para tejer esteras, como por el consumo de sus rizomas. En nuestro caso solo hemos encontrado fitolitos de tallos; sin embargo, dentro de una perspectiva de aprovechamiento óptimo del medio ambiente, no podemos descartar la presencia de rizomas para un uso alimenticio, sino que tendría que estar confirmado por análisis de granos de almidón en la industria lítica de molienda.

### 2. 4. Un oasis en el desierto

La presencia de fitolitos atribuidos a plantas alimenticias en la Quebrada de los Burros durante la Fase I constituye un cambio de paradigma en la comprensión de la presencia humana a inicios del Holoceno en los Andes centro-sur: entre 8875±40 a. P. y 6985±35 a. P. las bandas de cazadores-recolectores empiezan obviamente a tener plantas en proceso de domesticación o ya domesticadas y, por lo tanto, ya estaríamos en presencia de grupos de pescadores-recolectores-horticultores incipientes. Esta tendencia se reforzaría durante la fase II entre 6630±70 a. P. y 6050±80 a. P. con un incremento de la presencia de plantas domesticadas. Queda claro que estos grupos recolectaban todavía plantas, sea para fines alimenticios o constructivos; sin embargo ellos ya cuidaban plantas para su alimentación, si no practicaban ya una verdadera horticultura fija o itinerante. La presencia de un flujo de agua, limitado pero continuo a lo largo del año, en el talweg de la Quebrada viene completar un cuadro de vida húmedo, ofreciendo así condiciones necesarias y suficientes para la presencia de grupos humanos en la Quebrada entre 8875±40 a. P. y 6050±80 a. P. (II, cap. 4, cuadro 1). Estos pudieron contar sobre este riachuelo no solamente para poder vivir en el desierto y realizar sus actividades de pesca, pero también para poder sembrar plantas y hacerlas crecer en sus riberas así como en el fondo de la Quebrada, aprovechándose del lecho subterráneo del río. Hay que tomar además en cuenta la presencia de las lomas cercanas que han podido no solamente ser explotadas para sus recursos vegetales y animales, sino también utilizadas durante los periodos de máxima «irrigación» por las neblinas invernales para cultivar allí las plantas menos exigentes en aportes hídricos y con un ciclo de vida rápido, tales como los mates, el frijol, o los zapallos. Estas condiciones de oasis en el desierto permitió que residan en la Quebrada de manera semipermanente, sino todo el año. Esto no impide desplazamientos cíclicos para explotar también otras zonas ecológicas, tal como lo sugieren los modelos de estacionalidad (Aldenderfer, 1989; Lynch, 1971;



Rossen & Dillehay, 1999; Sandweiss *et al.*, 1998) o el modelo de movilidad cíclica propuesto para el norte chileno (Llagostera, 1992; Núñez, 1982; Rivera, 1991). En este caso podríamos hablar de cazadores-horticultores incipientes itinerantes, pero la ecología de la Quebrada no lo requiere del todo. Ahora está claro que si los grupos que ocuparon la Quebrada no se han desplazado, han tenido por lo menos contacto con los otros grupos en la costa, en los Andes, y de repente también en la vertiente amazónica, como lo propusieron Perry *et al.* (2006). Ya que la Quebrada está aislada de otros valles por grandes extensiones de desierto, o de repente semidesierto en aquel entonces, hace poco probable que plantas silvestres de calabaza, frijol, achira o yuca hayan existido naturalmente allá. De hecho no hay progenitores salvajes mencionados para estas plantas en la costa peruana sur. Sin mencionar el maíz que es de todos modos una planta domesticada, y por falta de progenitores en el Perú, implica que vino junto con los grupos que ocuparon la Quebrada. Así el frijol (*Phaseolus* sp.), el mate (*Lagenaria siceraria* (Mol.) Standl.), la calabaza (*Cucurbita* sp, *C. moschata* Duch. y *C. maxima* Duch.) y el maíz (*Zea mays* L.) pueden haber sido trasladados desde los valles altos de las vertientes occidentales de los Andes, de otros valles de la costa o de los valles interandinos, pero estos se encuentran bastante lejos de la Quebrada. Sin embargo estos valles se ubican justamente camino a las zonas tropicales más bajas de donde provienen inicialmente la achira (*Canna indica* L.) y la yuca (*Manihot esculenta* Crantz) (Piperno & Pearsall, 1998a), pero no podemos descartar que estas plantas también provengan de otros valles costeros. Estas preguntas podrían encontrar una respuesta en la aplicación sistemática de análisis de microfósiles botánicos, tales como los fitolitos y los granos de almidón en los sitios tempranos. Esta sistematización de análisis de microfósiles botánicos podría eventualmente permitir distinguir entre las variedades dulces y amargas de yuca, y darnos valiosos datos respecto a los movimientos de los grupos humanos, ya que la variedad amarga está presente en la tierras bajas, mientras la variedad dulce se encuentra mayormente en la costa.

Más allá de estas consideraciones, los resultados de los análisis de fitolitos nos permiten confirmar no solamente que los grupos que ocuparon la Quebrada sí han explotado sus recursos vegetales recogiendo vegetales salvajes sin o con un manejo particular de la flora, pero sobre todo que han *cultivado* plantas, queremos decir: han conscientemente sembrado y cuidado plantas para su propio beneficio alimenticio, que sea en la Quebrada misma o en otras zonas adecuadas en los Andes centrales y centro-sur.

Por su posición geográfica, el sitio de Quebrada de los Burros no constituye un «punto clave» en la difusión de plantas. Representa más bien una situación en la cual plantas económicas ya eran parte de la dieta y presentes, por lo menos en el sur del Perú, entre 8875±40 a. P. y 6985±35 a. P. Si la presencia de *Phaseolus* sp. y la de *Manihot esculenta* Crantz constituyen unas de las evidencias más tempranas para el Perú, la de cf. *Canna indica* L., *Lagenaria siceraria* (Mol.) Standl. y de repente *Zea mays* L. constituyen por el momento las primeras evidencias del uso de estas plantas por grupos humanos en los Andes centrales y centro-sur. Pensamos sin embargo que estas «primeras evidencias» podrían ser en el futuro aún más tempranas ya que otros yacimientos están localizados en puntos de tránsito entre varias ecologías, lo que no es el caso de la Quebrada. En realidad, cuando se aplican análisis de microrrestos, tales como fitolitos o granos de almidón, encontramos evidencia de plantas alimenticias en contextos muy tempranos, tanto en el Perú como en otros países de América del Sur, lo que nos conforta en nuestra decisión de haber recurrido a este enfoque metodológico.

### III – Capítulo 5

## Estrategias estacionales de explotación del medio marino: el aporte de la esclerocronología y del estudio isotópico\*

Matthieu Carré, Élise Dufour

#### Introducción

Uno de los principales objetivos para reconstruir el estilo de vida de los ocupantes de la Quebrada de los Burros (QLB) concierne el modo en que fue ocupado el sitio: ¿el campamento fue ocupado de forma esporádica, estacional o permanente? ¿Cuál fue la frecuencia y duración de las estancias? ¿Cuál fue el rol del campamento de la QLB en el esquema de movilidad? Proporcionamos nuevos elementos mediante la reconstrucción de la estacionalidad de la colecta de un molusco, gracias al estudio de los restos malacológicos (conchas) acumulados en el sitio, así como la estacionalidad de la actividad de pesca a través del estudio de los otolitos de una especie de pescado. Estas informaciones nos permitirán precisar, por una parte, los periodos de presencia en el sitio según la estación y por otra parte, las estrategias de explotación de los recursos del medio ambiente. Hemos escogido para nuestra reconstrucción una especie de bivalvo, *Mesodesma donacium*, y una especie de pez teleósteo *Sciaena deliciosa*, ambos utilizados también como archivos paleoambientales (II, cap. 3).

#### *Mesodesma donacium* (macha)

Como se señaló anteriormente (III, cap. 2), esta especie vive en bancos, a veces muy densos, en las playas arenosas de la región, desde la zona intermareal hasta los diez metros de profundidad. Su recolección

\*Traducción Cecilia Rodríguez-Loredo.



se realiza durante la marea baja, sin necesidad de herramientas. *M. donacium* es una de las principales especies de moluscos encontrados en las excavaciones de QLB. Es dominante en las primeras etapas de la ocupación, sigue siendo abundante, pero disminuye progresivamente en los últimos periodos de la ocupación, a un segundo puesto cuando domina el gasterópodo *Concholepas concholepas*, que se colecta en las zonas rocosas del litoral. Esta tendencia puede deberse a una reducción gradual de las zonas arenosas a medida que subía el nivel del mar (~ 20 m) durante el Holoceno inferior. Hemos podido reconstruir la estacionalidad de recolección de *M. donacium* en cuatro niveles de la excavación (N6, N5, N4 y N2), lo que permitió identificar una evolución en las prácticas de recolección.

### *Sciaena deliciosa*

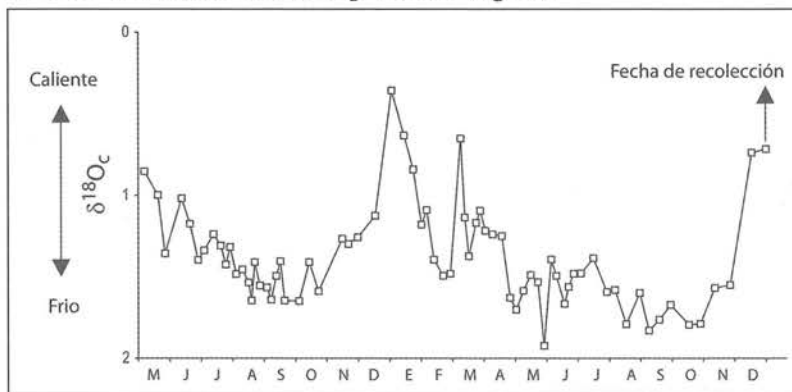
Entre las especies de pescado capturadas por los ocupantes de QLB, elegimos *Sciaena deliciosa*, un representante relativamente pequeño (largo inferior a 50 cm) de la familia de Sciaenidae, cuyos restos identificados y estudiados por P. Béarez, son muy abundantes en todos los niveles de QLB. *S. deliciosa* es una especie marina de medio templado, cuya distribución se extiende desde el norte del Perú hasta el norte de Chile. Es costera y vive por encima de fondos arenosos (III, cap. 1). Otolitos de los niveles N6, N4, N3 y N2 fueron seleccionados dentro del material estudiado, en base a su aspecto (buen estado de conservación confirmado por análisis mineralógicos y observaciones microestructurales).

## 1. Métodos de reconstrucción de los periodos de pesca

Desde los trabajos pioneros de Shackleton *et al.* (1973) se ha reconocido el potencial que brindan las conchas de moluscos para reconstruir la estacionalidad de su periodo de recolección. Sin embargo, las aplicaciones reales utilizando conchas arqueológicas y otolitos quedan escasas.

Se pueden utilizar dos tipos de enfoques:

- El método isotópico: se estudian las proporciones isotópicas del oxígeno ( $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ) del carbonato de calcio, que constituye la base de las conchas y los otolitos y que está relacionado con la temperatura del agua (Epstein *et al.*, 1953; Grossman & Ku, 1986, Patterson *et al.*, 1993). Los cambios en estas proporciones, que se miden a lo largo del eje de crecimiento de un espécimen, ofrecen una representación de las variaciones estacionales en la temperatura que el animal conoció durante su vida. La medida final, que corresponde a las condiciones anteriores a su muerte, indica la fecha de captura según su posición en del ciclo estacional de las temperaturas (fig. 1).



**Figura 1 – Perfil isotópico ( $\delta^{18}\text{O}_{\text{V-PDB}}$ ) en alta resolución de la concha fósil N5-1 del nivel N5, registrando cerca de 2 ciclos anuales de temperatura del mar. La fecha de colecta indicada por el final del señal corresponde al inicio del verano, o sea el mes de diciembre (según Carré *et al.*, 2009).**

- El método esclerocronológico: las conchas de los moluscos y los otolitos crecen a lo largo de la vida del animal, pero no de manera constante. El crecimiento sigue ciclos, estos producen líneas de crecimiento de formas diversas en las conchas, más o menos marcadas, y zonas de diferentes opacidades en los otolitos. La identificación de estas estructuras cíclicas de crecimiento y su periodicidad, proporcionan una especie de calendario que se utiliza para estimar la fecha o la temporada de recolección de cada individuo. El método isotópico es sin duda más exacto, pero su elevado costo limita la cantidad de especímenes estudiados. Por lo tanto es difícil analizar, con este único método, una muestra lo suficientemente grande para obtener un resultado estadístico fiable. En el caso de los moluscos que ofrecen una precisión esclerocronológica importante, se optó por una solución intermedia: se utilizó el método esclerocronológico después de haberlo validado con doce conchas fósiles, en las cuales se compararon los resultados obtenidos por ambos métodos (Carré *et al.*, 2009). Para el estudio de los peces, el análisis esclerocronológico e isotópico se realizaron comparando las láminas delgadas de otolitos de los especímenes de QLB con otolitos actuales de *S. deliciosa* provenientes de diferentes localidades de la costa peruana. Sin embargo, el análisis de las marcas de crecimiento fue decepcionante y la temporada de captura fue estimada a partir de los perfiles isotópicos, comparándolos con perfiles de peces actuales capturados en fechas conocidas.

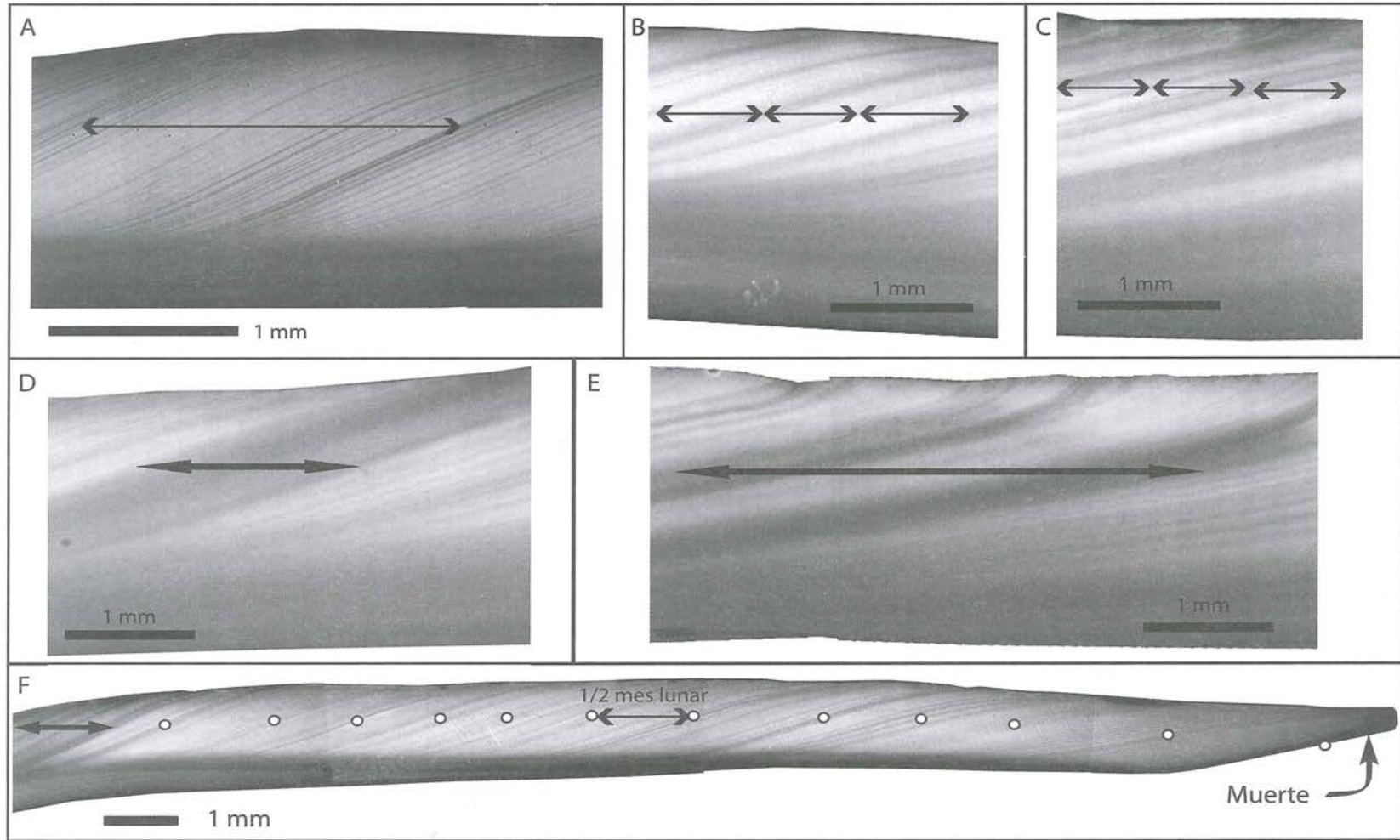
### 1. 1. Esclerocronología de *M. donacium*

Para observar las estructuras de crecimiento de las conchas, estas fueron previamente sumergidas en resina y luego seccionadas en sentido radial para obtener una lámina de aproximadamente 1 mm de espesor, que fue seguidamente pulida. Estas secciones permiten observar fácilmente las líneas de crecimiento internas, utilizando un microscopio binocular. Al igual que los muchos moluscos que viven en la banda de oscilación de las mareas, el crecimiento de esta especie está marcado por el ritmo de las mismas. En cada marea baja, las valvas se cierran y se forma en las conchas una fina capa de color más oscuro, enriquecida en materia orgánica. El espesor de esta capa varía según la amplitud de las mareas; los periodos de mareas vivas se producen a intervalos de un medio mes lunar lo que se ve reflejado en las conchas por la acumulación de zonas más oscuras (fig. 2 A, B, C). Si las líneas de crecimiento de las mareas diarias son generalmente demasiado delgadas para ser observables, no obstante, las estructuras periódicas correspondientes a las fases lunares son mucho más visibles. La identificación y conteo de estas líneas permiten medir el tiempo pasado entre dos puntos de una sección de la concha. Por otro lado, en la latitud de QLB, *M. donacium* tiende a reducir su tasa de crecimiento durante la estación cálida (enero a marzo). Esto se refleja en las conchas por una acumulación más compacta de las líneas de crecimiento y, por lo tanto, de formación de una banda oscura mucho más amplia (fig. 2 D, E). La banda que representa el verano austral sirve de referencia temporal en las conchas. Se optó por asignar en el final de esta banda la fecha del 15 de marzo, que corresponde aproximadamente al final del pico de calor en la costa peruana. Para determinar la fecha de la colecta de una concha, hay que contar simplemente la cantidad de ciclos de las mareas entre la última banda de verano anterior y el borde de la concha. La cifra obtenida representa el tiempo que pasó entre el 15 de marzo y la muerte del individuo (fig. 2 F). Esta estimación tiene dos fuentes de error: (i) la variabilidad de la fecha de terminación de la banda de verano, que estimamos a un mes según el examen de los registros instrumentales de las temperaturas de la costa de Ilo, y (ii) los errores de identificación de los ciclos de las mareas por el observador, de los cuales se estimó la incidencia a 1 mes según repeticiones de conteo. Así, la incertidumbre sobre la fecha de la colecta se encuentra dentro de  $\pm 2$  meses (Carré, 2007).

### 1. 2. Validación por el método isotópico

La esclerocronología de la especie fue definida de acuerdo al estudio de conchas modernas. Teníamos que comprobar que este método era válido para los depósitos de conchas que vivieron en el Holoceno en





**Figura 2 – Líneas de crecimiento de la valvas de *M. donacium* fotografiadas en sección radial.**

A: líneas de crecimiento formadas durante las mareas cotidianas. Son más espesas y acumuladas durante los periodos de mareas altas (luna nueva o luna plena). La flecha representa un medio ciclo lunar. B: cuando la tasa de crecimiento es más baja, solo las líneas que corresponden a los medio ciclos lunares pueden ser identificadas. C: idem B, con una tasa de crecimiento aún más baja. D: la flecha indica una banda oscura anual que corresponde al verano austral. E: idem D, con una banda de verano más ancha en dos partes. F: ejemplo de una determinación de fecha de colecta, contando los medio ciclos lunares a partir de la última banda de verano (Según Carré, 2007).

condiciones potencialmente muy diferentes. Para ello, se estimó la fecha de colecta de 12 conchas de *N2* a partir de su perfil isotópico ( $\delta^{18}\text{O}$ ), y se compararon los resultados con los proporcionados de forma independiente por el método esclerocronológico. El error entre las fechas obtenidas fue en promedio de 0,6 meses, con una desviación estándar de un año y ocho meses. Este resultado muestra que (1) el método esclerocronológico es válido para las conchas fósiles, (2) que este no induce un sesgo sistemático significativo, y (3) que la incertidumbre de la determinación de  $\pm$  dos meses es coherente.

### 1. 3. Esclerocronología de *S. deliciosa*

Treinta y seis otolitos actuales y arqueológicos fueron inmersos en resina epoxy o poliéster, y luego se cortaron con una sierra de hoja de diamante o de hilo diamantado para obtener varias láminas de 300-500 micrones de espesor, luego pulidas hasta ~150-250 micrones. Al igual que otros sciaenidos, *S. deliciosa* presenta sagittae masivas, favorables a la realización de láminas delgadas. Sin embargo, nos enfrentamos a varios desafíos, relacionados con el tamaño relativamente pequeño de los otolitos de *S. deliciosa*, que limitó la cantidad de láminas realmente utilizables.

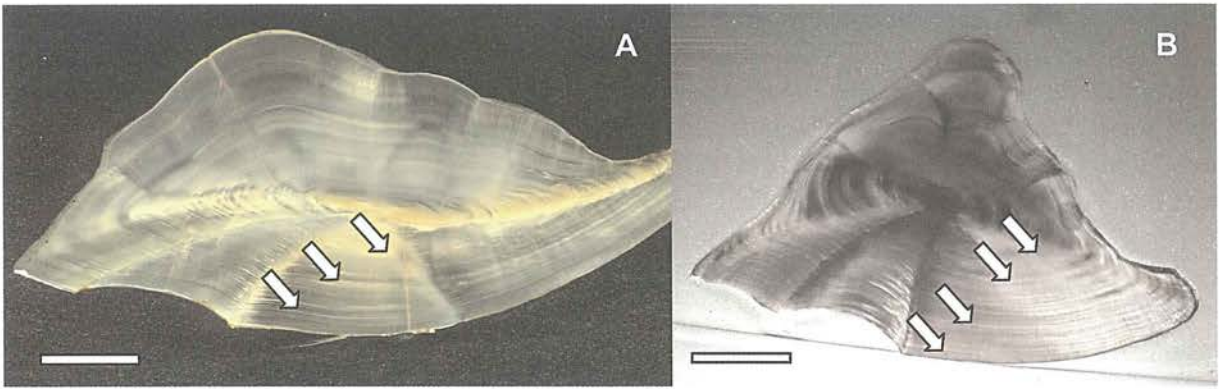
Como las conchas de los moluscos, los otolitos de teleósteos presentan líneas de crecimiento. Una vez que su frecuencia de formación esté determinada, su conteo debe, en teoría, permitir la estimación de la edad y la temporada de captura (Campana & Neilson, 1985). Todas las láminas de *S. deliciosa* actuales y de las de QLB observadas por estereo-microscopía o en microscopio con diferentes aumentos muestran estructuras de crecimiento, siendo más visibles en las muestras arqueológicas (fig. 3). Las estructuras aparecen rítmicamente de manera más o menos regular, sin que sea posible reconocer definitivamente la alternancia de zonas opacas y translúcidas (que aparecen oscuras o claras en función del tipo de luz elegida) que caracterizan las marcas de periodicidad anual. Dichas marcas, sin embargo, están presentes en los cortes de los otolitos de diferentes representantes de la familia de sciaenidos: *Argyrosomus regius* (Dufour *et al.*, 2010) *Aplodinotus grunniens* (Patterson, 1998) y *Cynoscion othonopterus* (Rowell *et al.*, 2005). Por otra parte, estas marcas fueron observadas por Sonia Arrieta en otolitos enteros de *S. deliciosa* que fueron quemados para aumentar el contraste de color (IMARPE, datos no publicados). Esta técnica de termoalteración no es factible en los otolitos destinados al análisis isotópico, otras técnicas deben desarrollarse en el futuro para mejorar nuestras observaciones sobre las láminas delgadas.

Esta ausencia de marcas del crecimiento de ritmo anual no permite estimar la estación de captura de *S. deliciosa* en QLB por el método de esclerocronología. Se utilizó entonces el método basado en la comparación de los perfiles de  $\delta^{18}\text{O}$ : se comparó el valor más distal en el perfil isotópico con los valores máximos (que corresponden a los valores de temperatura en invierno) y mínimos (que corresponden a los valores de temperatura del verano) medidos durante los ciclos estacionales. Para validar este método se estudió tres especímenes de *S. deliciosa* recogidos en 2001 frente a Ilo ( $17^\circ 38\text{S}$ ) por Martín Zambrano (IMARPE) y Philippe Béarez, en abril, al final del verano, y en septiembre, durante el periodo de invierno (fig. 4). Los valores marginales medidos para estos tres individuos concuerdan con una pesca en verano, en invierno o en el cambio de estaciones. Por lo tanto, es posible aplicar este método para estimar la estación de captura de *S. deliciosa* en QLB, pero sin permitir especificar el mes de la pesca como para las conchas de *M. donacium*. Por otro lado, resulta más difícil reproducir con fidelidad el periodo de pesca de individuos mayores que de individuos jóvenes, ya que la desaceleración del crecimiento somático y del otolito conduce con la edad a una menor resolución espacial en la periferia de los otolitos.

### 2. La colecta de *M. donacium*, una actividad estacional

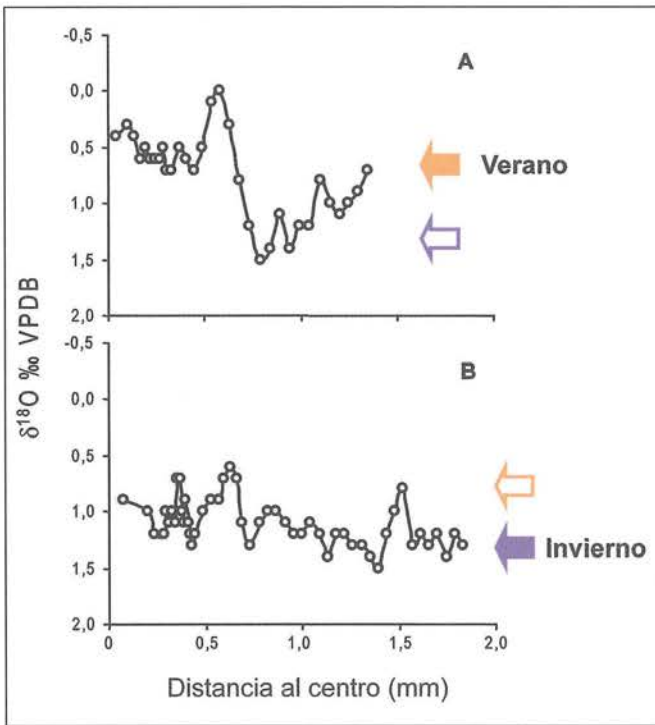
Se estudiaron 116 conchas, 37 del nivel *N6*, 24 del *N5*, 26 del *N4* y 29 del *N2*. La fecha de colecta no se pudo determinar en ciertas conchas, ya sea por una duración de vida demasiado corta para que





**Figura 3 – Cortes de otolitos de *S. deliciosa* de QLB observados en estereomicroscopía.**

A: corte sagital en luz reflejada de un espécimen del nivel N3. B: corte transversal en luz transmitida de un espécimen del nivel N4. Las flechas indican líneas de crecimiento interpretadas como estacionales. Escala = 1 mm.



**Figura 4 – Variaciones de las razones isotópicas del oxígeno en otolitos de *Sciaena deliciosa* modernas pescadas en Ilo en abril de 2001 (A) y setiembre de 2001 (B).**

El valor isotópico marginal representa las condiciones que anteceden la muerte e indica la estación de captura según su posición en el ciclo anual: verano (A) o invierno (B).

se forme una banda de verano, o sea por la imposibilidad de identificar los ciclos de crecimiento. La cantidad de indeterminadas de los niveles N2, N4, N5 y N6, son respectivamente: 13, 8, 0 y 8. Finalmente, se estimó el mes de colecta de 87 conchas, y se analizó las frecuencias de distribución para cada nivel. La distribución es claramente modal, aparece centrada en octubre por N2, en enero por N4 y N6 y en febrero por N5 (fig. 5). Para cada nivel, la normalidad de la distribución es estadísticamente significativa. La actividad de colecta de *M. donacium* es claramente estacional durante toda la ocupación de QLB. Sin embargo, mientras que las distribuciones de N4, N5 y N6 son similares, la distribución de N2 es significativamente diferente, lo que sugiere un cambio en los hábitos de colecta de los ocupantes de QLB después del nivel N4. De esta manera reagrupamos la distribución de los niveles N4, N5 y N6 que son estadísticamente similares. Durante los primeros periodos de ocupación (Fase I), la temporada de recolección de mariscos duraba aproximadamente ocho meses, de octubre a mayo con una actividad

máxima en el verano austral (enero) (fig. 6). En los últimos periodos de la ocupación (N2, Fase II), la temporada de recolección era más corta, de unos cinco meses, de septiembre a enero, con un pico fuerte de actividad en octubre. Los extremos de la distribución representada por un único individuo, no fueron considerados suficientemente significativos como para ser incluidos en el cálculo de la duración de la temporada de recolección.

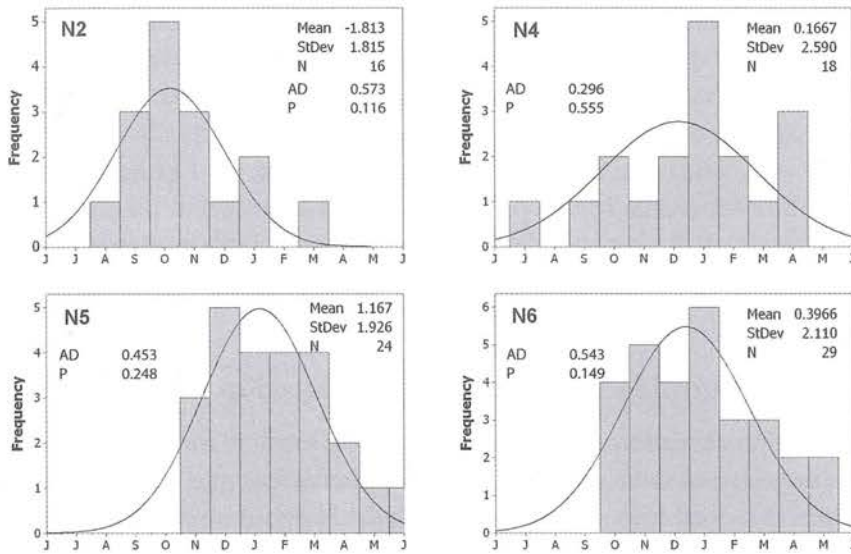


Figura 5 – Distribuciones anuales de las frecuencias de colecta de *M. donacium* en los niveles N2, N4, N5 y N6 de QLB.

Para cada nivel se indicaron los parámetros del test de normalidad de Anderson-Darling: valor de la estadística (AD), p-value (normalidad excluida si  $p < 0,05$ ) y el tamaño de la muestra (N). Se indicó también el promedio (*mean*) y la desviación-estándar (StDev) de la distribución normal, teniendo en cuenta que el equivalente numérico de los abscisas se expresa en meses y es centrado en el 1° de enero (1° de diciembre = 1, 1° de febrero=1, etc.).

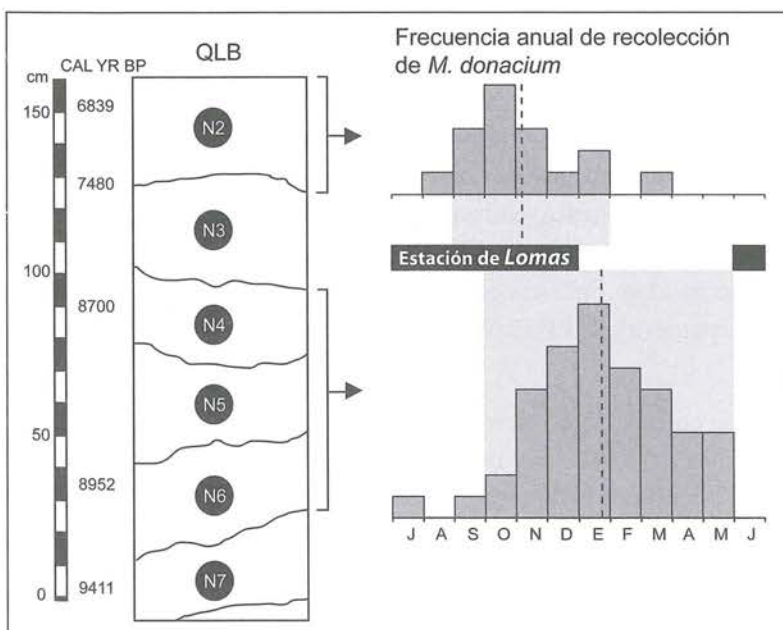


Figura 6 – A la izquierda, la estratigrafía de QLB con fechas calibradas. Las distribuciones de los niveles N4, N5 y N6 han sido reagrupadas y comparadas con la distribución de frecuencia del nivel N2. Las líneas punteadas representan los promedios de distribución. Las zonas en gris representan las principales estaciones de colecta y se comparan con la estación de crecimiento de las lomas (barra negra). Para los niveles antiguos, la estación de colecta cubre enteramente la estación de inactividad de las lomas, mientras que para el nivel N2, la estación de colecta se desarrolla principalmente durante la estación activa de las lomas.



### 3. Los resultados obtenidos en los otolitos de *S. deliciosa*

De los trece individuos de la muestra de QLB, ocho tienen una resolución temporal demasiado baja para utilizar el carácter cíclico de los perfiles isotópicos que permite estimar la temporada de pesca. La observación del valor marginal, en los perfiles isotópicos de los cuatro especímenes utilizados del nivel *N2*, muestra que la pesca de esta especie se practicó al inicio o durante el periodo de invierno para tres de ellos y en el comienzo del recalentamiento del periodo de verano para el cuarto. Para el nivel *N3*, la pesca del espécimen explotable fue practicada durante el periodo de verano. Estas estimaciones no se contradicen con el periodo de recolección de *M. donacium* que, en la segunda fase de la ocupación, se extiende desde septiembre, el mes más frío, hasta enero en el que comienza el verano (fig. 6). Para el nivel *N4*, la pesca del único espécimen explotable fue practicada al inicio del verano y para el individuo explotable del nivel *N6*, la pesca se llevó a cabo a finales del verano o principios del invierno. Del mismo modo, el resultado obtenido sobre los otolitos concuerda con un periodo de verano de colecta de las machas durante la primera fase de la ocupación de QLB. Estos resultados concuerdan con la reconstrucción de la distribución de la talla de las lornas, que sugiere una actividad de pesca que se extiende a lo largo del año (III, cap. 1).

### 4. Ocupación del sitio, movilidad y estrategias de explotación

Los periodos de recolección de mariscos y de la captura de peces son ante todo las pruebas de la ocupación del sitio. Por lo tanto podemos concluir, según nuestros resultados, que el campamento de QLB fue por lo menos ocupado entre octubre y mayo a principios del Holoceno temprano (*N4*, *N5*, *N6*) y entre septiembre y enero en el Holoceno medio (*N2*). Sin embargo, la temporada de recolección de machas, identificada gracias al estudio esclerocronológico, no permite sugerir una ocupación continua durante la temporada, ya que el mismo resultado podría haber sido producido por ocupaciones muy breves (de algunos días) y dispersadas a lo largo de la temporada. La estacionalidad de la colecta puesta en evidencia aquí, tampoco autoriza a concluir formalmente que, durante el resto del año, los ocupantes estaban ausentes del sitio. Otras especies de moluscos, explotados abundantemente a lo largo de toda la secuencia de ocupación de QLB, como el chanque (*Concholepas concholepas*) y el choro-zapato (*Choromytilus chorus*) pueden ser colectados igualmente durante todo el año, y solo una «braveza del mar» puede impedir la recolección.

Por otra parte, además de la actividad de pesca que proporcionaba el grueso de los aportes alimenticios, otra importante fuente de recursos disponible en QLB fueron las lomas. Estos ecosistemas florecen actualmente de junio a diciembre, gracias a la humedad de la neblina costera que se condensa, principalmente durante el invierno austral (II, cap. 1). La neblina era más persistente durante el Holoceno temprano y medio debido a condiciones costeras más frías (II, cap. 3 y Fontugne *et al.*, 1999; Fontugne *et al.*, 2004; Carré *et al.*, 2011) constituyendo un aporte de humedad suplementario. Las lomas, sin duda, representaron durante la ocupación de QLB un recurso más rico y más amplio con una temporada más larga que en la actualidad. Por otra parte, como lo demuestra el análisis de los restos óseos de animales terrestres, los ocupantes de QLB explotaron activamente las lomas durante su temporada de expansión (III, cap. 3).

La figura 6, que compara las estaciones de colecta de *M. donacium* y la temporada de lomas, muestra dos patrones distintos entre las ocupaciones del Holoceno temprano (*N6*, *N5* y *N4*) y la ocupación más reciente (*N2*) del Holoceno medio. La temporada de recolección de machas, relativamente amplia en el Holoceno temprano, cubre la temporada en la que las lomas son poco utilizables. Los recursos marinos habrían sido durante este periodo una alternativa a los recursos proporcionados por las lomas. Esto sugiere que en el Holoceno temprano (Fase I de la ocupación), la explotación de las lomas durante

la temporada de frío, probablemente no se practicaba desde el sitio de la QLB. Por consiguiente, la temporada de explotación de machas en relación con la de las lomas indicaría la existencia de una estrategia de explotación de los recursos naturales basada en una alternancia estacional entre la colecta marina en el verano y la explotación de los recursos de la tierra en invierno. Para estos niveles antiguos, solo dos otolitos han sido estudiados, y proporcionaron fechas de pesca en el comienzo y en el final del verano. Esto no permite identificar una presencia invernal en el sitio.

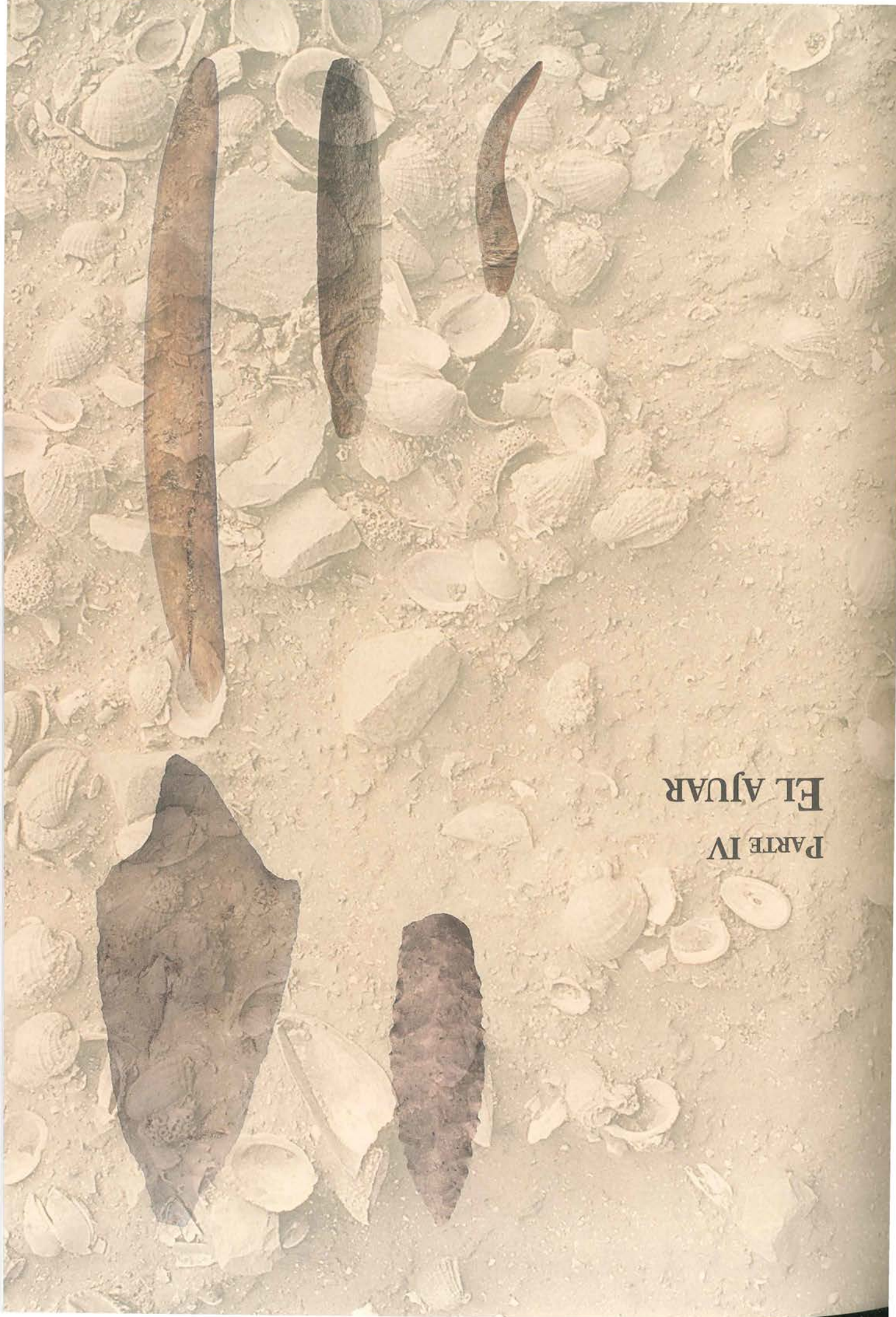
Durante la siguiente fase de ocupación (Fase II), la temporada de recolección de machas era más corta y comenzaba unos meses antes, en los fríos meses de agosto y septiembre (fig. 6). El pico de la actividad de recolección se observa de septiembre a noviembre, es decir, en el periodo de máximo desarrollo de las lomas. Una estrategia de alternancia estacional no tenía lugar en ese momento, ya que durante su estancia en el sitio QLB, los ocupantes explotaban tanto los recursos de lomas como los recursos marinos. Sin embargo, ni el análisis de las líneas de crecimiento de *M. donacium* ni los otolitos de *S. deliciosa* mostraron evidencias de ocupación de febrero a junio durante la temporada improductiva de las lomas. Esto no significa sin embargo que el sitio fue abandonado durante este periodo, ya que los mariscos representaban solo un recurso complementario, en complemento del recurso principal, que era el pescado.

El hecho es que un cambio significativo se produjo en la estrategia de explotación de los recursos naturales luego de la ocupación del *N4*, alrededor de 8000 a. P. ¿Este cambio de estrategia podría haber sido una adaptación al cambio en las condiciones ambientales? El estudio de los sedimentos de QLB ha demostrado que las condiciones climáticas estables y menos áridas continuaron desde aproximadamente el 9000 hasta el 3400 a. P. Condiciones oceánicas más frías del tipo La Niña y una variabilidad del ENSO reducida, dominaron al menos de 9500 a. P. a 6500 a. P., como lo demuestra el análisis isotópico de las conchas de moluscos (Carré *et al.*, 2005b; 2011) y de los otolitos (II, cap. 3). Por lo tanto, si las condiciones eran claramente diferentes a las de hoy en día, no obstante, ninguna variación significativa se registró entre las dos fases de ocupación. No parece entonces que se pueda atribuir el cambio repentino en el comportamiento observado en QLB luego del *N4*, a un cambio en las condiciones climáticas.

Sin embargo, un único evento dramático, imputable a un fuerte fenómeno El Niño o a un terremoto, produjo un violento flujo de sedimento y rocas que invadió el fondo de la quebrada hacia 8100 a. P. (II, cap. 3 y Fontugne *et al.*, 1999). Observamos que esta fecha corresponde aproximadamente a la transición *N4/N3* pero no disponemos de ningún indicio que permita atribuir a este fenómeno el abandono temporario del sitio que ocurrió en esta transición.



EL AJUAR  
PARTE IV



## IV - Capítulo 1

# La industria lítica tallada de Quebrada de los Burros

### Introducción\*

Laurent Klaric, Sébastien Lacombe

Un primer estudio de la industria lítica de los niveles *N2* y *N3* del sitio de Quebrada de los Burros, realizado por Valérie Schidlowsky en 2000, daba prioridad a un enfoque tecnoeconómico del conjunto, basado en la clasificación de las materias primas utilizadas por los hombres prehistóricos (Schidlowsky, 2001). Este trabajo no fue continuado y, en el año 2004, retomamos el estudio del conjunto de la industria lítica de QLB, enfocándonos esta vez en el análisis tipotecnológico del material en perspectiva diacrónica. Se otorgó particular atención a las categorías de vestigios a menudo tratadas muy sucintamente en los conjuntos con puntas bifaciales del sur del Perú: los útiles retocados y los desechos técnicos (lascas de «façonnage»<sup>1</sup>, piezas rotas en curso de fabricación, núcleos, etc.)

El trabajo iconográfico fue también considerado de gran importancia, con el fin de completar la documentación de los diferentes niveles del sitio.

#### 1. Corpus global

La colección lítica de las 12 temporadas de excavación en Quebrada de los Burros es, sin duda alguna, el conjunto más imponente recuperado en un sitio arcaico de la costa sur del Perú (cuadro 1). Contando

\* Traducción L. Valenzuela Leyva.

<sup>1</sup> «Façonnage» (palabra francesa intraducible): en el vocabulario de la tecnología prehistórica, es un término propio de la manufactura de instrumentos líticos, para calificar una sucesión de operaciones de talla con el objetivo de dar a un objeto una forma funcional específica. «Façonnage» se aplica, por ejemplo, a la manufactura de las piezas bifaciales y comporta dos fases principales: el esbozado y la finición (regularización del contorno por retoque) (según Inizan *et al.*, 1995: 146).



Cuadro 1 — Inventario global de la serie lítica de QLB por niveles.

Niveles	Superficie excavada	Total vestigios líticos Nr	Piezas bifaciales, esbozos Nr	Útiles «unifaciales» Nr	Útiles retocados Nr	Núcleos de lasca Nr
N2	149 m <sup>2</sup>	20838	240	7	186	25
N3	103 m <sup>2</sup>	3119	61	1	46	1
N4	100 m <sup>2</sup>	475	11	1	26	2
N5	90 m <sup>2</sup>	323	6	1	21	4
N6	57 m <sup>2</sup>	77	8	0	6	3
N7	env. 50 m <sup>2</sup>	35	0	0	3	0
	<b>Totales</b>	<b>24867</b>	<b>326</b>	<b>10</b>	<b>288</b>	<b>35</b>

con cerca de 25 000 vestigios líticos (de todos los niveles), la serie posee una cantidad importante de piezas bifaciales y de esbozos (n=326), de útiles retocados (n=288) así como de algunos «núcleos de lascas» (n=35) y útiles unifaciales (n=10). El resto del corpus está esencialmente compuesto por desechos de talla (lascas corticales, lascas de «façonnage», lascas de retoque, fragmentos de lascas y esquirlas). Esta serie lítica constituye pues una referencia de primer orden para caracterizar los comportamientos técnicos de las poblaciones arcaicas que habitaron en este sitio en diferentes épocas.

## 2. Conjuntos cronológicos

Las finas subdivisiones estratigráficas identificadas durante la excavación permitieron distinguir 6 diferentes niveles de ocupación, de los cuales, uno de ellos fue subdividido en el momento mismo de la excavación debido a su espesor (N2 inf. y N2 sup.).

Sin embargo, la pertinencia de esta subdivisión no fue completamente convincente para nuestro estudio (los diferentes útiles y vestigios que provenían de cada subnivel eran rigurosamente análogos). El estudio estratigráfico así como las diferentes dataciones radiocarbónicas realizadas permitieron reagrupar los diferentes niveles en dos grandes fases, donde la primera (de N7 a N4) pertenece al Arcaico temprano y la segunda (N3 y N2), al Arcaico medio (II, cap. 4). Anticipando un poco las conclusiones de nuestro trabajo, podemos decir desde ahora que el material lítico tiende a corroborar esta división en dos fases particularmente por la presencia/ausencia de ciertos tipos de puntas bifaciales en los diferentes niveles.

## 3. Disparidades entre niveles

Si se observan diferencias técnicas en el conjunto lítico, hay que notar también que los niveles excavados presentan diferencias cuantitativas notables (cuadro 1). Globalmente, la cantidad de restos líticos es inversamente proporcional a la antigüedad del nivel que los contiene. Así, los niveles más recientes son los más ricos (con varios millares de piezas en cada uno) mientras que los niveles más profundos cuentan solo con algunas decenas de piezas. Eso ocurre en cualquiera de las categorías de vestigios líticos. Sin duda, esta fuerte diferencia está vinculada, en parte, al hecho de que las superficies excavadas en los niveles más profundos (N6 y N7) han sido más reducidas. Sin embargo, hay que señalar que en N5 y N4 las superficies excavadas fueron de 90 y 100 metros cuadrados respectivamente; apenas 50 metros cuadrados menos que en N2. Entonces, resulta razonable pensar que la densidad de vestigios líticos era mucho más importante para los niveles recientes que para los más antiguos (este detalle es corroborado también por las proporciones análogas decrecientes en las otras categorías de vestigios). Esta evidente disparidad es quizá también interpretable en términos de duración y/o número de eventos de ocupación.

#### 4. Estrategia del estudio y problemática

Tal y como lo dijimos anteriormente, se priorizó en este trabajo un enfoque tipotecnológico clásico. Sin embargo, en vista de la importancia cuantitativa del corpus y las disparidades que existían entre fases y niveles, no era posible estudiarlos de la misma manera. De ese modo, elegimos un procedimiento cualitativo y cuantitativo exhaustivo para estudiar los niveles antiguos (Fase I de la ocupación), los menos ricos. A la inversa, para los niveles más recientes (Fase II de la ocupación), optamos por un estudio bajo un enfoque cuantitativo más conciso, pero que se apoyaba en observaciones cualitativas precisas. En todos los casos dimos una particular atención a las categorías más significativas de vestigios en un plano cultural (piezas bifaciales, instrumentos retocados, núcleos de lascas, etc.). Así, para la Fase I, examinamos, describimos y descontamos el conjunto del material. Sin embargo, ante la poca cantidad de piezas, son limitadas las posibilidades de reconstruir el conjunto de los esquemas operatorios que constituyen el sistema técnico de los hombres de Arcaico temprano. La Fase II, mucho más rica, permite una reconstitución más global de los comportamientos técnicos; el importante carácter de este corpus permite también abordar de manera más profunda ciertas cuestiones que serán brevemente evocadas para la Fase I. Adoptaremos un plan de presentación idéntico para cada una de las fases: «la presentación del corpus por niveles», «el material bifacial», «los útiles unifaciales», «los útiles retocados», «los núcleos de lascas», y finalmente «las tendencias económicas observadas durante cada Fase». Este plan clásico debería permitirnos reconstituir las prácticas técnicas vinculadas a la fabricación del equipo lítico tallado en QLB, así como su evolución en el tiempo, del Arcaico temprano al Arcaico medio.

#### 5. Algunas observaciones terminológicas a propósito de los útiles

Los estudios dedicados a los conjuntos líticos arcaicos de la costa sur del Perú y del norte de Chile son casi siempre muy sucintos (I, cap. 2). Gran parte de ellos se apoyan en una base tipológica enfocada esencialmente en la clasificación de los diferentes tipos de puntas presentes en los yacimientos, así como en las descripciones y los rápidos inventarios de los útiles retocados. Es verdad que entre los diferentes sitios conocidos y excavados en los departamentos de Tacna y Moquegua, son escasos los que presenten una cantidad significativa de instrumentos que no sean puntas. Sin embargo, podemos señalar que algunos sitios de la región fueron objeto de investigaciones más profundas sobre el material lítico: Asana, en el departamento de Moquegua, al norte de nuestra área de estudio y, muy cerca de QLB, Kilometro 4 (I, cap. 2 y Aldenderfer, 1998; Sievert & Wise, 2001; Sievert, 2008) y Toquepala (Ravines, 1972). A pesar de ello, en la mayor parte de los demás casos, los útiles retocados poco elaborados apenas han sido considerados. El procedimiento clásico que adoptamos para el estudio de QLB nos parece idóneo ya que aporta cuantiosas informaciones útiles sobre este punto. Bajo esta perspectiva, nos pareció adecuado manejar una distinción terminológica entre las tres grandes familias de útiles identificados en QLB: los «útiles, piezas y puntas bifaciales», los «útiles unifaciales» y los «útiles retocados».

##### 5. 1. Útiles, piezas y puntas bifaciales

Estos artefactos presentan dos caras trabajadas con el fin de obtener una punta de proyectil, pero también a veces un cuchillo o un bifaz tosco. Los esbozos y las piezas rotas en curso de fabricación también entran en esta categoría en la medida en que presentan dos caras acondicionadas. Se trata de una categoría de piezas en la cual numerosos investigadores se han apoyado para intentar realizar seriaciones cronológicas en el sur del Perú (Ravines, 1972; Klink & Aldenderfer, 2005). Si este procedimiento presenta cierto interés, posee también algunos riesgos vinculados a los estadios de abandono de las piezas y a las transformaciones/refacciones que estos útiles pueden sufrir en el curso de su «existencia técnica».



## 5. 2. Útiles unifaciales

Esta categoría de piezas presenta una «estructura bifacial», pero solo una de sus caras fue objeto de un acondicionamiento más o menos importante. La otra cara puede estar parcialmente trabajada, pero siempre de manera más limitada (en general por desprendimientos que afectan solo una parte del o de los bordes, a menudo en perspectiva de regularizar la pieza). Estos instrumentos unifaciales son elaborados sobre lascas (particularmente aquellos cuya cara inferior es ligeramente convexa pero que conserva una superficie relativamente plana a lo largo de su longitud). A pesar de sus aspectos irregulares, estas piezas se acercan más al conjunto bifacial, a diferencia de los útiles retocados propiamente dichos (cf. *infra*). Entre las piezas identificadas en QLB, algunas se emparentan con ciertos tipos de «unifaces» descritos en otros sitios arcaicos de Perú (Lavallée *et al.*, 1995, capítulo III; Chauchat *et al.*, 1992: 58-59; Chauchat & Pelegrin, 2004: 103-109).

## 5. 3. Útiles retocados

Se trata principalmente de los llamados útiles «domésticos» (raspador, lascas retocadas, piezas esquilladas o «astilladas», etc.) que corresponden en general a soportes (lascas de morfología variable) que llevan un retoque más o menos pronunciado (directo y/o inverso) y que acondiciona una parte activa pensada para una utilización determinada. Están también incluidas en esta categoría las piezas que llevan retoques como resultado de su utilización. En general, para el periodo arcaico en el sur del Perú, estos instrumentos parecen relativamente poco elaborados y se prestan difícilmente a un trabajo clasificatorio preciso (Sandweiss *et al.*, 1989; Wise, 1999; Sievert & Wise, 2001). La elección de distinguir entre los «útiles retocados» y los «útiles unifaciales» constituye pues, una diferencia con lo que ha sido puesto en práctica en otras regiones de Perú; pero en QLB, esto nos pareció lo más coherente bajo un punto de vista terminológico.

## 6. A propósito de las materias primas

Aunque la cuestión tecnoeconómica no sea abordada con una gran precisión en nuestro trabajo, señalaremos algunas tendencias generales. Una selección realizada por V. Schidlowsky en el año 2000 había mostrado que la mayor parte de los materiales utilizados en la QLB eran relativamente monótonos y de origen local (Schidlowsky, 2001). En efecto, las prospecciones realizadas durante las excavaciones permitieron recolectar muestras de los diferentes materiales líticos disponibles en las cercanías de QLB y, mostrar así que estas presentaban una buena concordancia macroscópica con las materias primas presentes en el sitio. Es en la Pampa del Platanillo (II, cap. 1), situada solamente a cinco o seis kilómetros al este del yacimiento, donde los hombres prehistóricos se abastecieron. Las muestras recolectadas en los bancos de materia prima (observados en antiguos sondeos geológicos) son macroscópicamente idénticas a los materiales dominantes en la Quebrada (fig. 1, n.º 1). Por otro lado, varios análisis fisicoquímicos han confirmado este primer resultado (cf. *infra*); sugiriendo también la presencia de algunos materiales raros que son diferentes a los de la Pampa del Platanillo y potencialmente alóctonos (fig. 1, n.º 3).

El material silíceo muy frecuente en la Pampa del Platanillo, es de tipo «evaporita» y se emparenta macroscópicamente a calcedonias de diversa calidad. De color y grano variable, estas evaporitas se prestan bastante bien a la fractura concooidal y, cuando se tallan, tienen el mismo comportamiento que un sílex de variable calidad: excelente al tratarse de materiales de grano fino, y de calidad media a mediocre cuando los granos son más toscos. Hay que señalar que en la Pampa del Platanillo, las variaciones de colores y finura del grano pueden ser significativas de un sondeo al otro.

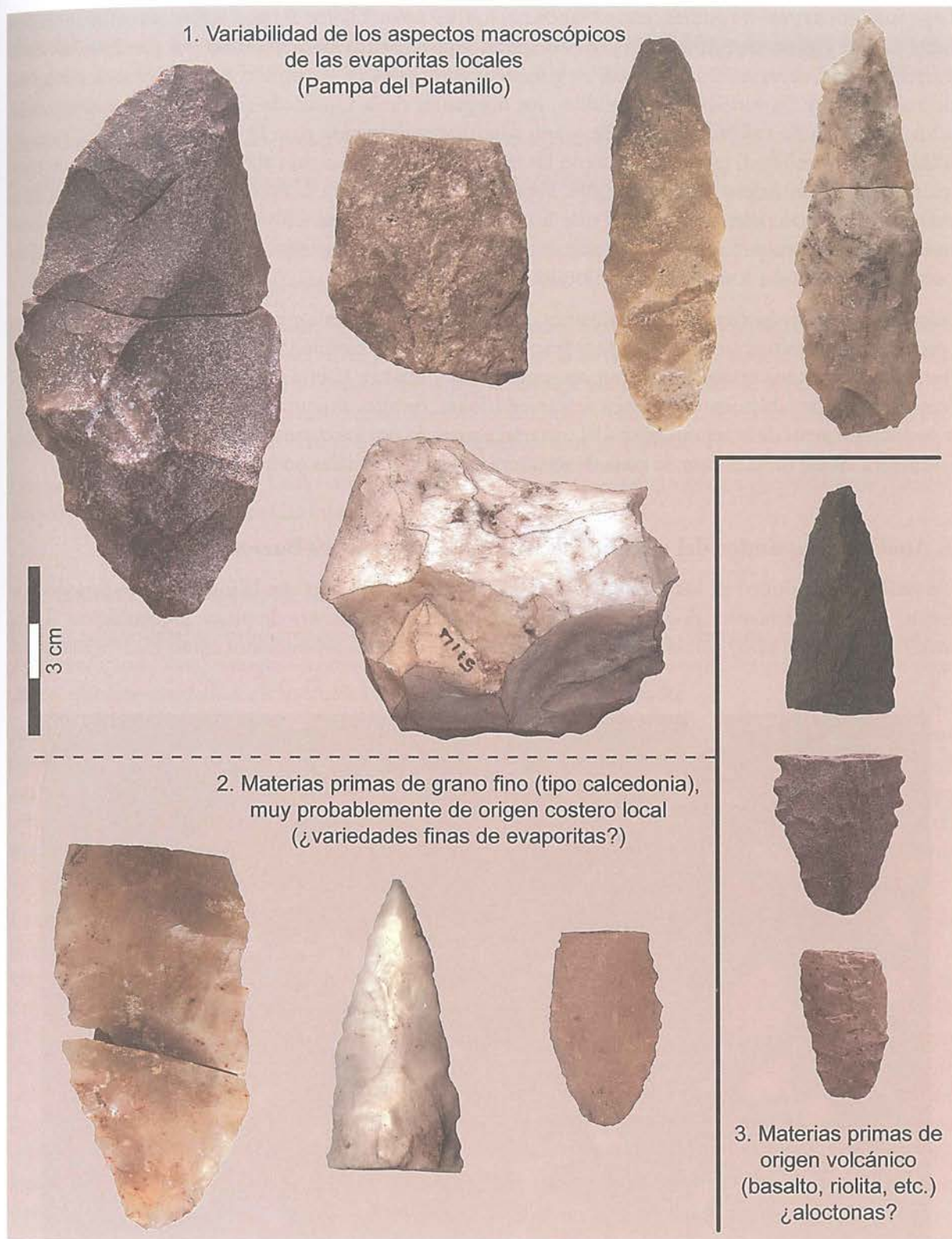


Figura 1 – Diversidad de las materias primas identificadas en Quebrada de los Burros (todos los niveles juntos).



Bajo sus formas más comunes, estas evaporitas son de color blanco a beige-gris o marrón (a veces hasta negro) y presentan gangas corticales delgadas y lisas (patinadas y afectadas por procesos eólicos, parecidas a una neo-corteza) o rugosas/irregulares de color grisáceo (cuando el material está en posición primaria). Entre las variedades disponibles, los ocupantes de la Quebrada dieron mayor importancia a los materiales de calidad superior de grano fino, particularmente para la confección de las puntas bifaciales. Sin embargo, también utilizaron los materiales más toscos para algunas puntas y para ciertos instrumentos domésticos. A pesar de ello, algunas incertidumbres subsisten aún, en cuanto al origen preciso de los materiales translúcidos más finos de Pampa del Platanillo (fig. 1, n.º 2). En efecto, al momento de las prospecciones, no encontramos fuentes primarias correspondientes a estas materias que podrían corresponder a variantes microlocales del mismo material.

Además de estas evaporitas ultra dominantes, parece claro que algunas piezas raras han sido elaboradas con materiales geológicamente diferentes (menos de 1 % de la colección). Macroscópicamente, ellos se distinguen de los materiales locales por su grano, color y textura. Cierta cantidad de piezas (en general puntas) son indudablemente de origen volcánico (riolita, basalto, andesita, cuarzo rosado) (fig. 1, n.º 3) y podrían provenir de la acumulación del material acarreado por los cursos de agua que descienden de la Cordillera. Si ese fuera el caso, la zona de recolecta de estos materiales podría no ser muy lejana.

## 7. Análisis geoquímico del sílex utilizado en Quebrada de los Burros

Un análisis geoquímico de los sílex tallados de QLB ha sido realizado con la intención de conocer los lugares de abastecimiento. El objetivo fue el de comparar una muestra de piezas arqueológicas (cuya materia prima es el sílex) con muestras provenientes de los lugares considerados como fuentes naturales



**Figura 2 – Taller de talla lítica en superficie de la Pampa del Platanillo.**  
En el centro, un percutor de roca volcánica rodeado por un núcleo y lascas de roca silícea.



de esa misma materia prima, situados en la Pampa del Platanillo, aproximadamente a 6 km al sur del sitio (II, cap. 1). De hecho, numerosos talleres de talla han sido descubiertos en la superficie de esta pampa y podíamos preguntarnos si los ocupantes de QLB habían tenido acceso a los yacimientos de este lugar.

Las 26 muestras «geológicas» provienen de cuatro fuentes potenciales:

- Sitio #387 (sitio 1): ocho muestras (numeradas del uno al ocho)
- Sitio #576 (sitio 2): cinco muestras (1-5)
- Sitio #851 (sitio 3): seis muestras (1-6)
- Sitio #986 (sitio 4): siete muestras (1-7).

La serie arqueológica comprende dos series que provienen de los metros G8 y E8 del nivel N2 de la Fase II (la primera de la base del nivel y la segunda, de su lado superior). Se trata en su gran mayoría de pequeñas lascas medibles en centímetros o por debajo de ellos; así como de algunos desechos de útiles. De las casi sesenta piezas analizadas, diecinueve de cada serie han sido seleccionadas entre las más voluminosas y susceptibles de ofrecer una buena superficie para el análisis.

Los análisis geoquímicos han sido conducidos en colaboración con el programa *Archaeological Research Facility* de la universidad de California en Berkeley (ver Anexo 3).

### 7. 1. Aspecto microscópico de las muestras

El análisis petrográfico propiamente dicho no ha sido practicado en las diferentes muestras geológicas y arqueológicas. Sin embargo, una observación microscópica permitió recuperar algunas informaciones útiles, que han ayudado a esclarecer los resultados geoquímicos obtenidos.

De modo general, estos materiales tienen la apariencia de calcedonias, con una textura vacuolar muy frecuente y conteniendo, a veces, cristalizaciones de megacuarzos. A menudo translúcidos, presentan además coloraciones que varían desde las blanquecinas hasta el beige, matizadas por inclusiones de origen terrígeno presentes, principalmente, en forma de manchas y dendritas. La textura tiene una tendencia microcristalina, con pequeños cristales detríticos de cuarzo e interclastos que al parecer son exclusivamente de origen mineral (hierro y manganeso), ya que ningún resto bioclástico ha sido observado.

La observación de superficies residuales de corteza (también en ciertas piezas arqueológicas) sugiere por lo menos dos procedencias diferentes. Así, algunos ejemplares son de tipo carbonatado, de apariencia a menudo rugosa, revelando una recolecta situada no muy lejos de su medio de formación (sin duda de origen sedimentario). Otros ejemplares más numerosos, muestran la misma superficie totalmente pulida y brillante, que posee numerosas vacuolas idénticas a las de la materia silícea subyacente. Otro carácter a menudo observado es la concentración de minerales ferruginosos sobre esta superficie, produciendo coloraciones desde rojizas a negras. Su espesor es infra-milimétrico, mientras que su composición general (exceptuando las concentraciones de minerales ya mencionadas) no parece diferentes de la materia silícea que ella envuelve. Bajo este aspecto, probablemente se trata de una neocorteza cuya génesis puede estar ligada a una erosión de tipo fluvial. Eso supone que estos materiales tienen un origen en las formaciones detríticas correspondientes (terrazas actuales o fósiles).

### 7. 2. El análisis de las muestras geológicas

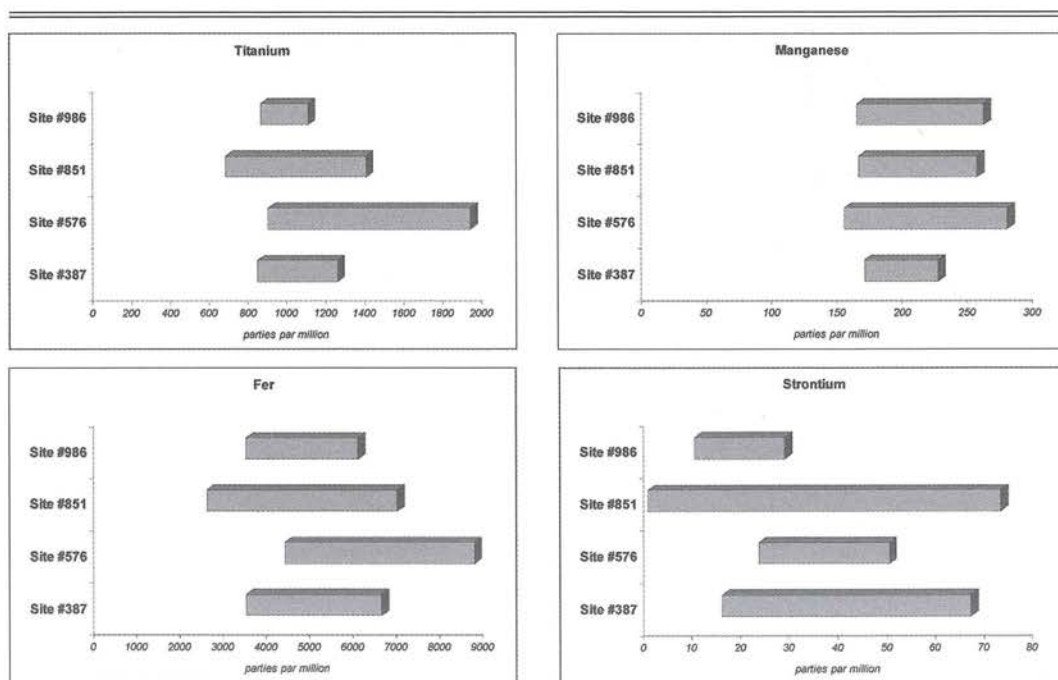
Las primeras series de análisis tuvieron por objetivo fijar los contornos de la composición elemental de las muestras consideradas como geológicas, comenzando por adquirir una idea general de la geoquímica



de estos materiales (ver también Anexo 3). De modo general un conjunto de elementos-traza parece esencialmente dominar los resultados: los elementos-traza metálicos, con titanio (Ti), hierro (Fe) y zinc (Zn), que se pueden asociar con dos otros elementos similares —la plata (Ag) y el plomo (Pb)— detectados en el momento de una prueba complementaria efectuada con la ayuda de un espectrómetro diferente. No se trata sin embargo de una regla absoluta, ya que el zinc en particular muestra contenidos por lo general débiles, mientras que el níquel está presente en cantidades aún más ínfimas y no pudo ser medido aquí. Por otro lado, asociamos generalmente el manganeso (Mn) con estos elementos metálicos (particularmente al hierro), estando este también en cantidades relativamente importantes y contribuyendo así al reforzamiento de esta tendencia. Todos estos elementos pueden ser la marca de un componente arcilloso notable en el seno de la estructura de estas silicificaciones. Además de este grupo de elementos-traza metálicos, debemos considerar los contenidos importantes de estroncio (Sr), el cual está generalmente asociado al componente carbonatado del sílex, debido a sus propiedades próximas a las del calcio (Luedtke, 1992: 42). Eso podría indicar un contenido carbonatado importante, y sostendría la hipótesis de un origen sedimentario de estas silicificaciones. Explicaría también la naturaleza vacuolar de los materiales, que a menudo resulta de la disolución, por los agentes naturales, de los interclastos carbonatados y de su reemplazo incompleto por sílice.

La comparación en detalle de los valores registrados para los elementos diversos (no desarrollada aquí), sobre las muestras de cada uno de los «sitios fuentes», permite ver cómo estos diferentes sitios pueden individualizarse unos con otros. Resulta que los elementos-traza, que siguen siendo los más regulares y por consiguiente los más aptos para establecer una comparación, pertenecen en gran parte al grupo de los elementos metálicos (titanio, manganeso y hierro). Podemos añadir al estroncio, recordándonos la estrecha asociación de este elemento con el componente carbonatado —probablemente significativo—

**Figura 3 – Comparación de los valores en titanio (Ti), manganeso (Mn), hierro (Fe), estroncio (Sr) en los 4 sitios-fuentes.**  
 La dispersión establecida para el manganeso en el sitio #851 no toma en cuenta el valor más alto (370 ppm) obtenido sobre la muestra n.4. La dispersión establecida para el hierro en el sitio #576 no toma en cuenta el valor extremo (13620) obtenido sobre la muestra n.1. Las dispersiones establecidas para el estroncio no toman en cuenta los valores más altos obtenidos sobre las siguientes muestras: n.1. (123 ppm) y n.3. (161,3 ppm) en el sitio #576; n.3. (102,3 ppm) en el sitio #851; n.7. (326,3 ppm) en el sitio #986.



en estos materiales. Estos diferentes elementos-traza combinados permiten tener entonces una idea de las tendencias generales ligadas a cada sitio (fig. 3). Algo que resalta de estas comparaciones es que los cuatro sitios-fuentes tienen contenidos muy cercanos en elementos-traza metálicos, con anchas capas de recubrimiento de un sitio a otro.

Combinando los tres elementos aparentemente los más discriminantes (estroncio, hierro y titanio), la posición de cada sitio-fuente puede ser individualizada. Observamos entonces que los sitios-fuentes #387 y #986 poseen caracteres específicos, revelados por una homogeneidad de los valores de estos elementos-traza. Si consideramos el estroncio como denominador común y lo comparamos con los tres otros elementos-traza metálicos (manganeso, hierro, titanio) (figs. 4, 5 y 6), apreciamos la posición particular de los sitios #387 y #986, individualizados por el hierro y el titanio. En los otros sitios, la

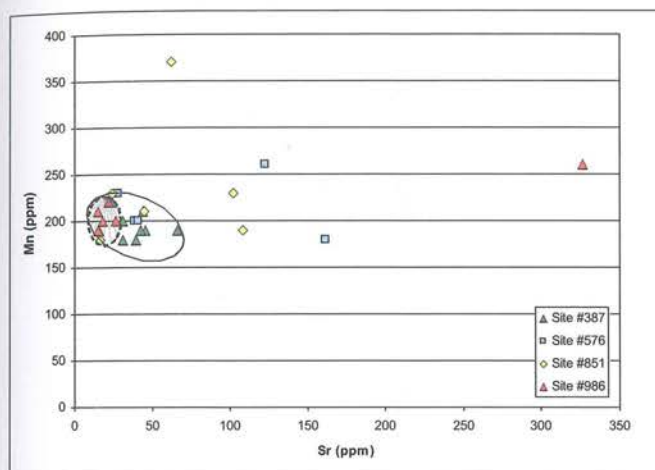


Figura 4 – Posición de los sitios-fuentes en función al contenido de estroncio (Sr) y manganeso (Mn).

El círculo lleno indica la variabilidad aproximada del sitio #387; el círculo punteado, del sitio #986. Valores en partes por millón (ppm).

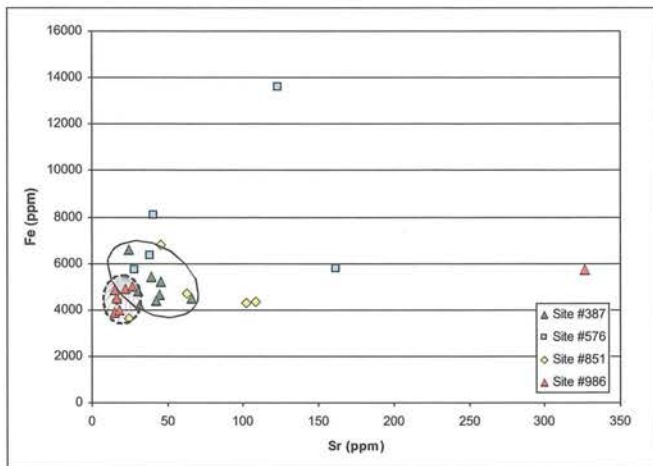


Figura 5 – Posición de los sitios-fuentes en función al contenido de estroncio (Sr) y hierro (Fe).

El círculo lleno indica la variabilidad aproximada del sitio #387; el círculo punteado, la del sitio #986. Valores en partes por millón (ppm).

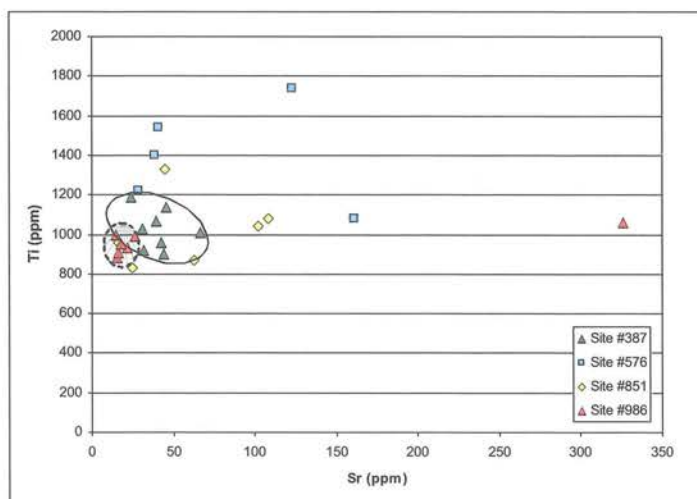


Figura 6 – Posición de los sitios-fuentes en función al contenido de estroncio (Sr) y titanio (Ti).

El círculo lleno indica la variabilidad aproximada del sitio #387; el círculo punteado, la del sitio #986. Valores en partes por millón (ppm).



dispersión de las muestras impide determinar con certeza su naturaleza exacta. Sin embargo, el titanio, y, a una escala menor, el manganeso, constituyen también elementos-separadores para estas muestras aisladas. En el párrafo siguiente utilizaremos la combinación estroncio/titanio para comparar la posición de los objetos arqueológicos, porque parece la más discriminante.

### 7. 3. El análisis de las muestras arqueológicas

Las piezas seleccionadas fueron tratadas de manera similar a las muestras geológicas. Los análisis geoquímicos también han sido conducidos del mismo modo, con el mismo equipo y con calibraciones idénticas.

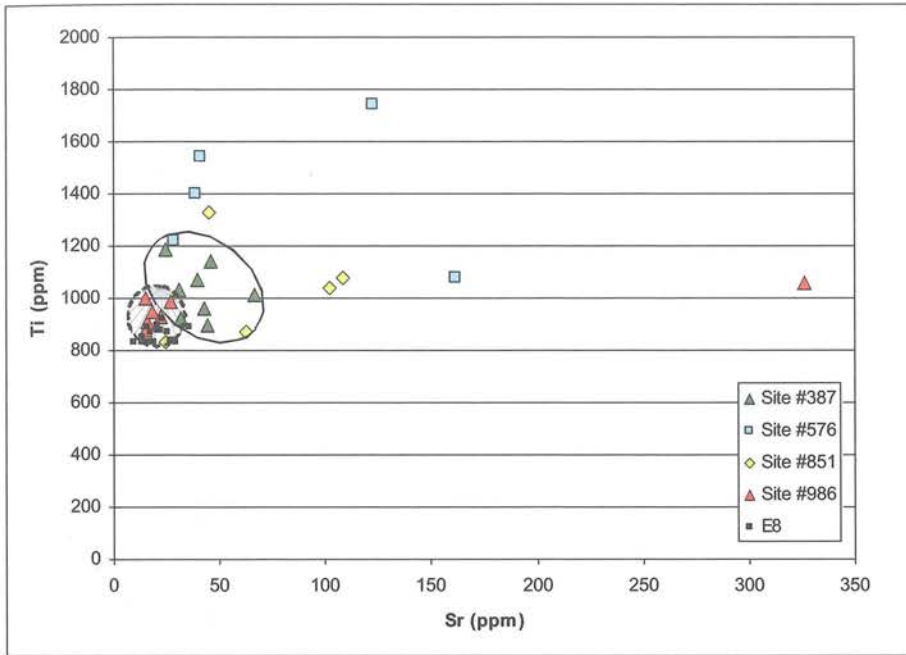
Concentrando aquí nuestras observaciones en los elementos-traza más significativos (los identificados en el análisis de las muestras de los sitios-fuentes), la serie de piezas que proviene de la unidad N2-E8 presenta también una fuerte homogeneidad de los elementos metálicos, posiblemente hasta más importante que en los sitios-fuentes (cuadro 2).

#### Cuadro 2 – Concentraciones elementales de las piezas arqueológicas provenientes de N2-E8.

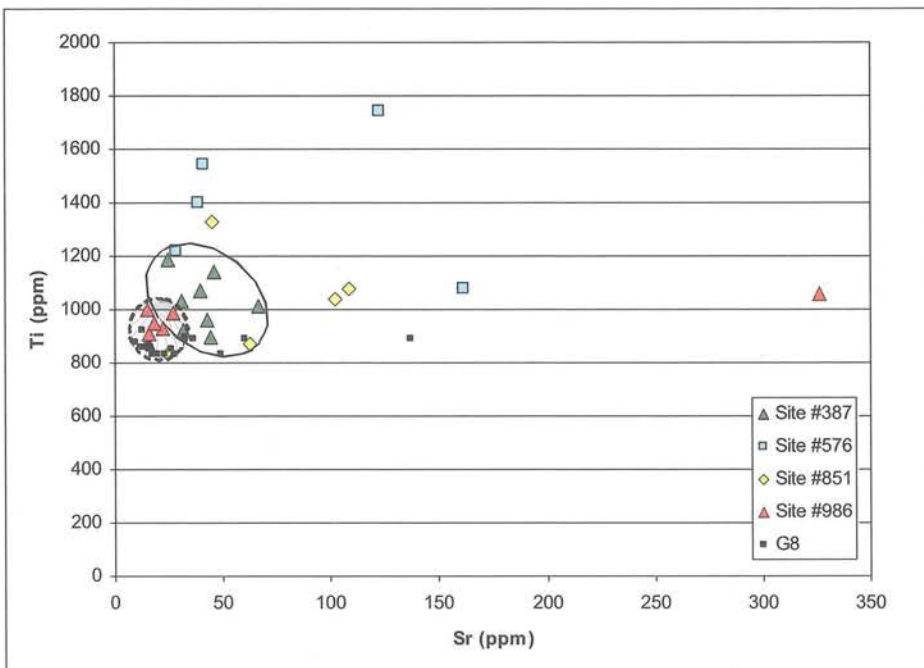
Todos los valores están en partes por millón (ppm). Las concentraciones en titanio (Ti), manganeso (Mn) y hierro (Fe) han sido calculadas a partir de resultados expresados en porcentajes. Bd (*below detection*) = resultado inferior al límite de detección.

Muestra	Ti	Mn	Fe	Ni	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Th
N2-E8 – 1	830	300	3580	bd	84,1	3,9	bd	19,0	2,7	3,6	2,2	5,4
N2-E8 – 2	830	190	3790	bd	10,6	3,9	bd	15,1	6,4	4,4	8,4	18,3
N2-E8 – 3	840	280	3910	bd	34,0	3,9	bd	27,5	2,7	3,6	0,8	5,4
N2-E8 – 4	890	230	3640	bd	55,1	4,5	bd	15,7	2,7	8,3	10,0	12,5
N2-E8 – 5	830	200	3650	bd	7,8	3,9	bd	13,9	2,7	7,9	5,6	9,2
N2-E8 – 6	870	190	3610	bd	16,4	3,9	bd	17,7	6,5	7,8	0,8	5,4
N2-E8 – 7	830	240	3930	bd	22,2	3,9	bd	29,2	2,8	3,6	0,8	9,5
N2-E8 – 8	880	180	3820	bd	32,2	4,8	bd	20,2	4,6	3,6	0,8	5,4
N2-E8 – 9	890	510	3840	bd	21,4	3,9	bd	35,7	3,2	3,6	4,8	5,4
N2-E8 – 10	920	200	4260	bd	25,2	7,0	bd	22,8	2,7	10,2	0,8	23,1
N2-E8 – 11	840	190	3730	bd	122,5	3,9	bd	26,5	5,7	3,6	6,5	10,4
N2-E8 – 12	880	190	3700	bd	45,8	5,7	bd	21,9	4,8	3,6	2,5	5,4
N2-E8 – 13	830	210	3640	bd	8,2	3,9	bd	17,5	2,7	8,5	0,8	5,4
N2-E8 – 14	850	200	3640	bd	24,4	3,9	bd	13,4	2,7	6,2	0,8	5,4
N2-E8 – 15	830	180	3650	bd	12,5	3,9	bd	13,2	3,8	3,6	0,8	10,6
N2-E8 – 16	900	260	3590	bd	36,9	7,9	bd	20,4	4,7	3,6	2,9	14,6
N2-E8 – 17	830	290	3509	bd	8,6	3,9	bd	18,2	2,7	5,0	0,8	5,4
N2-E8 – 18	830	250	3506	bd	20,3	3,9	bd	9,4	4,3	3,6	0,8	5,4
N2-E8 – 19	870	340	3708	bd	59,2	5,1	bd	25,5	7,0	3,6	4,2	5,4

Utilizando los mismos elementos-traza que para los sitios-fuentes, es decir titanio (Ti) y estroncio (Sr), podemos comparar los resultados obtenidos en esta serie con las muestras geológicas (fig. 7). De ese modo, la casi totalidad de las diecinueve piezas analizadas se concentra de manera notable en las cercanías de las muestras del sitio #986, particularmente en la fracción que contiene los contenidos menos importantes de titanio. Una sola pieza parece más próxima de la variabilidad del sitio #387,



**Figura 7 – Posición de la serie arqueológica proveniente de N2-E8 y de los sitios-fuentes en función al contenido de estroncio (Sr) y titanio (Ti).**  
El círculo lleno indica la variabilidad aproximada del sitio #387; el círculo punteado, la del sitio #986. Valor en partes por millón (ppm).



**Figura 8 – Posición de la serie arqueológica proveniente de N2-G8 y de los sitios-fuentes en función al contenido de estroncio (Sr) y titanio (Ti).**  
El círculo lleno indica la variabilidad aproximada del sitio #387; el círculo punteado, la del sitio #986. Valor en partes por millón (ppm).



pero siempre cercana a las muestras con bajo contenido de titanio. No obstante, esta posición singular coincide también con el campo de recubrimiento de la variabilidad de ambos sitios-fuentes; y por lo tanto, el vínculo es posible con cada uno de ellos.

Del mismo modo, los resultados obtenidos en las diecinueve piezas provenientes de la unidad N2-G8 muestran una homogeneidad muy comparable a la de las piezas de N2-E8, particularmente, y otra vez, para los elementos-traza metálicos (cuadro 3).

Los valores de estroncio quedan en el mismo orden de dimensiones; no obstante presentan un pico (136,8 ppm) en el caso de la pieza n.º 7. Esta última representa uno de los escasos ejemplos de sílex oscuro en ambas series arqueológicas y es, a su vez, el único ejemplar de este tipo aquí analizado. Excluyendo este valor extremo de la serie, el estroncio muestra un contenido medio ligeramente superior al de la serie precedente (alrededor de 23 ppm), pero con una variabilidad más importante (la desviación-standard se sitúa hacia 13,6).

Así como para E8, la combinación de los contenidos en titanio y estroncio permite visualizar la posición de estas piezas en relación a los sitios-fuentes (fig. 8).

**Cuadro 3 - Concentraciones elementales de las piezas arqueológicas provenientes de N2-G8.**

Todos los valores están en partes por millón (ppm). Las concentraciones en titanio (Ti), manganeso (Mn) y hierro (Fe) han sido calculadas a partir de resultados expresos en porcentajes. Bd (*below detection*) = resultado inferior al límite de detección.

Muestra	Ti	Mn	Fe	Ni	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Th
N2-G8 - 1	830	190	3700	bd	17,7	4,7	bd	22,9	5,2	5,7	0,8	5,4
N2-G8 - 2	850	280	3590	bd	48,1	4,1	bd	15,8	2,7	3,6	0,8	7,9
N2-G8 - 3	850	180	3680	bd	36,9	4,3	bd	26,2	2,7	5,4	0,8	5,4
N2-G8 - 4	860	210	3760	bd	20,8	3,9	bd	13,8	2,7	7,6	3,2	14,7
N2-G8 - 5	900	240	3760	bd	11,7	4,3	bd	32,2	4,0	6,7	0,8	5,4
N2-G8 - 6	830	190	3690	bd	14,8	4,5	bd	19,5	3,6	5,0	1,6	5,4
N2-G8 - 7	890	230	4580	bd	16,3	5,0	bd	136,8	4,5	6,9	4,2	5,4
N2-G8 - 8	860	230	3590	bd	19,0	4,8	bd	14,3	2,7	3,6	0,8	10,9
N2-G8 - 9	840	210	3630	bd	50,1	4,9	bd	17,4	6,1	6,8	0,8	5,4
N2-G8 - 10	890	210	3620	bd	12,4	3,9	bd	36,1	2,7	7,5	3,5	14,6
N2-G8 - 11	830	200	3610	bd	12,9	3,9	bd	17,4	5,8	3,6	3,7	16,6
N2-G8 - 12	870	220	3630	bd	33,1	3,9	bd	15,8	2,7	3,6	0,8	5,4
N2-G8 - 13	860	210	3740	bd	18,6	4,4	bd	12,0	2,7	5,6	3,4	6,0
N2-G8 - 14	830	220	3690	bd	54,0	3,9	bd	49,2	7,9	6,8	0,8	5,4
N2-G8 - 15	890	710	3840	bd	37,0	5,7	bd	60,2	2,7	3,6	3,2	5,4
N2-G8 - 16	880	190	3620	bd	70,7	4,7	bd	9,1	7,8	6,6	0,8	5,4
N2-G8 - 17	920	170	3590	bd	17,7	3,9	bd	12,4	2,7	3,6	0,8	6,5
N2-G8 - 18	860	200	3780	bd	135,6	4,6	bd	16,7	2,7	4,6	1,0	5,4
N2-G8 - 19	830	170	3850	bd	18,4	4,8	bd	28,0	4,1	3,6	0,8	5,4

Ésta parece similar a la serie de E8, con la mayoría de las piezas agrupadas en el dominio de variabilidad del sitio #986. No obstante, cuatro piezas están fuera, de las cuales tres son compatibles con la variabilidad del sitio #387, siendo una de ellas en el límite entre los dos sitios, en una posición equivalente a la de la única pieza singular de la serie de E8. El único objeto que ha sido evocado anteriormente y que no entra en este caso, es el N2-G8 n.º 7, debido a su contenido excepcional de estroncio. Esto lo coloca bastante aparte de la variabilidad de los sitios-fuente #387 y #986, y en la proximidad no inmediata de dos muestras, una del sitio #851 y la otra de #576. Sin embargo, es difícil encontrar un punto de comparación, más aún cuando los contenidos de otros elementos-traza para estas diferentes muestras no son exactamente similares.

## Conclusión y perspectivas

Esta primera tentativa de análisis geoquímico de silicificaciones para la Quebrada de los Burros permitió mostrar la potencialidad de la utilización de un método no destructivo —la fluorescencia de Rayos-X—, así como las posibilidades ofertas de estudios de procedencia para estos materiales. Por una parte, el análisis de una serie de muestras procedentes de cuatro sitios-fuentes comenzó a dar una idea de la composición elemental de estos materiales; revelando, para ciertos sitios, caracteres propios que permiten una discriminación. Uno de los límites impuestos por este estudio radica en la naturaleza de los elementos-traza cuyos contenidos han sido medidos, y que depende de la utilización de un método preinstalado en el *software* de pilotaje asociado al espectrómetro. Los análisis efectuados con fines de control y con la ayuda de un espectrómetro diferente mostraron que otros elementos-traza pueden ser utilizados, pero siempre con un dominio general de los elementos metálicos y probablemente también de los tradicionalmente asociados con el contenido carbonatado del sílex.

Estos análisis permitieron poner en evidencia la homogeneidad relativa de dos sitios-fuentes particulares (sitios #387 y #986) entre los cuatro reconocidos, con una variabilidad común, a través de los valores de titanio y estroncio. La heterogeneidad observada en los otros dos sitios-fuentes (#576 y #851) plantea el problema de su estatus real. Puede tratarse de yacimientos naturales pero que contienen bloques transportados desde otras partes, o simplemente de conjuntos aleatorios de bloques (recordemos que las muestras han sido tomadas en talleres de talla y no en yacimientos verdaderos). En la perspectiva de un análisis del mismo tipo, pero de mayor amplitud, será necesario en primer lugar completar un muestrario de las fuentes potenciales y precisar en particular el origen geológico de estas silicificaciones. En el estado actual de nuestros conocimientos y después de realizar estos análisis geoquímicos, un origen sedimentario aparece probable, teniendo en cuenta un componente carbonatado significativo.

Con las reservas del caso, el análisis de ambas series provenientes del mobiliario lítico de QLB parece demostrar que existen estrechas similitudes entre ellas y las del sitio #986, teniendo como base los contenidos de titanio y estroncio. Algunas piezas muestran una posición un poco diferente, situándose en la zona que recubre la variabilidad del mismo sitio y la del #387. Su pertenencia a uno o a otro es posible. Por el contrario, una sola pieza pareció más singular, y ninguna aproximación a alguno de los cuatro sitios-fuente puede ser propuesta.

Es entonces muy probable que los talladores de la Fase II de QLB vinieran para abastecerse en las inmediaciones de la Pampa del Platanillo, aunque algunas piezas o algunos soportes ya preparados pudieron ser traídos desde sitios más lejanos.



## IV – Capítulo 2

### La industria lítica tallada de la Fase I

Laurent Klaric

La Fase I pertenece al Arcaico temprano y comprende los niveles más profundos reconocidos en la excavación: *N7*, *N6*, *N5* y *N4*.

#### 1. Corpus por niveles

A pesar de que las superficies excavadas fueron bastante grandes (más de 50 m<sup>2</sup>), estos niveles presentaron un número de vestigios líticos relativamente limitado (IV, cap. 1, cuadro 1). Durante la Fase I, la cantidad de restos líticos tiende a disminuir en función de la antigüedad del nivel al cual corresponde. Los niveles más antiguos son los más pobres en cantidad (con menos de 100 piezas líticas) mientras que los dos más recientes parecen ser un poco más ricos (con algunas centenas de piezas cada uno). El nivel *N7* cuenta tan solo con 35 restos líticos (de los cuales solo tres son útiles retocados), por lo que resulta bastante difícil compararlo con otros; por ello será simplemente presentado a título documental. En cambio, las cantidades de puntas y piezas bifaciales, de útiles retocados y de núcleos de lascas de los niveles *N6*, *N5* y *N4*, son relativamente cercanas y por lo tanto pueden ser cualitativamente comparables. Así, después de una rápida descripción de estas diferentes categorías de vestigios, podremos interrogarnos sobre la evolución del utillaje entre estos antiguos niveles.

#### 2. El material bifacial: esbozos, útiles, puntas

El nivel *N7*, muy pobre, no posee ninguna pieza elaborada (punta bifacial o esbozo). Sin embargo, la presencia de al menos ocho lascas de «façonnage»<sup>1</sup> entre los restos de talla indica que la práctica

<sup>1</sup> «Façonnage» (palabra francesa): en el vocabulario francés de la tecnología prehistórica es un término propio a la manufactura de instrumentos líticos, para calificar una sucesión de operaciones de talla con el objetivo de dar a un objeto una forma funcional

del trabajo bifacial era ya conocida desde el principio de la ocupación en la QLB (IV, cap. 3, para los criterios de reconocimiento). En cambio, los niveles *N6*, *N5* y *N4* presentan un pequeño corpus de piezas bifaciales ( $n=25$ ) más o menos completas que merece ser descrito más ampliamente (fig. 1). En primer lugar, sobre estas 25 piezas, cinco han sido descartadas del análisis por su carácter muy fragmentario o su deterioro (extremidad basal o pequeño fragmento de borde). Luego, las veinte piezas restantes han sido descritas en una base de datos. Después de una presentación de los diferentes tipos de puntas identificados, exponemos las principales características técnicas de estos artefactos.

## 2. 1. Los tipos de puntas identificados

Varias puntas enteras o subenteras ( $n=5$ ) permiten apreciar las morfologías de los cinco grandes tipos que caracterizan la Fase I. Una dificultad reside en el hecho que, a excepción de uno de ellos, estos tipos están representados cada uno por una pieza única, lo que limita el alcance de las observaciones que podemos formular. El tipo más representativo corresponde a piezas de módulo bastante grande, lanceoladas y anchas, con un pedúnculo unguiforme u ojival bastante corto y muescas bilaterales bien definidas que conforman probablemente dos aletas una vez las puntas enmangadas (fig. 1, n.º 2, 8). Estas puntas, elaboradas con cuidado, presentan bordes de delineación ligeramente convexa y terminan en una punta más o menos aguda. Además de estos dos ejemplares, podemos incluir también en este grupo una pieza atípica, de módulo más pequeño y cuya base en forma de V abierta posee muescas débilmente marcadas (fig. 1, n.º 3). Los otros cuatro tipos identificados son morfológicamente bastante diferentes al que acabamos de describir. El primero está representado por una pieza con punta triangular-ojival corta, de base unguiforme y que presenta en su parte medial aletas bilaterales bien marcadas (fig. 1, n.º 1). La segunda pieza corresponde a una pequeña punta amigdaloides con base unguiforme y extremidad apical ojival, que posee en su parte medial dos aletas bilaterales débilmente marcadas (fig. 1, n.º 9). La tercera es una pieza bifacial muy pequeña, de forma amigdaloides, con una base unguiforme y una corta punta ojival, y sobre dos bordes se nota la presencia de un punto de inflexión que marca una «ruptura» entre la base y el inicio de la punta (fig. 1, n.º 7). Finalmente, la última pieza, muy pequeña también, presenta una forma lanceolada estrecha con una base unguiforme ligeramente biselada y una punta ojival débilmente acuminada; no posee ninguna aleta (fig. 1, n.º 10). A excepción de esta última pieza de sección triédrica espesa, todos los demás tipos descritos tienen una sección biconvexa bastante regular.

Podríamos pues imaginar que la Fase I en QLB estaba caracterizada por una cierta diversidad morfológica de puntas bifaciales. Sin embargo, la presencia de varios detalles técnicos (particularmente indicios de retoma de piezas y refacción de algunas puntas completas de pequeña talla) permite contemplar la hipótesis de que las formas de ciertas puntas son el resultado de la refacción de piezas originales de mayor dimensión. Tanto la compatibilidad de las dimensiones (ancho y espesor) como la presencia de muesca/aletas situadas a una distancia comparable del extremo basal sugieren esta posibilidad (fig. 2, n.º 2, 3, 5).

A pesar de lo descrito, el tipo lanceolado estrecho no parece poder entrar en esta lógica de «transformación», y podría tratarse de un tipo separado (sin embargo, este pudo haber sufrido también una reducción de talla como consecuencia de una refacción) (fig. 2, n.º 6).



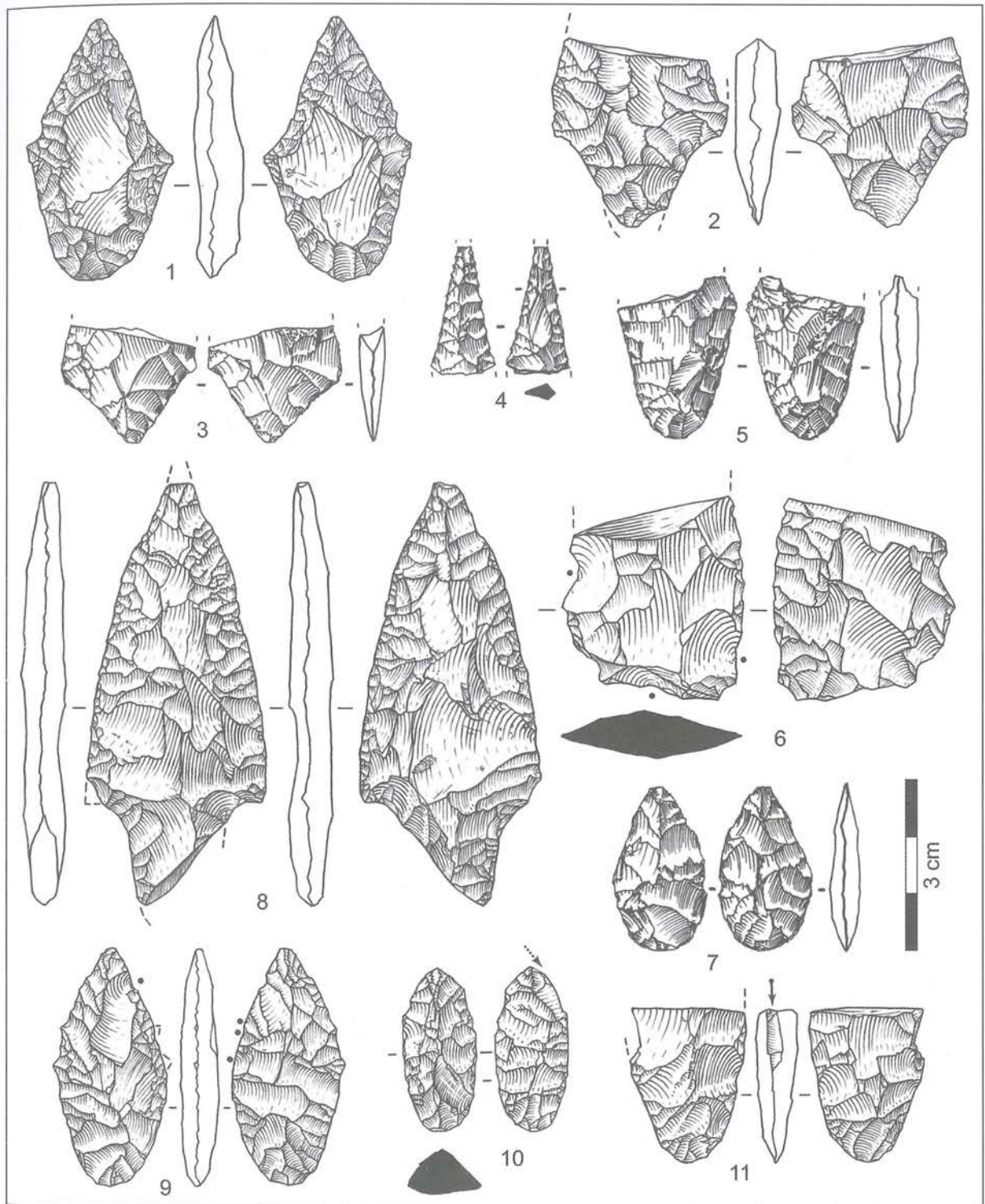


Figura 1 – El utillaje bifacial de la Fase I. 1-5: N6. 6, 7: N5. 8-11: N4.

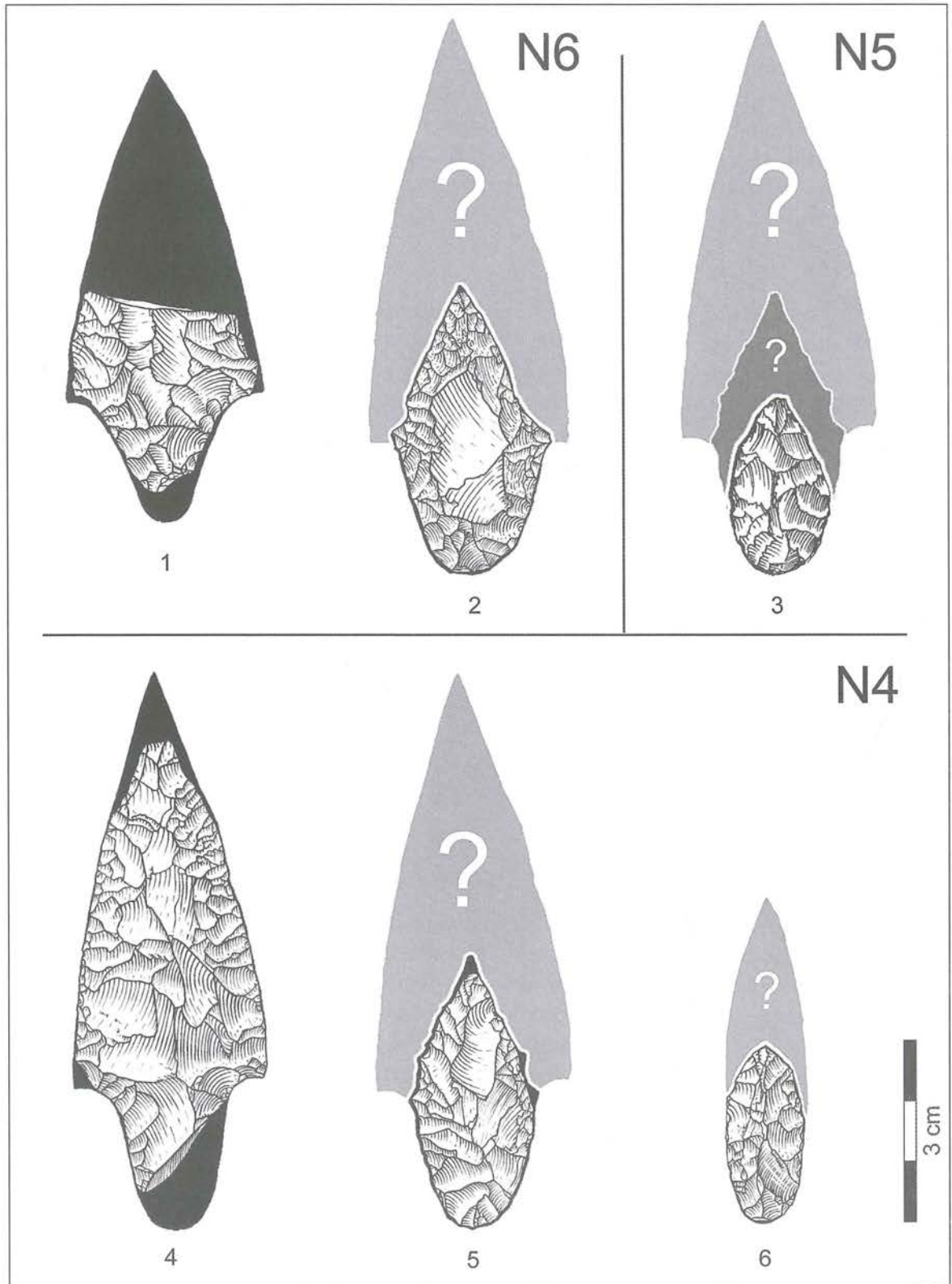


Figura 2 – Tipos de puntas bifaciales identificadas en la Fase I e hipótesis de la «transformación» de un tipo principal (lanceolado ancho, con pedúnculo y muescas bilaterales, n.º 1, 4) hacia diferentes tipos (lanceolado corto y puntiagudo, con aletas laterales, n.º 2, 5; o «amigdaloides» sin aletas, n.º 3) productos de una refacción. Hipótesis de reducción del tipo lanceolado estrecho, sin aletas (n.º 6).



Es difícil confirmar esta hipótesis a causa del carácter muy reducido del corpus, pero parece lógico considerar que las puntas dañadas han sido reparadas para su reutilización. En función de la amplitud de las refacciones, la morfología del tipo pudo evolucionar en el curso de la «vida del instrumento». Por otro lado, hay que tomar en cuenta que estamos considerando el corpus como un conjunto homogéneo, pero la Fase I engloba cuatro niveles y algunos de los tipos reconocidos podrían corresponder a subdivisiones cronológicas más finas de la Fase I del Arcaico temprano.

## 2. 2. Morfología de las bases y de los ápices

Comprobamos aquí una cierta heterogeneidad, vinculada quizá al reducido número del corpus. Sin embargo, encontramos morfologías clásicas, análogas a las que describiremos luego para la Fase II (IV, cap. 3). Para las bases, las formas dominantes son las unguiforme y ojival. Los otros tipos están muy poco representados (cuadro 1).

**Cuadro 1 – Morfología de las bases de las puntas bifaciales de la Fase I.**

Morfología de la base	Fase I			Total Fase I
	N4	N5	N6	
Unguiforme	3	2	0	5
Ojival	0	0	2	2
Ojival atípica	0	1	0	1
Biselada atípica	2	0	0	2
En «V» ancho y puntiagudo	0	0	1	1
Indeterminada	1	1	1	3
Ausente	3	2	1	6
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>

Los extremos apicales son mayoritariamente de tipo ojival, con bordes convexos o, más raramente, derechos (cuadro 2). Sin embargo, el carácter a veces muy reducido de ciertos fragmentos apicales no permite apreciar siempre la morfología exacta de la pieza.

**Cuadro 2 – Morfología de los extremos apicales de las puntas bifaciales de la Fase I.**

Morfología de la extremidad apical	Fase I			Total Fase I
	N4	N5	N6	
Ojival «roma» (debilmente puntiaguda)	1	0	0	1
Ojival puntiaguda	2	1	1	4
Afilada con bordes rectos	1	1	1	3
Indeterminada	0	1	0	1
Ausente	5	3	3	11
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>

## 2. 3. Fragmentación

De las 20 piezas examinadas, solo cinco están enteras o subenteras (solo faltan un pequeño trozo de punta y/o de base) (fig. 1, n.º 1, 7-10). Los otros fragmentos se reparten de manera homogénea entre

fragmentos basales (n=6) (fig. 1, n.º 2, 3, 5, 11) y mediales (n=5), (fig. 1, n.º 6). En cambio, los fragmentos apicales están simplemente representados por dos extremos apicales de pequeñas dimensiones (fig. 1, n.º 4). La serie está también completada por dos fragmentos de naturaleza indeterminada (piezas con roturas múltiples). Los efectivos por categorías de fragmentos muestran que no hay una diferencia notable entre los niveles (cuadro 3). Solamente podemos notar que N4 cuenta con la cantidad más grande de piezas enteras, pero esto se debe quizá a que este es el nivel más rico de la Fase I, y con una superficie excavada más grande que la de los otros niveles (100 m<sup>2</sup>).

**Cuadro 3 – Fragmentación de las piezas bifaciales de la Fase I.**

Fragmentación	Fase I			Total Fase I
	N4	N5	N6	
Entera y sub-entera	3	1	1	5
Basal	1	2	2	5
Medial	3	1	1	5
Extremidad apical	0	1	1	2
Extremidad basal	1	0	0	1
Otros fragmentos ind.	1	1	0	2
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>

Por otro lado, podemos notar que la débil representación de los fragmentos apicales está quizá correlacionada a la utilización de las piezas bifaciales como puntas de flecha (para la caza y/o la pesca). En efecto, cuando las puntas están dañadas, es lógico que la parte apical se rompa y se pierda, y que solo el fragmento enmangado (base y parte medial), junto con el fuste, sean llevados al sitio para su refacción (Chadelle *et al.*, 1991; Geneste & Plisson, 1993). Sin embargo, algunos fragmentos proximales pueden estar presentes en el sitio, debido quizá a que fueron introducidos dentro del cuerpo de los animales cazados/pescados (o dentro de ciertas partes anatómicas de los mismos).

#### 2. 4. Tipos de fractura

En las veinte piezas analizadas, hemos contabilizado 27 fracturas (cuadro 4). La mayor parte corresponden a fracturas transversales simples (abreviadas como «simples») u oblicuas. En general, estas fracturas no presentan lengüeta significativa (lengüeta corta de menos de 2 mm) y no aportan mucha información sobre el origen de la rotura. Sin embargo, tres piezas evocan ciertas posibles actividades. Se trata de artefactos que llevan una fractura transversal con una lengüeta de más de 2 mm de longitud que se desarrolla sobre una de las dos caras de la pieza. En contextos culturales prehistóricos, ha sido mostrado experimentalmente (Lavallée *et al.*, 1995: 173-178; O' Farrell, 2004) que tales estigmas son, en general, consecuencia de un impacto violento por percusión lanzada y que indican el empleo de artefactos como puntas de proyectil. Un pequeño fragmento apical de nuestra serie posee en su extremidad una pequeña lengüeta bien desarrollada y bastante característica (fig. 1, n.º 4).

Para finalizar, podemos también señalar que por lo menos cuatro piezas presentan fracturas en «golpe de buril» muy características. Estas fracturas, en general provocadas por impactos violentos, afectan uno de los bordes o a veces la punta de las piezas bifaciales (fig. 1, n.º 10, 11. Para más detalles ver IV, cap. 3). Si el reconocimiento de fracturas provocadas por impactos confirma lo que la morfología de las puntas sugiere (es decir que se trata de puntas de proyectiles), esto no excluye la posibilidad de que ciertos artefactos pudieron haber servido como cuchillos.



**Cuadro 4 – Tipos de fracturas identificadas sobre piezas bifaciales de la Fase I.**

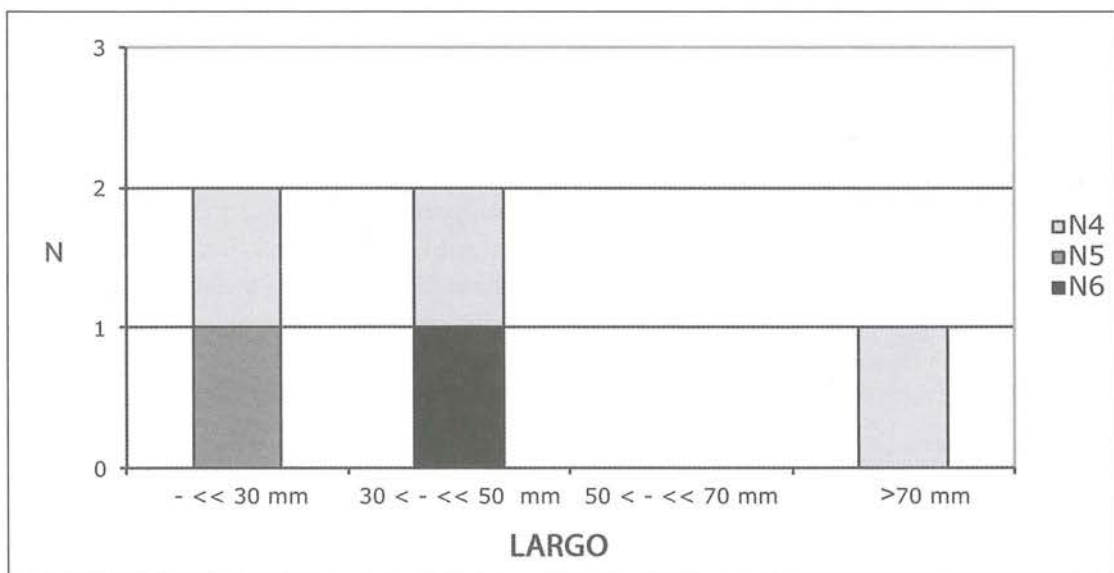
Tipo de fractura	Fase I			Total Fase I
	N4	N5	N6	
Simple	6	1	0	7
Simple con langüeta corta	2	2	2	6
Simple con langüeta larga	0	1	1	2
Oblicua	2	1	1	4
Oblicua con langüeta corta	0	0	1	1
En golpe de buril	2	1	1	4
Otro	1	0	0	1
Indeterminada	0	2	0	2
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>27</b>

### 2. 5. Dimensiones de las piezas bifaciales

Las observaciones que siguen conciernen solo 18 de las 20 piezas, debido a que en los 2 fragmentos restantes la medida del ancho era imposible.

Las únicas cinco puntas enteras o subenteras permiten apreciar el o los módulos buscados en aquella época. Las piezas enteras son mayoritariamente de pequeña talla (entre 28 y 50 mm de longitud) y una sola pieza subentera (de más de 75 mm de longitud) muestra que ciertas puntas debían tener dimensiones relativamente importantes (fig. 3). Ciertos fragmentos mediales de módulos similares confirmarían esta hipótesis (fig. 1, n.º 2, 6).

Por otro lado, como ya lo hemos evocado, las piezas más pequeñas podrían corresponder a puntas retomadas y por lo tanto reducidas debido a su refacción. Debido a ello, es difícil asegurar que las dimensiones actuales coincidan con un estándar inicial buscado por los hombres prehistóricos. Así, estas piezas de dimensiones reducidas podrían corresponder al límite mínimo aceptable (para una punta reparada).



**Figura 3 – Histograma de las clases de largo de las piezas bifaciales enteras y subenteras de la Fase I.**

Los anchos de las piezas bifaciales (fig. 4) están preferentemente comprendidas entre 10 y 20 mm (n=7) y 20 y 30 mm (n=9). Esta bipartición indicaría la existencia de dos módulos distintos: uno que corresponde a piezas de dimensiones bastante grandes, análogas a la punta reproducida (fig. 2, n.º 4), el otro correspondiente a piezas de distintos tipos (fig. 2, n.º 3, 6) y/o a puntas que resultarían de la reducción de piezas más grandes (fig. 2, n.º 2, 5). Sin embargo, estas diferencias de ancho pueden también estar vinculadas a la fragmentación de las piezas. Ciertos fragmentos muy reducidos (como los pequeños pedazos de base o de punta) no son forzosamente representativos del ancho máximo inicial del artefacto.

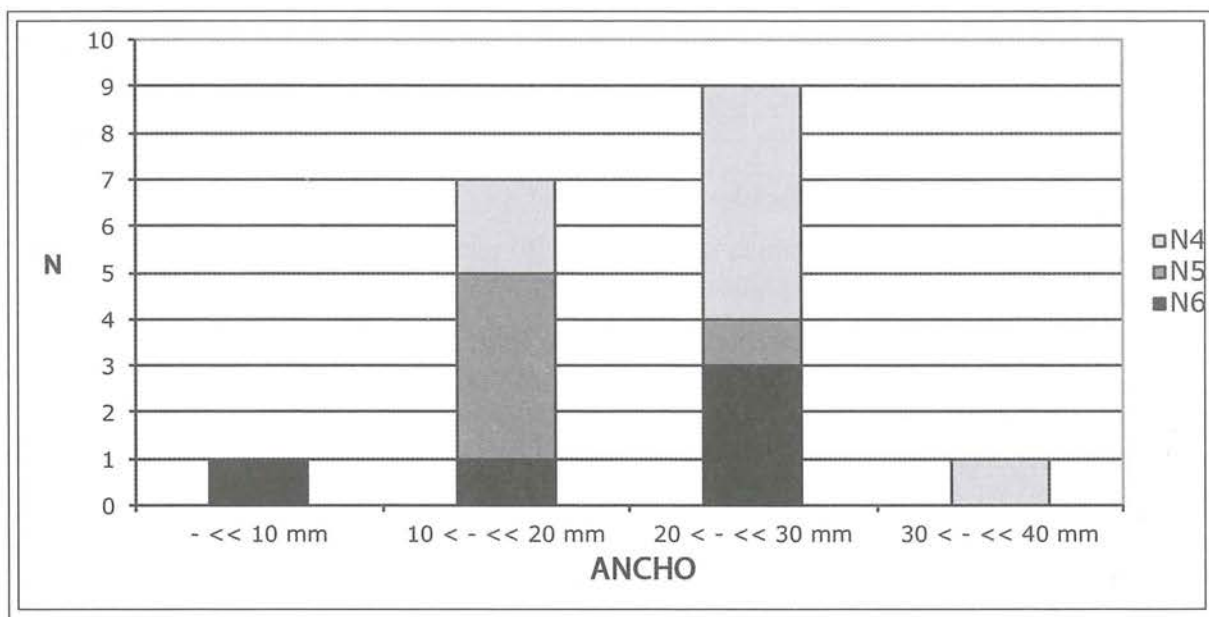


Figura 4 - Histograma de las clases de ancho de las piezas bifaciales de la Fase I.

Los espesores de las piezas bifaciales (fig. 5) están mayoritariamente comprendidos entre 6 y 8 mm (n=12). Algunas piezas presentan espesores más reducidos, pero hay que considerar que se trata principalmente de pequeños fragmentos basales o apicales. No obstante, podemos señalar que, en general, las piezas son relativamente delgadas, lo que indica un buen control del proceso de reducción bifacial, sobre todo si se tiene en cuenta el ancho relativo de ciertos artefactos.

El examen de la relación entre el Espesor/Ancho de las piezas bifaciales muestra un ratio medio poco elevado de 0,3. Apartando los pequeños fragmentos de las extremidades, comprobamos que de las 16 piezas restantes, ocho tienen un ratio Espesor/Ancho comprendido entre 0,2 y 0,3; cuatro entre 0,3 y 0,4; solamente dos entre 0,4 y 0,5 y una sola presenta un ratio superior a 0,5. Esta tendencia indica que los hombres del Arcaico temprano preferían las armaduras ligeras, anchas y delgadas. Las armaduras lanceoladas estrechas y de sección más gruesa (como ciertos ejemplares que provienen de los niveles más recientes de la Fase II) son prácticamente ausentes durante la Fase I.

## 2. 6. Tratamiento de los bordes

Además de las fracturas de impacto vinculadas a la utilización de las piezas como puntas de proyectiles, la observación del tratamiento de los bordes puede aportar informaciones sobre el estadio de acabado (y de abandono) de los artefactos (cuadro 5). De las 20 piezas observadas, casi todas presentan bordes



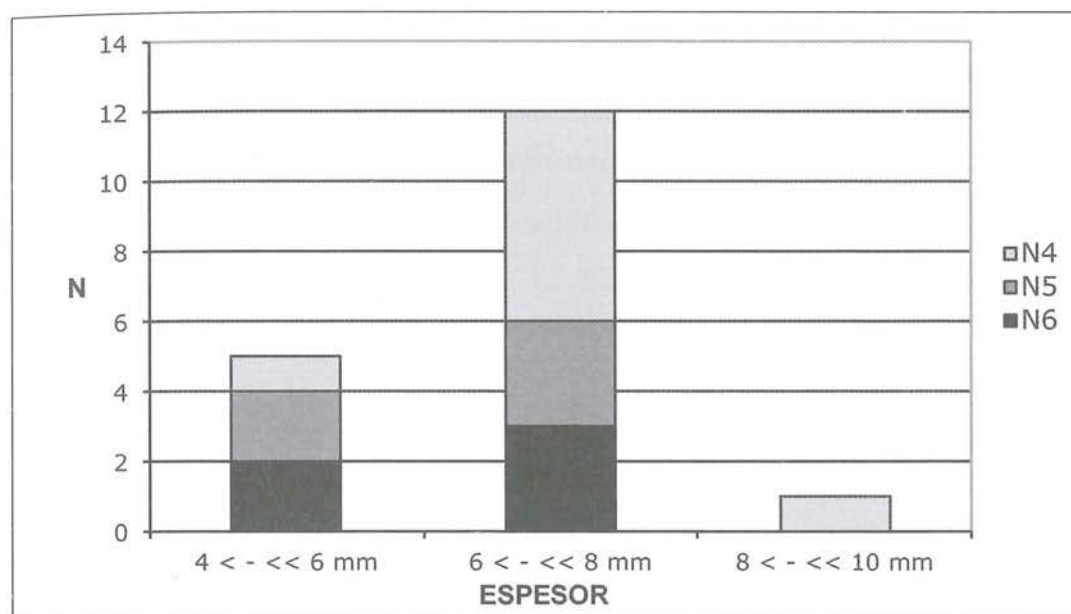


Figura 5 - Histograma de las clases de espesor de las piezas bifaciales de la Fase I.

cuidadosamente retocados por presión (n=19), en general sobre porciones más o menos extendidas o importantes. Estos desprendimientos por presión son poco invasores, miden entre 3/4 y 15 mm de longitud máxima para un ancho delgado de 3 a 5 mm en promedio (algunos negativos pueden llegar hasta los 8 mm de ancho). El retoque puede afectar una o las dos caras y, en este último caso, el tratamiento por presión puede estar presente de manera global en ambas caras, o puede haber sido practicado de manera alterna (cada desprendimiento parte del mismo borde, intercalando una cara y luego otra). El objetivo de este retoque no es reducir el espesor de las piezas, ni intervenir o regularizar la parte central de las piezas. En la mayoría de los casos, parece que el retoque apunta sobre todo a una regularización y afilado de los bordes. Entonces, resulta lógico que este trabajo no haya intervenido sobre toda la periferia del artefacto sino que haya sido aplicado de manera variable y adaptada, con el fin de tratar lo mejor posible a aquellas partes que lo necesitaban. También observamos que, en ciertos casos (n=3), este retoque por presión también acondicionó uno o varios bordes finamente denticulados.

Finalmente, una sola pieza de la Fase I no presenta retoque por presión, y sus bordes simplemente parecen resultar de un trabajo del volumen por percusión blanda orgánica. De hecho, este artefacto podría ser interpretado como una pieza rota durante el curso del «façonnage» (¿o como un simple biface no destinado a transformarse en punta de proyectil?).

Cuadro 5 – Diferentes tipos de acabado de los bordes de las piezas bifaciales de la Fase I.

Acabado de los bordes	Fase I			Total Fase I
	N4	N5	N6	
Presión con denticulaciones	2	1	0	3
Presión y regularización del filo	4	3	4	11
Presión parcial	2	2	1	5
Percusión blanda (probable orgánica)	1	0	0	1
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>

## 2. 7. Estadio de abandono de las piezas

Varios indicios técnicos (fractura de impacto, retoma posterior de una pieza rota o dañada, acabado o ausencia de acabado de los bordes, fractura durante el «façonnage») permiten inferir la existencia de diferentes estadios de abandono de las piezas (IV, cap. 3). Este diagnóstico es evidentemente limitado frente al corpus reducido del que disponemos. Sin embargo, gracias al corpus imponente de puntas de la Fase II, pudimos identificar de manera bastante fiable diferentes estadios de abandono correspondientes a la Fase I (cuadro 6).

**Cuadro 6 - Los diferentes estadios de abandono de las piezas bifaciales de la Fase I.**

Estados de abandono	Fase I			Total Fase I
	N4	N5	N6	
Pieza fracturada en curso de fabricación	1	0	0	1
Pieza terminada y entera	1	1	0	2
Pieza terminada y entera (pero retomada)	1	0	1	2
Pieza terminada y fracturada (o dañada)	4	4	4	12
Pieza terminada, fracturada y retomada	2	1	0	3
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>

En la mayoría de los casos, los artefactos abandonados son unas piezas terminadas y rotas o simplemente dañadas (n=19). Sin embargo, varias piezas muestran indicios de haber sido retomadas y tentativamente refaccionadas de manera parcial, con mediano éxito (n=5). Una de estas piezas muestra un trabajo torpe con percusión dura (fig. 1, n.º 6), cuyo objetivo final no es claro (¿pieza retomada por un tallador poco experimentado?). Notamos que cuatro piezas completas parecen terminadas y abandonadas y que, de ellas, dos podrían haber sido abandonadas como consecuencia de una refacción/retoma torpe e insatisfactoria (punta que no presentaría las características esperadas con vistas a su reutilización). Ambas piezas intactas y completas son de muy pequeña talla y posiblemente ya eran el resultado de refacciones anteriores de piezas más grandes. Su abandono podría entonces justificarse por una reducción demasiado grande (fig. 1, n.º 7, 10). Para terminar, identificamos solo una pieza aparentemente rota en curso de fabricación y cuyos bordes no llevan rastros de un trabajo de acabado por presión. Finalmente, la cantidad de artefactos correspondiente a las primeras fases de fabricación de las piezas bifaciales es muy reducida para la Fase I, en comparación con las piezas terminadas utilizadas y rotas presentes, en cantidades estables, en todos los niveles (cuadro 6).

Así, es difícil pensar que el conjunto de la cadena operativa de fabricación de puntas está bien atestiguado en QLB en los niveles del Arcaico temprano. Podemos imaginar solamente que algunas piezas pudieron ser elaboradas o terminadas en el lugar mismo, con vista a la sustitución de un equipo roto después de su utilización. Esta hipótesis, sin embargo, debe estar matizada debido a que las superficies excavadas fueron de tamaño relativamente reducido (sobre todo para los niveles N7 y N6).

## 2. 8. Las lascas de «façonnage»

La selección de las lascas brutas y otros desechos líticos de la Fase I (cuadro 7) permitió aislar una cantidad bastante grande de lascas de «façonnage» probables o confirmadas (n=262). Para reconocerlas, nos basamos en una serie de criterios morfológicos y técnicos recurrentes, observados en el voluminoso corpus de la Fase II. Para una descripción de las características técnicas de las lascas de «façonnage», es necesario consultar el capítulo 3 de esta misma parte. Aquí, los criterios que han guiado nuestro



diagnóstico fueron principalmente la delgadez de la lasca, la presencia de desprendimientos opuestos o convergentes sobre la cara superior y la presencia de un talón cuidadosamente preparado (a veces con abrasión), diedro o facetado.

**Cuadro 7 – Diferentes tipos de lascas y otros desechos de la Fase I.**

Lascas y otros desechos	Fase I				Total Fase I
	N4	N5	N6	N7	
N lascas de «façonnage»	135	101	18	8	262
N lascas sin precisar	134	83	19	10	246
N esquirlas, fragmentos, etc	166	107	23	14	310
<b>Total</b>	<b>435</b>	<b>291</b>	<b>60</b>	<b>32</b>	<b>818</b>

En los niveles N4 y N5, más ricos, estas lascas de «façonnage» son, en general, de pequeñas dimensiones: más del 60 % miden menos de 20 mm de largo, mientras solo 27 % miden entre 20 y 30 mm (cuadro 8).

**Cuadro 8 – Dimensiones maximales de las lascas de «façonnage» de los niveles N4 y N5** (no se presentan los niveles N6 y N7 por tener efectivos muy limitados).

Dim. max. de las lascas de façonnage	N4		N5	
	Nb	%	Nb	%
- << 20 mm	84	62,2	62	61,4
20 < - << 30mm	36	26,7	28	27,7
30 < - << 40mm	14	10,4	8	7,9
≥ 40 mm	1	0,7	3	3,0
<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>100</b>	<b>101</b>	<b>100</b>

Una gran parte de las lascas de módulos más pequeños parece relacionarse con una fase avanzada, incluso final, de la fabricación. Esta observación corrobora lo que ha sido observado anteriormente, constatando que casi no hay esbozos o piezas bifaciales rotas en curso de fabricación que se relacionen con las primeras etapas de la cadena operativa. En vista del déficit de lascas de dimensiones más importantes, parece claro que estas primeras etapas están ausentes en el sitio (por lo menos en el área excavada) para el Arcaico temprano.

## 2. 9. A propósito de la cadena operativa de «façonnage» bifacial

Debido a las cantidades reducidas de vestigios, tanto de puntas bifaciales como de lascas, es imposible proponer una reconstitución precisa de la cadena operativa de «façonnage» para la Fase I. Solo podemos insistir sobre los siguientes detalles: considerando el módulo de ciertas piezas bifaciales, pensamos que los bloques de materia prima que salieron de la cantera eran de tamaño modesto a mediano (¿una veintena de centímetros de longitud como máximo?). Sin embargo, la presencia de posibles esbozos sobre soportes desbastados sugiere también que algunas grandes lascas pudieron ser utilizadas para la elaboración de piezas de módulos más pequeños (cf. *infra* «Los útiles unifaciales»). Una vez realizada la «puesta en forma» y efectuado el trabajo de adelgazamiento, parece que una parte de la reducción bifacial se realizó con un percutor blando orgánico. Entonces, los talones de las lascas son preparados cuidadosamente (diedros o facetados) con vistas a su desprendimiento. El trabajo de adelgazamiento

es bastante avanzado y tiene como objetivo el reducir el espesor de las piezas debajo del umbral de los 8-10 mm, conservando un cierto ancho (entre 20 y 30 mm). Una vez adelgazadas las piezas, los talladores utilizan la presión para trabajar los bordes y regularizar los filos, formatizar la base, la parte apical y las eventuales muescas. En este estadio ya muy avanzado del trabajo, la sección de las piezas es biconvexa. El trabajo por presión, en general, no se efectúa en la totalidad de la pieza sino que puede concernir una y/o otra cara, o ser aplicado de manera alterna. Los desprendimientos por presión son poco anchos y ligeramente invasores, pueden afectar la casi totalidad de la periferia de las piezas o solamente porciones más limitadas del contorno. Además de estas observaciones, hay que señalar que las puntas fueron objeto de refacción después de su daño. Esto parece lógico comparado con la inversión que su elaboración debió requerir. Cuando los daños en las piezas no eran demasiado importantes (pequeñas fracturas en la parte apical por ejemplo), los talladores podían acortar las puntas y reacondicionar la extremidad perforante para continuar utilizando su proyectil.

### 3. Los útiles «unifaciales»

Estas piezas son muy escasas en QLB, cualesquiera que sean los niveles referidos. En la Fase I, están ausentes de los niveles más antiguos *N7* y *N6*, mientras que en los niveles más recientes *N5* y *N4*, se cuenta solo con un ejemplar en cada nivel.

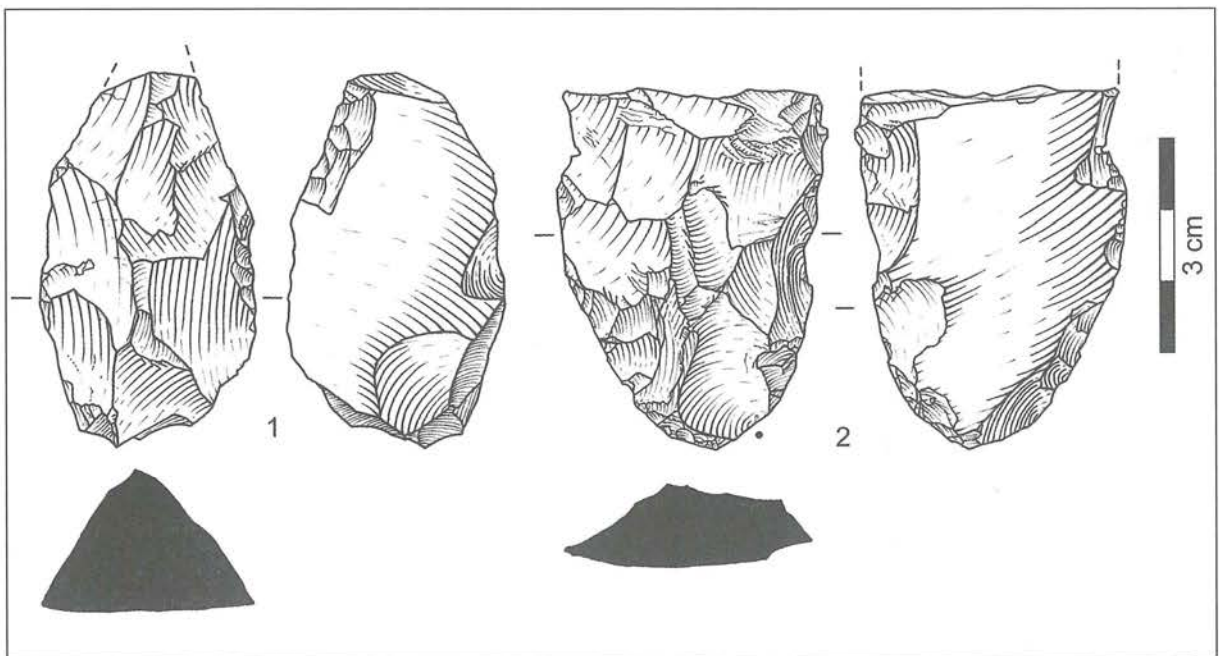


Figura 6 – Útiles unifaciales de la Fase I. 1: *N5*. 2: *N4*.

#### 3. 1. Nivel *N5*

Una pieza (fig. 6, n.º 1) corresponde a una lasca gruesa de sección triangular cuya parte distal está rota y cuyo borde derecho presenta un retoque alterno. Esta estructura recuerda a los «limaces» conocidos en otras industrias prehistóricas de América del Sur. La cara superior comporta una serie de desprendimientos opuestos que parten de ambos bordes y convergen hacia el eje longitudinal de la pieza. Una parte de estos desprendimientos pudo ser realizada después de la obtención de la lasca. La cara superior de la pieza apenas presenta retoques sobre su contorno, y solo el borde derecho parece



haber sido parcialmente acondicionado. La cara inferior presenta un acondicionamiento parcial de su borde derecho, bajo la forma de pequeños desprendimientos poco invasores. El borde izquierdo y la parte basal de la pieza presentan los negativos aislados de dos desprendimientos más invasores.

### 3. 2. Nivel N4

Una pieza (fig. 6, n.º 2) corresponde a la parte basal de un útil unifacial de dimensiones bastante grandes, elaborado sobre una lasca alargada de material volcánico negro de grano fino. Posee una sección trapezoidal y presenta una cara superior acondicionada por varios negativos de lascas que convergen hacia su eje longitudinal. La cara inferior también lleva, sobre los bordes izquierdos y derechos, desprendimientos poco invasores e irregulares. Definir el estatus exacto de esta pieza única es difícil. Es posible que se trate de un verdadero instrumento, pero puede también ser un esbozo fallido realizado sobre una gruesa lasca alargada.

En conclusión, estos dos útiles son morfológicamente diferentes. Uno podría preguntarnos por qué describimos detalladamente piezas tan atípicas; pero la presencia de artefactos análogos y más numerosos en los niveles de la Fase II lo justifica. Si lo vemos de manera aislada, la naturaleza de estos artefactos es ambigua, pero si se les compara con los de la Fase II (IV, cap. 3), estas piezas son posiblemente interpretables como esbozos hechos sobre lascas.

## 4. Los útiles retocados

Dado el carácter muy variable de los tipos de artefactos catalogados como «útiles retocados» y su cantidad limitada para cada nivel, fue difícil realizar una clasificación tipológica fina. Para clasificar y describir estos artefactos, nos apoyamos sobre todo en la clasificación mejor terminada del material de los niveles N2 y N3 que corresponden a la Fase II (IV, cap. 3). Por otro lado, el gran número de artefactos rotos nos dificultó su identificación precisa. Así, en la gran mayoría de los casos, hemos preferido conservar la categoría «fragmento de lasca retocada o de útil sin precisión». El inventario obtenido ha sido resumido en el cuadro 9.

### 4. 1. Nivel N7

Este nivel cuenta con solo tres artefactos retocados (fig. 7, n.º 1, 2, 3). Se trata de una lasca alargada (probablemente una lasca de «façonnage») con retoques marginales continuos sobre un borde; de un raspador atípico de frente estrecha sobre un fragmento de lasca con retoques inversos sobre el borde izquierdo, y extremidad parcialmente cortical; y de un seudoburil roto elaborado sobre un fragmento de lasca (¿o de lámina?).

### 4. 2. Nivel N6

Seis artefactos retocados han sido identificados. Entre ellos, dos piezas se distinguen: un instrumento mixto (asociando una muesca y un borde retocado) elaborado sobre una lasca neocortical (fig. 7, n.º 5), y una lasca de «façonnage» con sus dos bordes parcialmente afectados por un retoque marginal (¿de utilización?) (fig. 7, n.º 4). Las otras piezas son pequeñas lascas, en general rotas, retocadas de manera irregular en el borde o en uno de sus extremos. Uno de ellas lleva un retoque denticulado limitado.

Cuadro 9 – Inventario tipológico de los útiles retocados de la Fase I.

Tipos de útiles retocados	N4	N5	N6	N7
Raedera o raspador grueso	1	0	0	0
¿Fragmento de raedera?	0	0	0	0
Raspador	0	0	0	0
Raspador atípico	0	1	0	1
Lasca retocada sobre uno o dos bordes	2	4	2	1
Lasca con borde retocado denticulado	Sca	1	1	0
Pieza truncada	1	0	0	0
Cuchillo	0	0	0	0
Muesca	3	2	0	0
Pieza esquirlada	0	1	0	0
Herramienta mixta	0	0	1	0
Seudoburil	0	0	0	1
«bec» o perforador	1	0	0	0
Lasca con retoques distales	2	0	0	0
Pequeña lasca con retoques denticulados limitados	0	0	1	0
Pieza con retoques dudosos	9	6	0	0
Lasca laminar con retoques marginales	0	0	0	0
Denticulado grueso	0	1	0	0
Frag. de lasca retocada o herramienta sin precisar	da	5	1	0
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>3</b>

#### 4. 3. Nivel N5

21 artefactos retocados han sido identificados. Sin embargo, más de la mitad de las piezas poseen retoques dudosos y/o posdeposicionales (n=6) o corresponden a fragmentos de útiles indeterminados (n=5); es decir que en la mayoría de los casos se trata de simples lascas retocadas (fig. 7, n.º 11). Entre las diez piezas restantes, contabilizamos algunas piezas particulares como una pieza esquirlada elaborada sobre una lasca de «façonnage» y un pequeño raspador atípico (fig. 7, n.º 7, 8). También están presentes dos piezas con muesca, una sobre lasca cortical (fig. 7, n.º 6) y la otra (más dudosa) sobre una gran lasca de «façonnage». La serie cuenta también con cinco lascas retocadas de manera marginal sobre uno o dos bordes, de los cuales por lo menos uno corresponde a una lasca de «façonnage» (fig. 7, n.º 9, 10). Finalmente, una pieza denticulada gruesa completa la serie.

#### 4. 4. Nivel N4

26 artefactos retocados han sido identificados. Tal como ocurre en los conjuntos precedentes, más de la mitad de los artefactos corresponde a piezas de retoque dudoso (n=9) y a fragmentos de útiles indeterminados (n=6 - fig. 8, n.º 7). Los once artefactos más característicos se reparten de manera homogénea en varios tipos. Contabilizamos así:

- tres muescas (dos sobre lasca cortical), entre las cuales solo dos parecen verdaderamente intencionales, y la tercera quizá de origen posdeposicional;
- dos lascas de «façonnage» retocadas sobre uno o dos bordes. La primera (fig. 8, n.º 1), relativamente alargada, presenta retoques marginales en sus dos bordes (¿utilización?). La segunda, muy pequeña, lleva un retoque marginal parcial sobre su borde derecho (fig. 8, n.º 4);



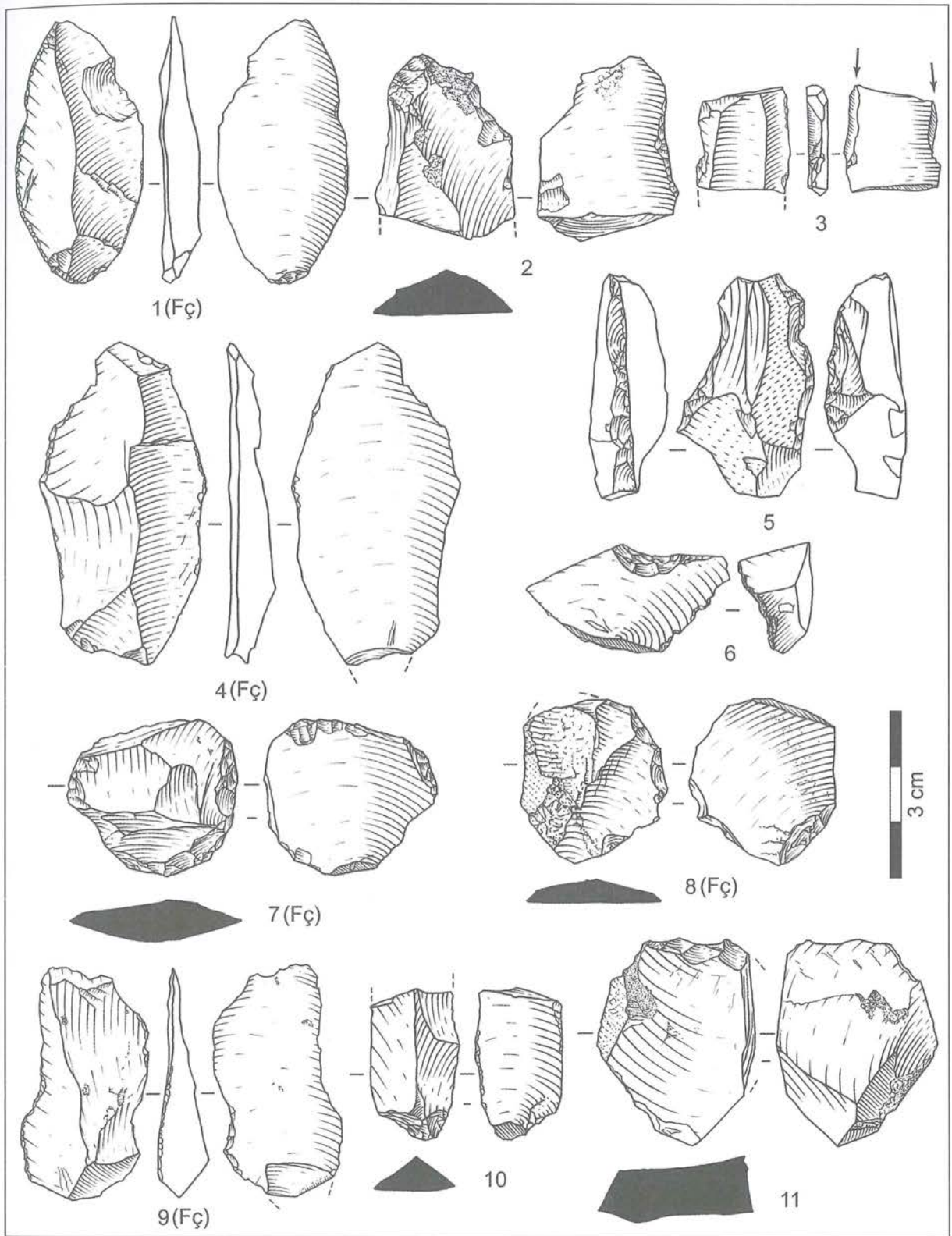


Figura 7 – Utillaje retocado de la Fase I. 1 a 3: N7. 4, 5: N6. 6 a 11: N5.

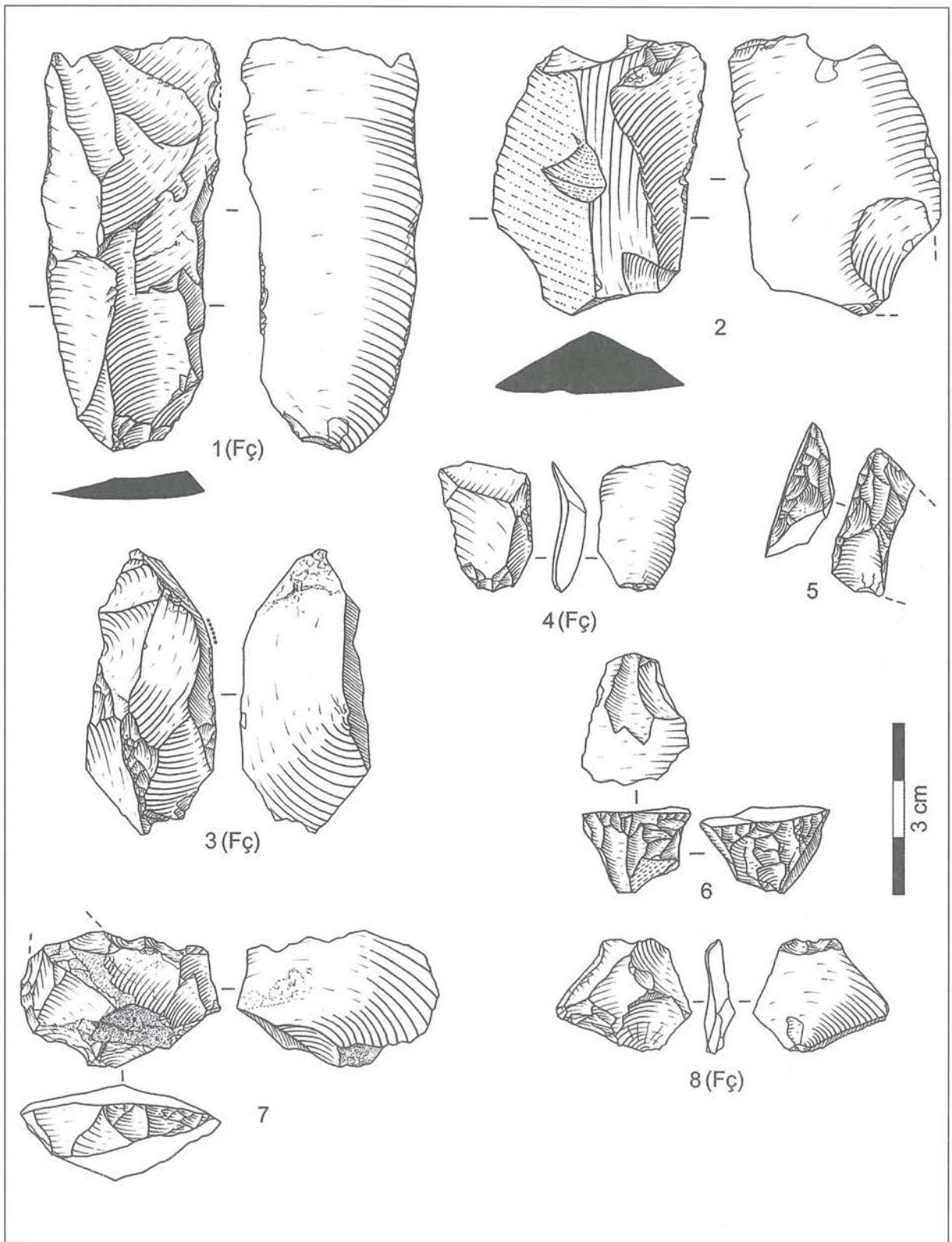


Figura 8 – Útiles retocados de la Fase I, nivel N4.



- dos lascas cuyas partes distales presentan algunos retoques. El más representativo es corto y robusto y el retoque se prolonga por un embotado muy claro sugiriendo una intensa utilización del objeto (fig. 8, n.º 3);
- una pieza rota bastante pequeña se asemeja a una truncatura directa derecha o más posiblemente a un «bec» grueso (fig. 8, n.º 5);
- una lasca pequeña de «façonnage» lleva una truncatura distal claramente identificable (fig. 8, n.º 8);
- una pieza ambigua corresponde tipológicamente a un raspador grueso sobre una lasca pequeña (fig. 8, n.º 6). La cara inferior del soporte ha servido de plano de percusión para la extracción de varias laminillas irregulares sobre una superficie de morfología triangular. Algunos esquirlamientos opuestos a los desprendimientos de laminillas sugieren que la pieza pudo apoyarse sobre un yunque para efectuar las extracciones. Por su morfología particular, podemos interrogarnos sobre el estatus de la pieza (útil o núcleo), pero la ausencia de otros soportes de laminillas en la serie, y el carácter anecdótico de la pieza, sugieren que se trataría de un útil.
- una lasca grande parcialmente neocortical, con un borde retocado marginal (¿utilización?) (fig. 8, n.º 2).

En conclusión, en vista de los efectivos muy limitados de los niveles de la Fase I y de la escasa caracterización de los artefactos retocados, resulta delicado proponer un análisis más preciso en términos funcionales. Las lascas retocadas constituyen un denominador común en todos los niveles. Además, existen también tipos análogos a aquellos que describiremos en los niveles de la Fase II (raspadores, piezas esquirladas, etc.). Podemos también resaltar que, incluso en estos niveles antiguos, están presentes los útiles manufacturados sobre lascas de «façonnage» bifacial. Ahora bien, observando los otros soportes de útiles, no parece posible que estos puedan corresponder a un esquema operativo autónomo y particular para la producción de lascas. A pesar que algunos «núcleos» estén presentes en la Fase I (cf. *infra*), sus pequeñas dimensiones no permiten pensar que hayan proporcionado lascas como las que sirvieron como soportes de útiles.

Finalmente, la escasa diversidad de los tipos identificados en la Fase I sugiere una gama de actividades clásicas, destinadas a operaciones poco diversificadas (raspado, corte, raído, etc.), lo que queda difícil de afirmar sin un análisis traceológico. Un tal análisis permitiría separar los útiles acondicionados intencionalmente, de aquellos donde el retoque resulta de la utilización de un soporte en bruto. En todo caso, no parece que las actividades en las cuales estos artefactos estuvieron implicados hayan necesitado formas y/o tipo de útiles muy elaborados para ser eficaces.

## 5. Los núcleos de lascas

Acabamos de mencionar que algunos útiles retocados han sido manufacturados sobre lascas de «façonnage», lo que significa que resultan de un «reciclado» de subproductos del esquema operativo de producción de piezas bifaciales. En cambio, es imposible identificar la procedencia de las lascas-soportes de los otros útiles, siendo algunas rotas, demasiado pequeñas o demasiado poco diagnósticas (en términos técnicos). Por otra parte, la presencia de algunos artefactos similares a «núcleos de lascas» en los niveles de la Fase I, nos permite cuestionar la existencia de un esquema de producción autónomo de soportes (fig. 9). Sin embargo, el carácter muy atípico de las piezas y el análisis exhaustivo de sus características, permiten dudar de la existencia de tal esquema.

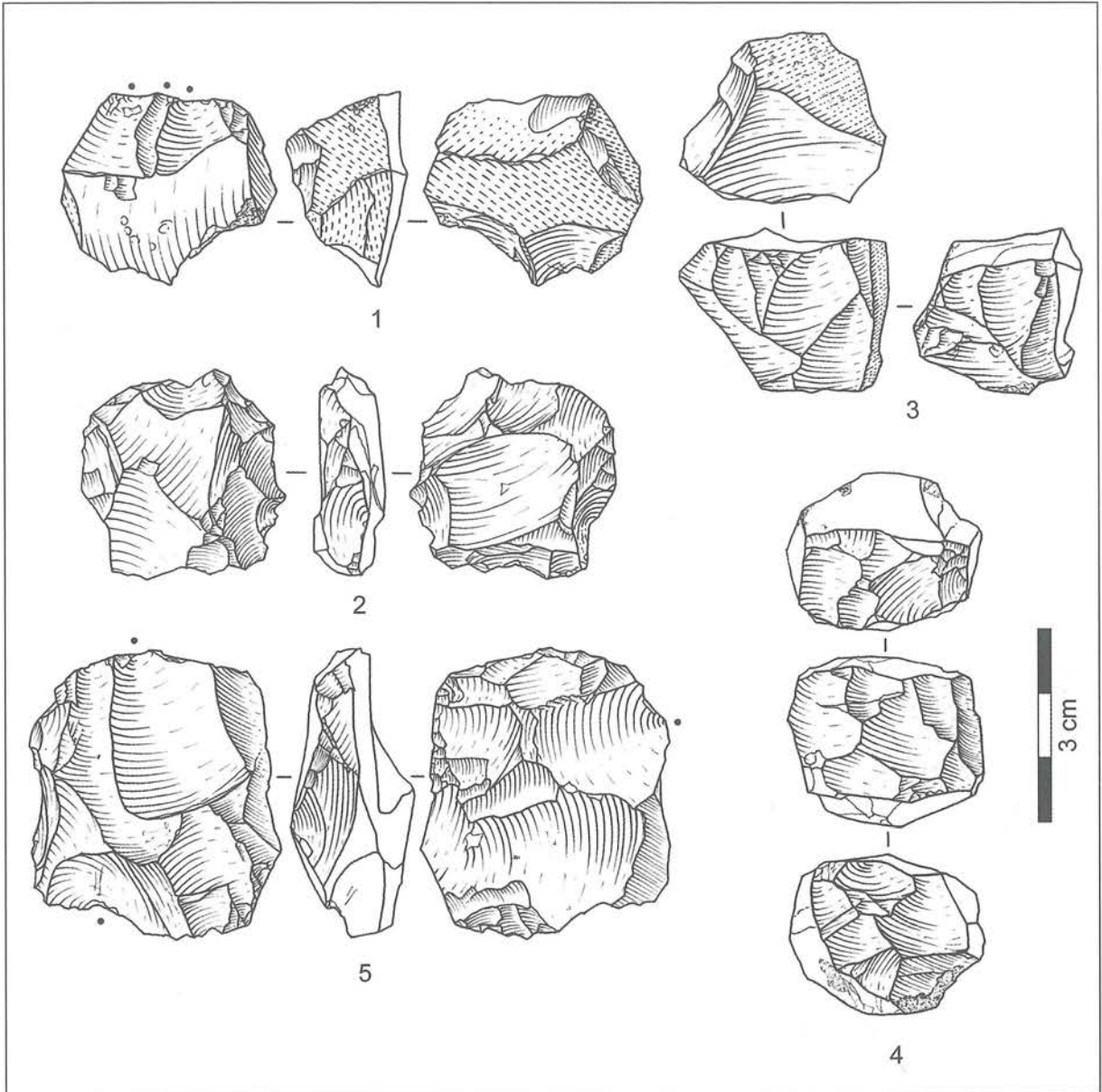


Figura 9 – Núcleos de lascas de la Fase I. 1, 2: N6. 3, 4, 5: N5.

En efecto, la Fase I solo presenta nueve artefactos asimilables a núcleos de lascas: ninguno en N7, 7 en N6 y N5 y dos en N4, a pesar del gran número de restos líticos en este nivel. De las 7 piezas de los niveles N6-N5, cinco (fig. 9) pueden ser clasificadas en dos categorías:

- la primera agrupa tres piezas muy pequeñas, más o menos globulares (diámetro <3 cm) que han sido objeto de extracciones unipolares a menudo secantes y oportunistas por percusión dura (fig. 9, n.º 1, 3, 4). Si los productos obtenidos a partir de estos núcleos, aparentemente no han servido a la confección de útiles (los soportes son demasiado pequeños y no corresponden a las dimensiones de los artefactos retocados), podemos imaginar que pudieron ser utilizados brutos. Sin embargo, la mediocre calidad del material y la escasa pericia reflejadas en estas tallas nos permite dudar de la capacidad de los talladores. Una pieza presenta una superficie marcada por golpes de percusión dura sin que un solo desprendimiento se haya logrado (fig. 9, n.º 1). Este tipo de trabajo improductivo está considerado como uno de los errores clásicos de parte de un principiante (Shelley, 1990: 189; Pigeot, 1990; Pelegrin, 1995).



- La segunda categoría incluye dos piezas de estructura bifacial acondicionadas por extracciones más o menos centrípetas (fig. 9, n.º 2, 5). Una lleva varios desprendimientos cubrientes obtenidos por percusión blanda (fig. 9, n.º 5) y presenta sobre algunos bordes indicios de preparaciones cuidadosas para una extracción de lascas (preparación de talones facetados o diedros). Por otra parte, la estructura de estos dos artefactos sugiere una voluntad de reducción bifacial análoga a la que podemos observar sobre esbozos de bifaces de la Fase II cuya elaboración es más avanzada (IV, cap. 3). Sin embargo, las últimas extracciones legibles en esta pieza, efectuadas por percusión dura, están poco controladas. Estos índices, sumados al carácter muy atípico de las piezas, así como el contraste técnico que presentan con la categoría precedente, sugieren que se trate probablemente de esbozos fallidos o retomados por talladores poco experimentados.

Finalmente, las pocas piezas identificables como verdaderos núcleos de lascas en la Fase I, solo representan tallas sumarias y a veces poco logradas. Se trataría entonces de una producción alternativa para un uso ocasional puesto que, en ningún caso, estas piezas pueden corresponder a la producción de las lascas utilizadas para la confección de útiles retocados.

## 6. Algunas observaciones de orden económico

Con respecto a las materias primas, encontramos una mayoría de materiales locales provenientes de la Pampa del Platanillo para la realización de los útiles retocados. Podemos notar sin embargo, la presencia de algunas puntas y de un unifacial realizados en materias primas diferentes (cuarzo rosado, calcedonia lechosa de grano muy fino, basalto e indeterminado). Dada la ausencia de desechos en estos materiales, pensamos que estos artefactos han sido introducidos al sitio ya terminados. En vista de las reducidas cantidades de material lítico por nivel (útiles o desechos) así como la ausencia de una gran parte de las fases de producción bifacial, es posible que el sitio haya sido frecuentado de manera episódica, para instalaciones de duración bastante corta en la que los hombres intentaron reparar su equipamiento de caza. Por este motivo, quizá ellos han introducido al sitio puntas terminadas, o que presentaban ya un estado de manufactura muy avanzado y que han terminado para remplazar aquellas que habían sido dañadas. Del mismo modo, parece que las piezas utilizadas y simplemente dañadas han sido objeto de refacciones puntuales en el sitio, lo que explicaría la presencia de cantidades variables de lascas de «façonnage» en los niveles. En paralelo, los ocupantes de la QLB han efectuado también otras actividades técnicas para las que necesitaron útiles retocados poco elaborados. Estos últimos han sido confeccionados exclusivamente sobre lascas de materiales locales recuperadas entre los desechos de «façonnage» presentes en el sitio.

## 7. Síntesis y reflexión sobre la diacronía de la Fase I

Globalmente, la Fase I presenta poco material, con efectivos casi insignificantes para cada nivel. El examen de las diferentes categorías de vestigios ha demostrado que no existió una producción masiva en el sitio, ni para la obtención de puntas, ni para la fabricación de útiles retocados. Parece entonces que las ocupaciones de la Fase I corresponden principalmente a una serie de instalaciones que no ocasionaron un trabajo de la piedra importante y cuyos objetivos principales eran de otra naturaleza (paradero de colecta marítima o de otros recursos).

En lo que concierne a las puntas bifaciales de la Fase I, podríamos pensar que los cinco diferentes tipos descritos corresponden a variantes cronológicas y que cada nivel representa un estado evolutivo del Arcaico temprano. Sin embargo, en vista del carácter muy limitado del material, de la cantidad reducida de las piezas bifaciales (una veintena de puntas) y de las diferencias de superficies excavadas para cada

nivel, sería aventurado construir una tipología cronológica. Hemos visto también que algunas formas descritas podrían derivar de un mismo tipo después de su refacción.

Los sitios costeros correspondientes al Arcaico temprano en el sur del Perú (El Anillo, Quebrada Jaguay) no han proporcionado material bifacial. En cambio, el sitio chileno de Acha-2 ha proporcionado puntas pedunculadas con «aletas» bastante próximas de aquellas de la Fase I de QLB (Muñoz & Chacama, 1982; Muñoz *et al.*, 1993) (I, cap. 2). Por otro lado, algunos sitios antiguos de la sierra del Perú como Caru (departamento de Tacna) y Asana (departamento de Moquegua), o del extremo norte de Chile como Patapatane, han proporcionado puntas bifaciales con aletas muy parecidas a las de la Fase I (Klink & Aldenderfer, 2005: 29). A pesar de todo, resulta difícil juzgar la validez de estas comparaciones, la documentación disponible solo presenta rara vez representaciones (gráficas o fotográficas) para ilustrar estos artefactos.



## IV – Capítulo 3

### La industria lítica tallada de la Fase II

Laurent Klaric

La Fase II constituye la segunda parte de la ocupación del campamento de QLB. Perteneció al periodo Arcaico medio y corresponde a los niveles más recientes reconocidos en la excavación, *N3* y *N2*.

#### 1. Corpus por niveles

Los niveles *N2* y *N3* fueron excavados en grandes superficies (103 m<sup>2</sup> para *N3*, 149 m<sup>2</sup> para *N2*) lo que permitió recuperar una cantidad importante de vestigios líticos de cada nivel (IV, cap. 1 cuadro 1). El nivel *N3* corresponde al inicio de la nueva instalación en la QLB. El nivel *N2* que le sucede sin interrupción estratigráfica es dos veces más espeso (V, cap. 3), lo que explica en parte que *N3* tenga solo 3 100 piezas líticas mientras que *N2* totaliza más de 20 000.

Sin embargo, la densidad de los artefactos, que corresponde a un promedio de 30/m<sup>2</sup> para el *N3* y de 140/m<sup>2</sup> para el *N2*, muestra un incremento de las actividades relacionadas al trabajo de la piedra durante esta última ocupación. Los promedios son incomparablemente más altos que los de los niveles de la Fase I, donde varían del *N6* al *N4*, de 1,7 a 5,3/m<sup>2</sup>.

Por este motivo, la riqueza de los niveles de la Fase II permite una reconstrucción más precisa y global del conjunto del sistema técnico lítico de los hombres del Arcaico medio. Desde un punto de vista metodológico, es principalmente el *N2* que sirvió de referencia para la construcción de nuestro enfoque descriptivo y nuestra red analítica. Como ha sido indicado al inicio, la cantidad de piezas permitió efectuar a la vez un análisis más cuantitativo y más sistemático (base de datos descriptiva de las puntas bifaciales, selección y conteo de series de lascas, etc.) que el efectuado para la Fase I.

Sin embargo, descripciones cualitativas dirigidas fueron también efectuadas para algunas categorías de artefactos.

El interés de los niveles de la Fase II es principalmente el haber proporcionado el corpus más importante de piezas bifaciales correspondientes al Arcaico del sur del Perú. Gracias a este corpus, podemos proponer una reconstrucción precisa del conjunto de la cadena operativa de «façonnage»<sup>1</sup> (adquisición de la materia prima, diferentes etapas de «façonnage», utilización de artefactos, refacción, abandono). Todas estas etapas no fueron documentadas del mismo modo, pero el material permite una apreciación global.

## 2. El material bifacial: esbozos, útiles, puntas

Los niveles N3 y N2 han proporcionado un corpus de piezas bifaciales (n=301) que permite una visión bastante rica y completa de las operaciones de «façonnage» y de sus objetivos. De las 301 piezas, 21 fueron excluidas del análisis, puesto que eran muy pequeñas o estaban demasiado deterioradas (extremidad basal o pequeño fragmento de borde), o porque su procedencia era incierta (limpieza de superficie o de perfil). Las 280 piezas restantes fueron descritas en la misma base de datos empleada para los artefactos de la Fase I. Sin embargo, adoptamos un orden de presentación diferente. En efecto, a la diferencia de la Fase I (que solo incluye piezas terminadas), los artefactos bifaciales que componen el corpus de la Fase II se presentan en estadios técnicos variables (piezas terminadas y rotas, retomadas, rotas en proceso de fabricación, esbozos, etc.). Por consecuencia, hemos previamente efectuado una clasificación de todos los artefactos bifaciales en función de su estadio técnico para evitar mezclar los niveles de información. Después de una presentación de los datos factuales (efectivos por estadio técnico y fragmentación), tratamos los diferentes tipos de puntas «terminadas» identificadas y presentamos a continuación las principales características técnicas comparándolas, a veces, con las de las piezas rotas o abandonadas en curso de fabricación.

### 2. 1. Estadio de abandono de las piezas bifaciales

Basándonos en varios índices técnicos como la presencia de retoque por presión sobre los bordes, la morfología de las piezas, la presencia de fractura de impacto o de fractura oblicua durante el «façonnage», las técnicas de percusión (dura o blanda) mayoritarias para el desprendimiento de lascas, el grado de cuidado en la preparación de los talones y finalmente el módulo de las piezas, podemos distinguir diferentes estadios de abandono del material bifacial.

**Cuadro 1 – Los diferentes estadios de abandono de las piezas bifaciales de la Fase II**  
(enmarcado en negro : las piezas consideradas como terminadas).

Estadio de abandono	Fase II		
	N2	N3	Total Fase II
Ezbozo (fracturado o sin acabar)	5	6	11
Pieza sin acabar pero entera	13	1	14
Pieza fracturada en curso de manufactura	94	21	115
Pieza terminada, sin fracturar o sin utilizar	5	0	5
Pieza terminada y fracturada (o dañada)	104	26	130
Pieza terminada, fracturada y retomada	3	2	5
<b>Total</b>	<b>224</b>	<b>56</b>	<b>280</b>

<sup>1</sup> «Façonnage» (palabra francesa): en el vocabulario francés de la tecnología prehistórica, es un término propio a la manufactura de instrumentos líticos, para calificar una sucesión de operaciones de talla con el objetivo de dar a un objeto una forma funcional específica. «Façonnage» se aplica, por ejemplo, a la manufactura de las piezas bifaciales y comporta dos fases principales: el esbozado y la finición (regularización del contorno por retoque) (según Inizan *et al.*, 1995: 146).



Hemos distinguido 4 grandes estadios técnicos (cuadro 1):

- Los esbozos (fig. 1, n.º 1-4) que corresponden al primer momento del «façonnage», con el empleo mayoritario de la percusión dura, y piezas de morfología bifacial poco desbastadas (n=11);
- Las piezas no terminadas pero intactas, es decir los artefactos abandonados en diferentes estadios de fabricación pero que no están rotos. Se trata a menudo de piezas cuya manufactura fue mal iniciada y que presentan problemas técnicos redhibitorios (n=14) (fig. 1, n.º 5);
- Las piezas rotas en curso de manufactura (n=115) que corresponden a todas las etapas intermediarias entre los esbozos y las piezas terminadas (fig. 2). En este estadio, el uso de la percusión blanda (probablemente orgánica) domina;
- Las piezas terminadas (intactas o rotas durante su utilización) cuyos bordes y extremos fueron casi siempre tratados (parcialmente) por presión (esta categoría reagrupa las piezas terminadas y rotas, las piezas terminadas pero no rotas o no utilizadas y las piezas terminadas rotas y retomadas) (n=140) (fig. 1, n.º 6 y fig. 3).

Esta distinción de estadios técnicos es crucial pues nos permite no mezclar tipológicamente piezas terminadas y piezas no terminadas, y por lo tanto no multiplicar los seudotipos.

## 2. 2. Fragmentación

Respetando las cuatro categorías de estadio técnico así diferenciadas, hemos inventariado los tipos de fragmentos. Aparecieron numerosas modalidades, y hemos introducido algunas subdivisiones suplementarias con respecto a los tipos de fragmentos descritos para la Fase I. Los «medio-apicales» o los «medio-basales» corresponden a piezas que tienen una base o una punta y también una porción significativa de la parte medial (cuadro 2 y fig. 4 arriba).

Entre las piezas terminadas, se observa una sobrerrepresentación de fragmentos basales (extremidad basal+medio-basal, n=78) con relación a los fragmentos apicales (extremidad apical+medio-apical, n=16). Esta diferencia cuantitativa está quizá relacionada al hecho que las puntas fueron utilizadas y rotas fuera del campamento, para la caza y/o la pesca. Los fragmentos apicales tienden a perderse mientras que los fragmentos basales regresan al campamento junto con los fustes donde estuvieron enmangados. Algunos fragmentos apicales pueden sin embargo regresar al campamento después de su fractura, principalmente si quedaron en el cuerpo de una presa.

Para las piezas rotas en curso de manufactura en el sitio, la situación debería ser diferente. En efecto, no deberíamos observar una fuerte diferencia cuantitativa entre los fragmentos basales y apicales. Sin embargo, la diferencia cuantitativa entre estos dos tipos de fragmentos es relativamente alta: 82 fragmentos basales y 4 fragmentos apicales. Un sesgo metodológico, antes que una realidad técnica, permite tal vez explicar esta diferencia.

Las piezas rotas en curso de fabricación están (por definición) no terminadas y en función del avance del «façonnage», la morfología de sus extremidades apicales y basales puede estar aún mal definida, lo que dificulta la discriminación de cada uno de estas extremidades. Podemos imaginar que, para evitar una fragilidad exagerada de las piezas, las partes acuminadas de las puntas fueron acondicionadas solo en los últimos momentos de la fabricación. También podemos imaginar que, si la fractura de la pieza sucede pronto, los talladores pueden recuperar uno de los fragmentos (probablemente el más grande) para intentar continuar la fabricación. En este caso ¿es posible que hayan elegido los fragmentos «medio-apicales» de repente un poco más delgados? Es difícil proponerlo como una afirmación.

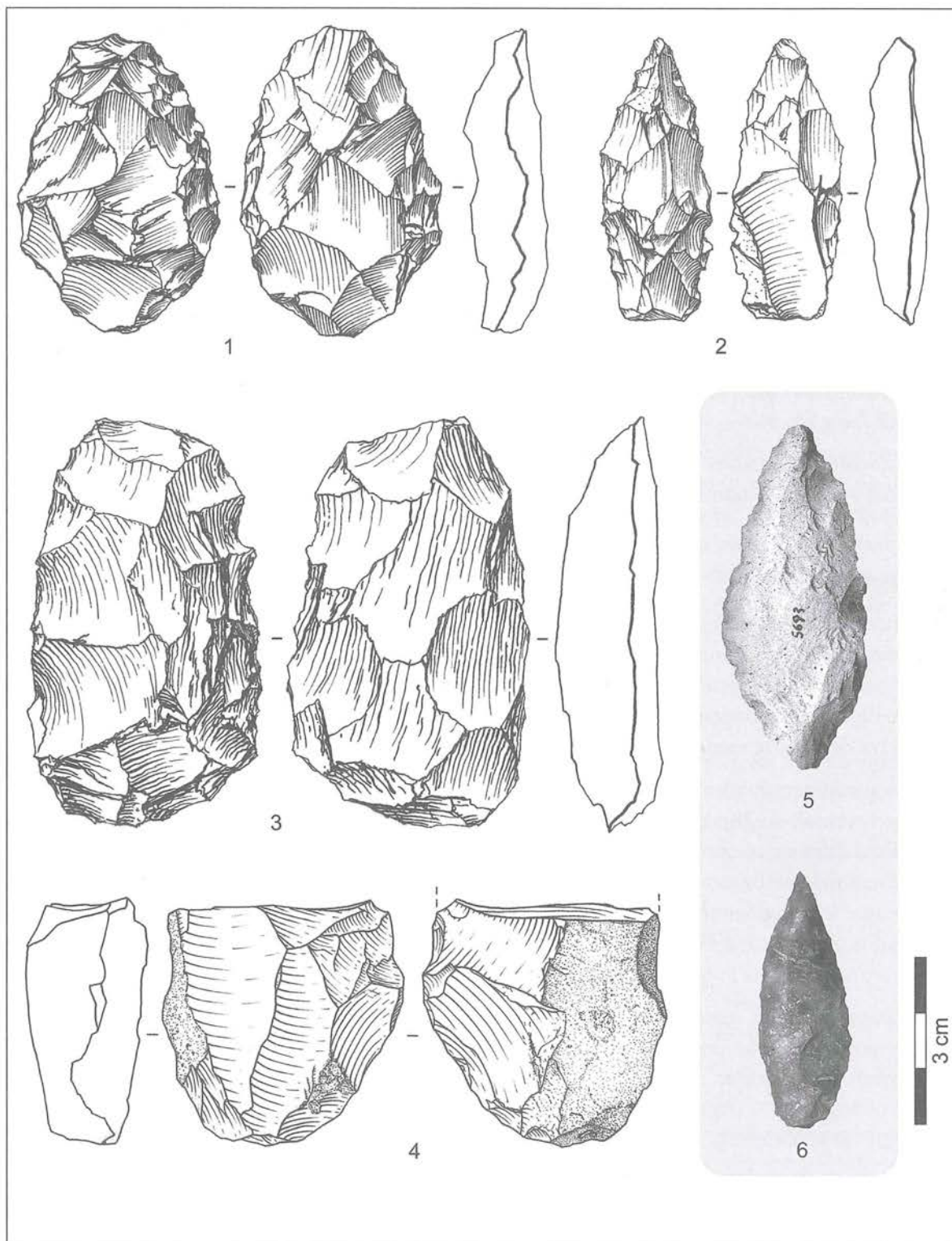


Figura 1 – Esbozos y piezas bifaciales no terminadas. 1-4: esbozos. 5: pieza abandonada en curso de «façonnage». 6: pieza terminada pero de «façonnage» mal logrado. Fase II.



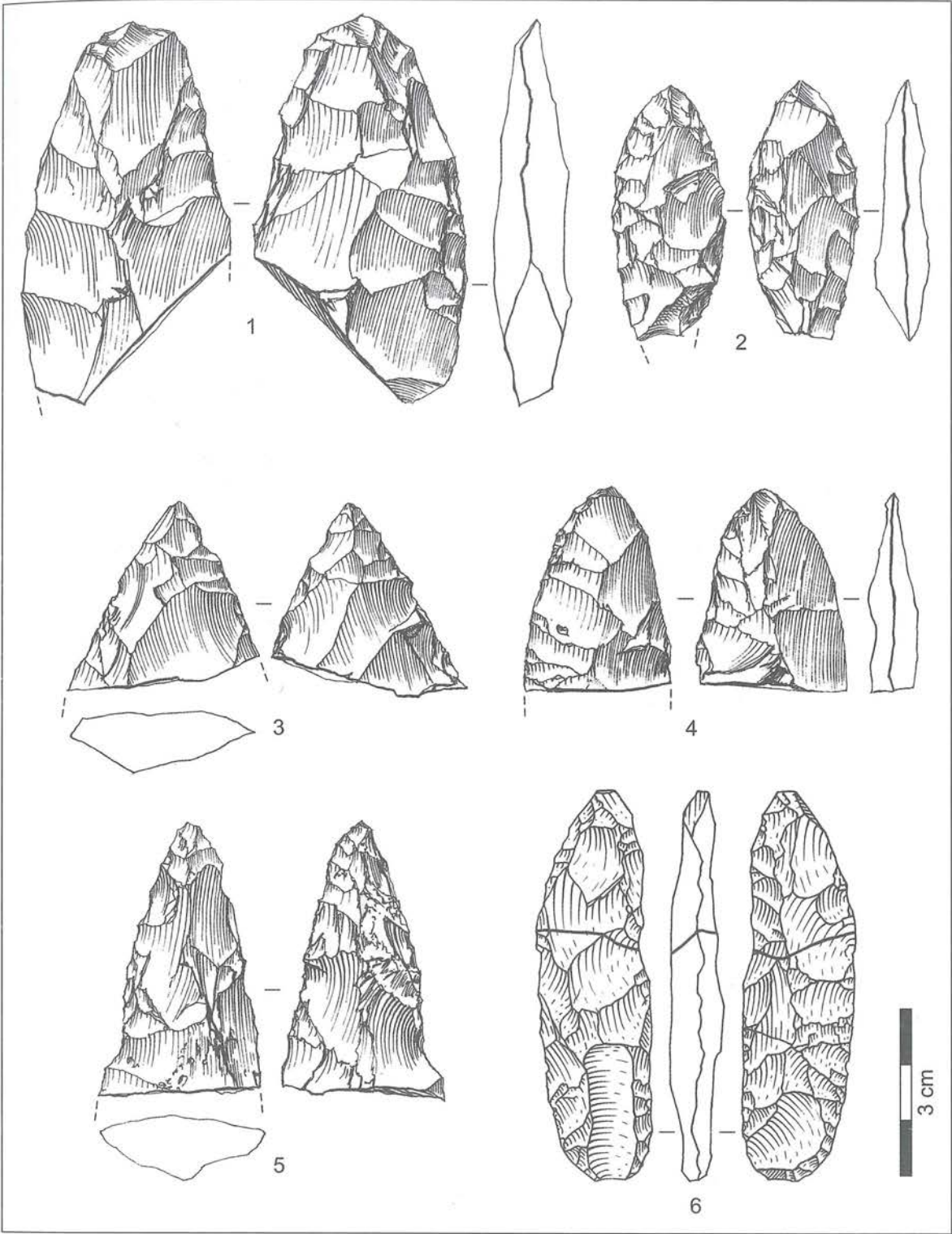


Figura 2 – Preformas bifaciales rotas en curso de «façonnage». Fase II.

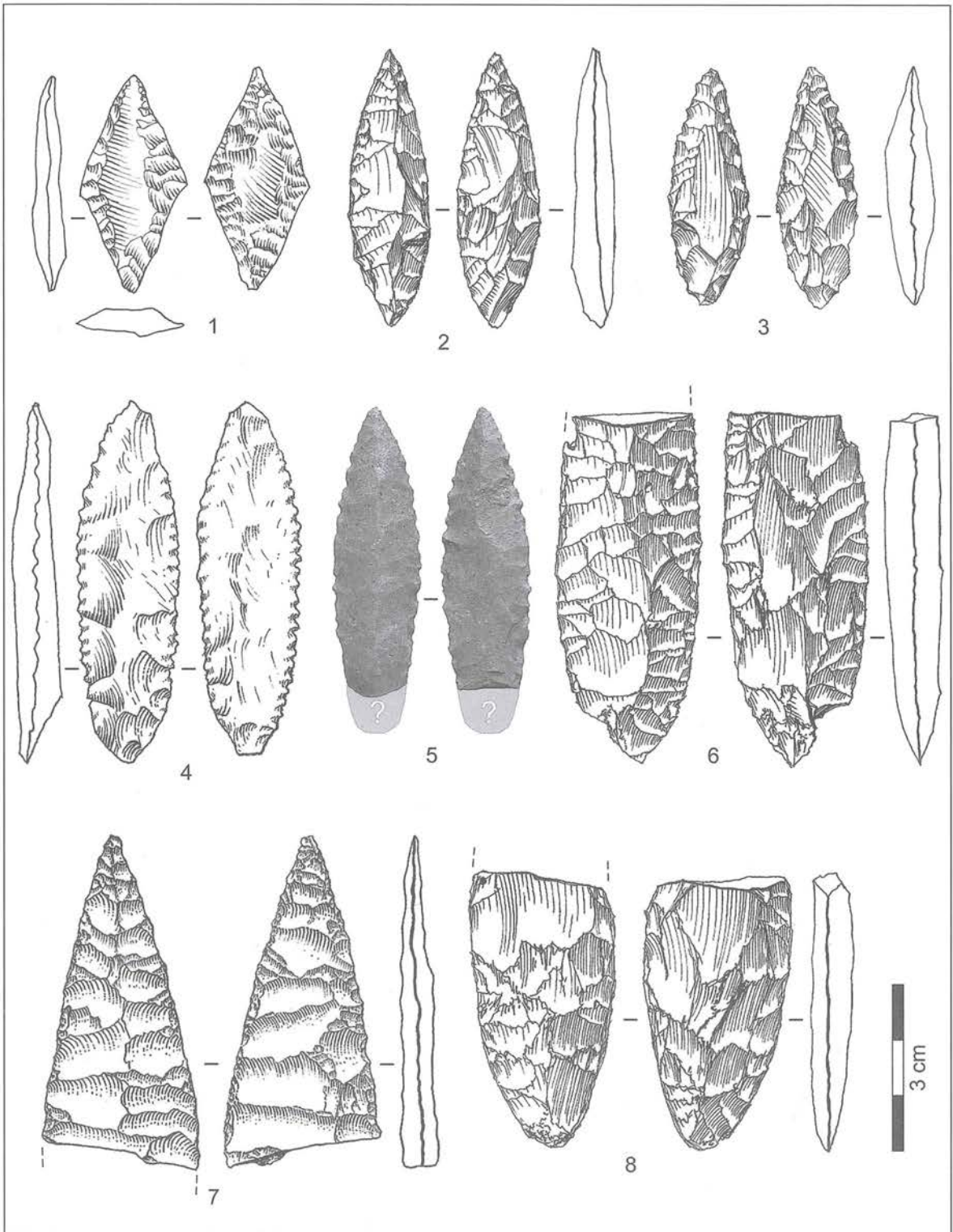


Figura 3 – Diferentes tipos y módulos de piezas bifaciales terminadas. Fase II.



**Cuadro 2 – Fragmentación de las piezas bifaciales de la Fase II.**

Fragmentación de las piezas terminadas	Fase II		
	N2	N3	Total Fase II
Entera y subentera	9	0	9
Medial	25	6	31
Extremidad apical	1	1	2
Extremidad basal	23	15	38
Medio-apical	13	1	14
Medio-basal	38	4	40
Medio-basal o medio-apical (indeterminado)	2	1	5
Otros fragmentos indeterminados	1	0	1
<b>Total</b>	<b>112</b>	<b>28</b>	<b>140</b>
<b>Fragmentación de las piezas fracturadas en curso de fabricación</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>	<b>Total Fase II</b>
Entera y subentera (empalme de 2 fragmentos de una pieza)	4	1	5
Medial	14	3	17
Extremidad apical	0	1	1
Extremidad basal	7	4	11
Medio-apical	2	1	3
Medio-basal	60	11	71
¿Medio-basal o medio-distal?	7	0	7
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>21</b>	<b>115</b>
<b>Fragmentación de los esbozos</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>	<b>Total Fase II</b>
Entero y subentero	5	2	7
Extremidad basal	0	1	1
Medio-basal	0	2	2
Otros fragmentos indeterminados	0	1	1
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>11</b>

### 2. 3. Los tipos de puntas terminadas identificadas

Para determinar los tipos de la Fase II nos apoyamos exclusivamente en las piezas consideradas como «terminadas» (fig. 3). Disponemos de un corpus de 140 artefactos, entre los cuales solo 9 son enteros o subenteros. El tipo principal identificado corresponde a puntas lanceoladas poco anchas (mayoritariamente entre 15 y 25 mm), de sección biconvexa (a veces asimétrica), delgadas (entre 6 y 10 mm) y que se reparten en 3 módulos: pequeño (40-50 mm de largo, fig. 3, n.º 2, 3), mediano (50 a 70 mm, fig. 3, n.º 4, 5), grande (más de 70 mm, fig. 3, n.º 6, 7, 8). De ese modo, estas puntas presentan importantes variaciones en sus tamaños y su morfología general lanceolada es variable.

Las piezas de módulo pequeño tienden a presentar una forma lanceolada neta con bordes bien convexos, mientras que las piezas de módulo grande tienen a veces bordes más rectilíneos en la parte medial de la pieza, las convexidades solo están presentes en las extremidades apicales y basales. Finalmente, estas puntas pueden también presentar morfologías particulares distintas, generalmente en la base (ojival, unguiforme, biselada, etc.) y/o los bordes cortantes (borde cortante linear regular, borde cortante denticulado continuo o parcial). En consideración a estos módulos y morfologías diferentes, podemos interrogarnos sobre el objetivo funcional de las piezas. La presencia de varias fracturas de impacto indica, sin lugar a duda, su utilización en actividades cinegéticas, pero la existencia de piezas con bordes denticulados sugiere también su posible empleo para la pesca. Las puntas de módulo más grande, pesadas

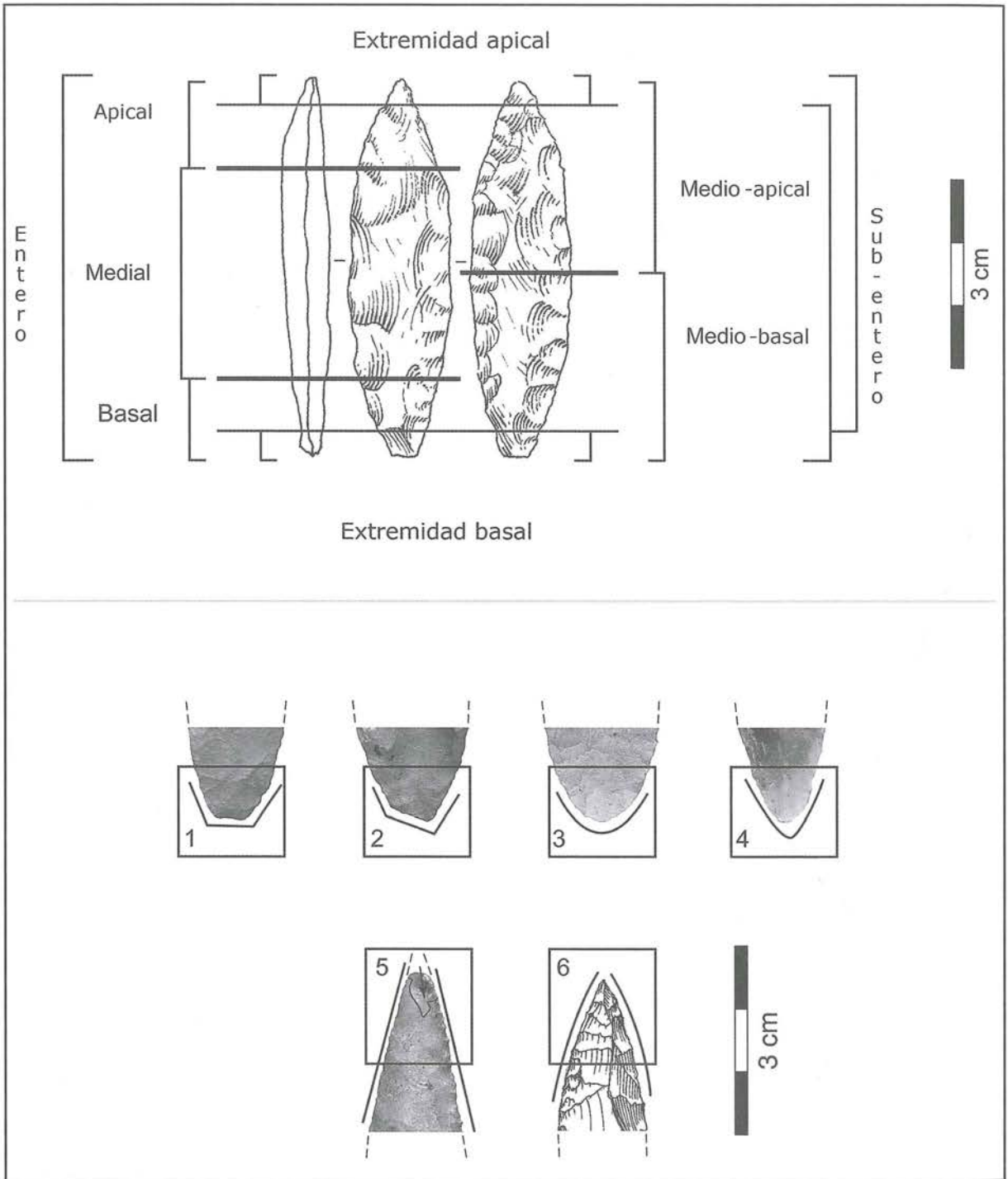


Figura 4 – Arriba, los términos utilizados para diferenciar los fragmentos de piezas bifaciales. Abajo, los diferentes tipos de bases (1-4) y apices (5, 6) identificados entre las piezas bifaciales terminadas. Fase II.



y masivas, pudieron servir de cuchillos, lo que es difícil de demostrar. Finalmente, algunas piezas (n=6) difieren del tipo principal por presentar una sección más maciza (casi triédrica) que les da un aspecto robusto (fig. 3, n.º 5). Para terminar, está presente una pieza anecdótica, de módulo pequeño y de forma romboidal con barbas laterales poco marcadas (fig. 3, n.º 1).

Estos tipos son perfectamente característicos del periodo Arcaico del sur del Perú (Ravines, 1972; Klink & Aldenderfer, 2005). Notamos igualmente que las puntas con pedúnculo, características de la Fase I, son totalmente ausentes. Por otro lado, no notamos diferencias marcadas entre los artefactos de los niveles N3 y N2. Parece que la Fase II se caracterizaba por una monotonía morfológica de las puntas bifaciales. Los diferentes módulos dimensionales y las variantes técnicas (tratamiento de bordes) descritas, sugieren sin embargo, una verdadera diversidad que podría estar relacionada con diferentes funciones.

### 2. 3. 1. Morfología de las bases y los ápices de las piezas terminadas

Disponemos de 89 piezas con una base conservada y 29 con la parte apical intacta.

**Cuadro 3 - Morfología de las bases de puntas bifaciales (terminadas) de la Fase II.**

Morfología de la base	Fase II		
	N2	N3	Total Fase II
Biselada (recta u oblicua)	16	5	21
Ojival	19	4	23
Unguiforme	23	5	28
Base mixta (formas intermedias)	9	3	12
Indeterminadas (retomadas o dañadas)	3	2	5
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>19</b>	<b>89</b>

Hemos distinguido tres grandes formas de base: unguiforme, ojival y biselada (recta u oblicua) (fig. 4, n.º 1-4). Estas formas están representadas de manera equivalente al interior del corpus (cuadro 3), aunque las bases unguiformes sean ligeramente dominantes. Por otro lado, algunas piezas presentan morfologías mixtas o transicionales. La explicación de estas variaciones de forma se debe quizá a los modos de fijación de la punta lítica en el fuste del arma. Las bases están a menudo acondicionadas con cuidado, casi sistemáticamente a presión.

**Cuadro 4 – Morfología de las extremidades apicales de las puntas bifaciales (terminadas) de la Fase II.**

Morfología del ápice	Fase II		
	N2	N3	Fase II
Aguzado con bordes convexos	9	3	12
Aguzado con bordes rectos	11	0	11
Indeterminado (dañados)	6	0	6
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>3</b>	<b>29</b>

En cuanto a los extremidades apicales, las observaciones son más limitadas puesto que solo disponemos de 29 piezas con su punta. Una vez más, los resultados son relativamente monótonos, pues distinguimos solo dos grupos de extremos: aquellos afilados y delimitados por bordes rectos y los ojivales (de aspecto más robusto) determinados por bordes ligeramente convexos (fig. 4, n.º 5, 6). Estos dos grupos son equivalentes cuantitativamente (cuadro 4). En todos los casos, parece que el extremo puntiagudo recibió un tratamiento particular por presión, completa o parcial.

### 2. 3. 2. Dimensiones de las piezas bifaciales terminadas

Para apreciar los diferentes módulos de puntas buscados por los ocupantes de la QLB, hemos restringido nuestro corpus a las piezas bifaciales terminadas (rotas o enteras), o sea 140 artefactos. De este total, conservamos 99 piezas, para incluir solamente aquellas que presentaban dimensiones (ancho y espesor) cercanas a la de origen (antes de la rotura). Todos los fragmentos de pequeñas dimensiones han sido excluidos.

Pocas piezas intactas permiten estimar los módulos de largo. En total nueve piezas enteras y subenteras, de módulo pequeño y mediano, presentan largos comprendidos entre 40 y 65 mm, con anchos de 15 a 20 mm. Algunas piezas rotas de largo >60 mm sugieren la existencia de piezas aún más largas, que podían alcanzar 100-120 mm.

El examen de las clases de anchos y de espesores muestra que las piezas terminadas presentan anchos preferencialmente comprendidos entre 15 y 25 mm (fig. 5), mientras que los espesores varían mayoritariamente entre 6 y 10 mm (fig. 6).

Sin embargo, la nube de puntos de anchos y espesores demuestra que existe una continuidad entre las piezas de dimensiones más pequeñas y las de módulo más grande. En este gráfico, resulta prácticamente imposible distinguir conjuntos netos (fig. 7). Pero si consideramos los artefactos individualmente, la distinción de los diferentes módulos aparece más clara (fig. 3, n.º 2, 4, 6). Distinguimos entonces piezas de módulo pequeño (ancho <23 mm y espesor de 5 a 8 mm), mediano (ancho de 15 a 23 mm y espesor de 6 a 10 mm) y grande (ancho >20 mm y espesor >8 mm).

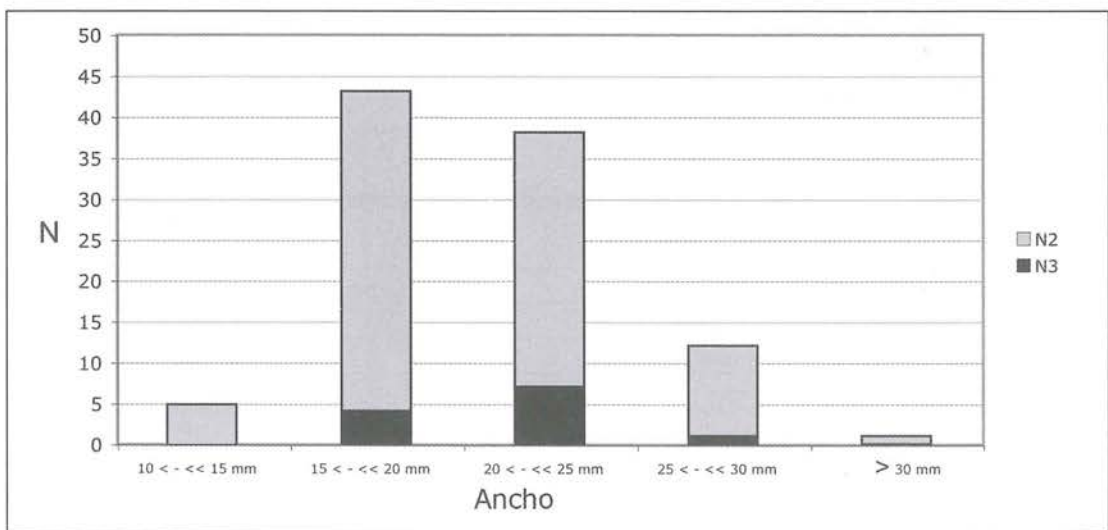


Figura 5 – Clases de ancho de puntas bifaciales terminadas de la Fase II.



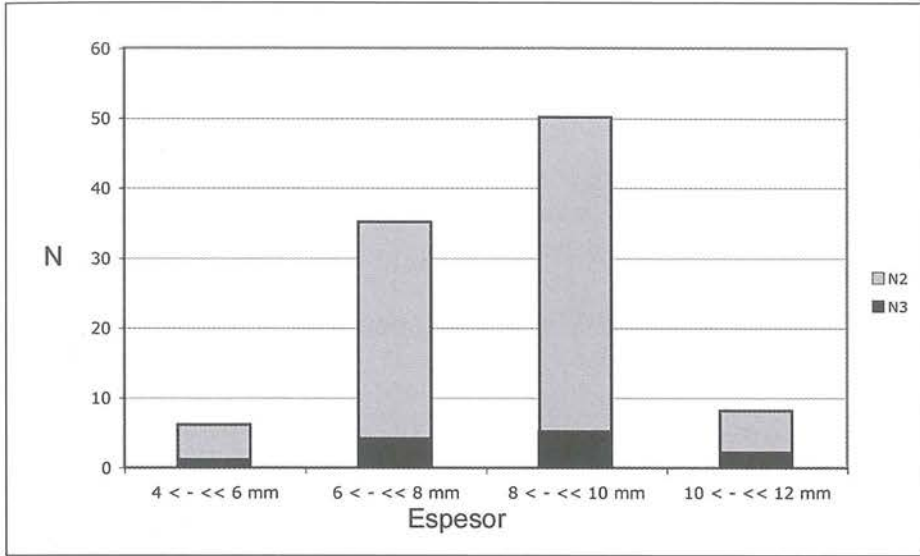


Figura 6 – Clases de espesor de las puntas bifaciales terminadas de la Fase II.

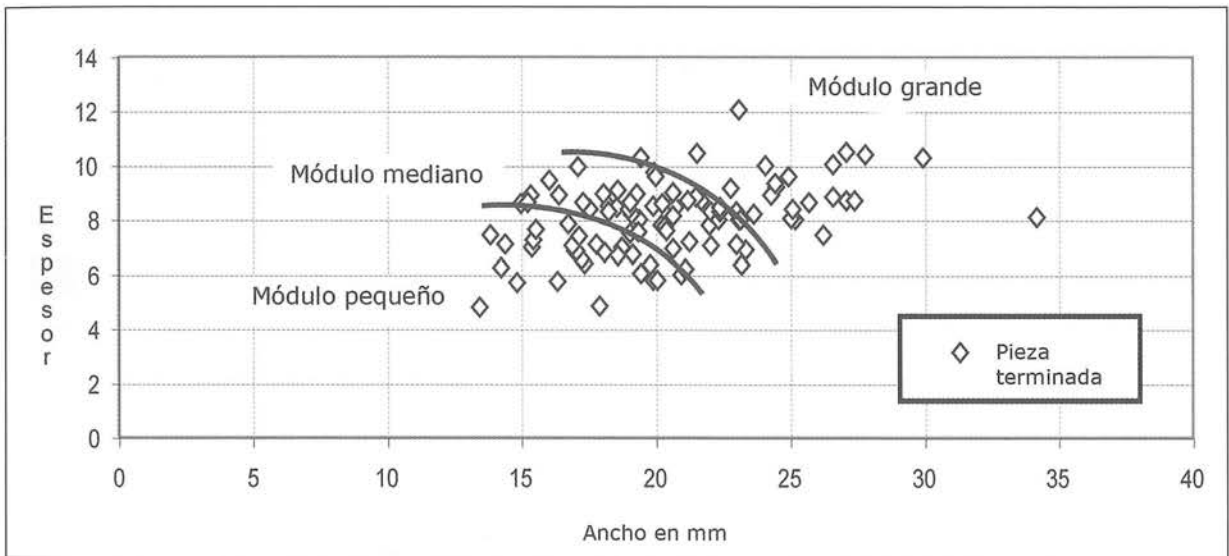


Figura 7 – Nube de puntos de anchos-espesores de las piezas terminadas, con distinción aproximativa de los tres módulos dimensionales.

Finalmente, un examen rápido de la relación Espesor/Ancho de las piezas bifaciales terminadas de la Fase II muestra una relación promedio de 0,4. Constatamos que, de las 99 piezas examinadas, 8 presentan un ratio comprendido entre 0,2 y 0,29; 46 entre 0,3 y 0,39; 34 entre 0,4 y 0,49; y finalmente 11 presentan un ratio superior a 0,5. Esta tendencia indica que se privilegiaba tanto las armas livianas, largas y delgadas (ratio <0,4) como las armas de sección más gruesa y robusta (ratio >0,4). La diferencia es notable con respecto a la Fase I donde la tendencia dominante corresponde a armas largas y delgadas (ratio espesor/ancho promedio de 0,3 y clase de ratio espesor/ancho dominante entre 0,2 y 0,29).

Señalamos finalmente que al igual que para la Fase I, la relativa diversidad de módulos observados pudo estar relacionada en parte con operaciones de refacción como un reciclado de las puntas dañadas, cuyo largo se veía progresivamente reducido en el curso de su existencia técnica. Sin embargo, la existencia

de esbozos de tamaños pequeños indica que algunas puntas estuvieron destinadas desde el inicio, a ser de pequeñas dimensiones.

2. 3. 3. *Tratamiento de los bordes*

El tratamiento de los bordes es uno de los elementos principales que nos ha permitido clasificar las piezas en función de su estadio técnico (cuadro 5).

**Cuadro 5 - Tratamiento de los bordes de las piezas bifaciales con arreglo a los 4 estadios técnicos, Fase II.**

Tratamiento de bordes de las piezas terminadas	Fase II		
	N3	N2	Total
Presión con denticulación	1	16	17
Presión y regularización del filo	19	65	84
Presión parcial	7	29	36
Presión y retoma con percusión dura	1	0	1
Presión parcial	0	2	2
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>112</b>	<b>140</b>
<b>Tratamiento de bordes de piezas fracturadas en curso de fabricación</b>			
	N3	N2	Total
Presión parcial	2	3	5
Percusión blanda y presión parcial (incierto)	2	10	12
Percusión blanda sola	15	80	95
Percusión blanda y percusión dura	2	1	3
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>94</b>	<b>115</b>
<b>Tratamiento de bordes de piezas sin acabar pero enteras</b>			
	N3	N2	Total
Presión parcial	0	1	1
Percusión blanda y presión parcial (incierto)	0	1	1
Percusión blanda sola	1	7	8
Percusión blanda y percusión dura	0	4	4
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>14</b>
<b>Tratamiento de bordes de los esbozos</b>			
	N3	N2	Total
Percusión blanda y percusión dura	3	3	6
Percusión blanda sola	2	1	3
Percusión dura sola	0	1	1
Indeterminado	1	0	1
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>11</b>

Constatamos que los esbozos llevan mayoritariamente desprendimientos efectuados por percusión dura y más escasamente por percusión blanda (n=6) (fig. 8, n.º 1). Este hecho corresponde a un estadio del trabajo muy preliminar que consiste en desbastar las piezas (supresión de las zonas corticales antes de la fase de adelgazamiento).

Las piezas rotas en curso de fabricación así como las piezas intactas no acabadas llevan huellas de un trabajo mayoritario por percutor blando (n=95) (fig. 8, n.º 2), probablemente orgánico (cf. *infra* «Las lascas de “façonnage...”»). Estas lascas presentan a veces algunos indicios de presión parcial (por ejemplo, para acondicionar una zona estratégica incluso si la pieza no estaba perfectamente preformada) o,



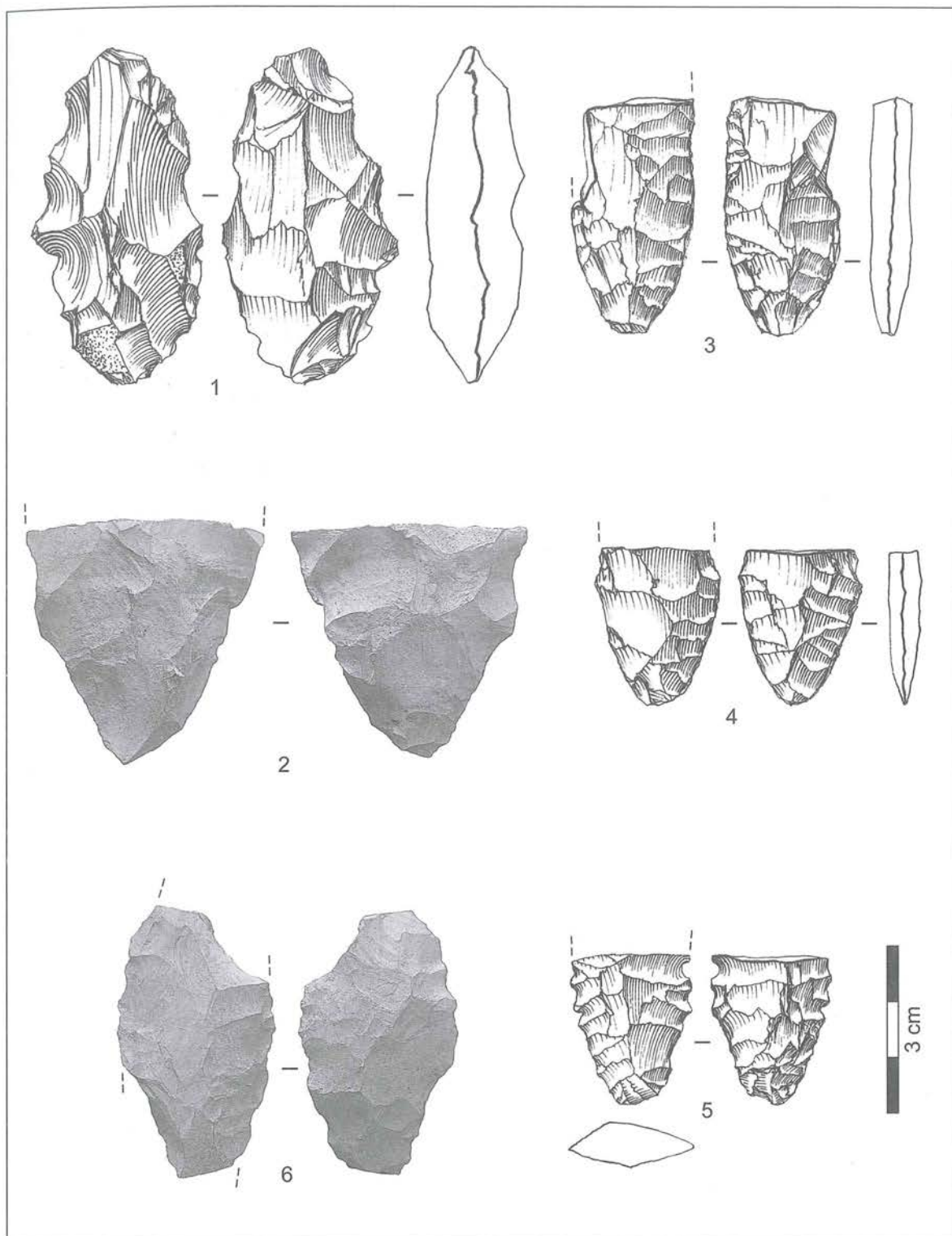


Figura 8 – Tratamiento de los bordes de piezas bifaciales de la Fase II. 1: percusión dura y blanda. 2, 3, 4: percusión blanda. 5: presión denticulada. 6: presión y retoma con percusión dura.

puntualmente, de percusión dura. Estas piezas corresponden a preformas cuyo estadio de fabricación es variable, muy avanzado cuando el artefacto casi ha alcanzado el módulo buscado, o poco avanzado cuando la pieza queda aún irregular. Todos los intermedios existen entre estos dos extremos. Durante esta etapa de reducción bifacial, el uso de percutor blando es crucial porque permite efectuar desprendimientos cubrientes y delgados muy regulares. El objetivo es de dar forma a la pieza y adelgazarla, a fin de obtener una preforma de dimensiones casi definitivas, lista a ser regularizada solo por presión.

En fin, las piezas terminadas (y rotas) presentan casi siempre un tratamiento de bordes parcial o total por presión (fig. 8, n.º 3, 4). Las extracciones realizadas por presión son cortas o ligeramente invasoras y pueden afectar importantes zonas, hasta casi la totalidad de ambas caras. La amplitud del tratamiento parece relacionada a una voluntad de regularización y afilado de los bordes cortantes. Finalmente varias piezas (16 en N2, 1 en N3) presentan bordes denticulados obtenidos por presión (fig. 8, n.º 5). Estos bordes denticulados presentan un interés funcional (retención de la punta en el blanco y aumento del efecto de laceración), sobre todo si imaginamos que estas piezas han sido fijadas sobre fustes de armas destinadas a la pesca o a la caza de mamíferos marinos.

2. 3. 4. Tipos de fracturas

Presentamos solo las fracturas de las piezas rotas en curso de fabricación y las piezas terminadas y rotas (cuadro 6). En las piezas rotas en curso de fabricación, las fracturas simples transversales (sin o con lengüeta corta) dominan (96 casos de 134 fracturas), luego las fracturas oblicuas (todas categorías mezcladas, 27 casos de 134). Se trata evidentemente de fracturas accidentales ocurridas durante el «façonnage» y algunas fracturas oblicuas son muy representativas (fig. 9).

Cuadro 6 – Tipos de fracturas identificadas en las piezas bifaciales de la Fase II.

Piezas fracturadas en curso de fabricación				Piezas terminadas y fracturadas			
Tipo de fractura basal	Fase II			Tipo de fractura basal	Fase II		
	N2	N3	Total		N2	N3	Total
Simple	56	11	67	Simple	41	8	49
Simple con lengüeta corta	8	1	9	Simple con lengüeta corta	22	5	27
Simple con lengüeta larga	1	0	1	Simple con lengüeta larga	13	4	17
Oblicua	15	4	19	Oblicua	0	2	2
Oblicua con lengüeta larga	1	1	2	Oblicua con lengüeta larga	1	0	1
En «pico de flauta»	0	0	0	En «pico de flauta»	5	1	6
Otros	3	0	3	Otros	1	2	3
Indeterminado	2	0	2	Indeterminado	4	3	7
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>17</b>	<b>103</b>	<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>25</b>	<b>112</b>
Tipo de fractura apical	N2	N3	Total	Tipo de fractura apical	N2	N3	Total
Simple	13	5	18	Simple	24	2	26
Simple con lengüeta corta	1	1	2	Simple con lengüeta corta	6	2	8
Simple con lengüeta larga	3	0	3	Simple con lengüeta larga	8	0	8
Oblicua	4	1	5	Oblicua	0	0	0
Oblicua en golpe de buril	1	0	1	Oblicua en golpe de buril	1	0	1
En «pico de flauta»	0	0	0	En «pico de flauta»	6	2	8
Otros	1	0	1	Otros	1	1	2
Indeterminado	1	0	1	Indeterminado	1	0	1
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>7</b>	<b>31</b>	<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>7</b>	<b>54</b>



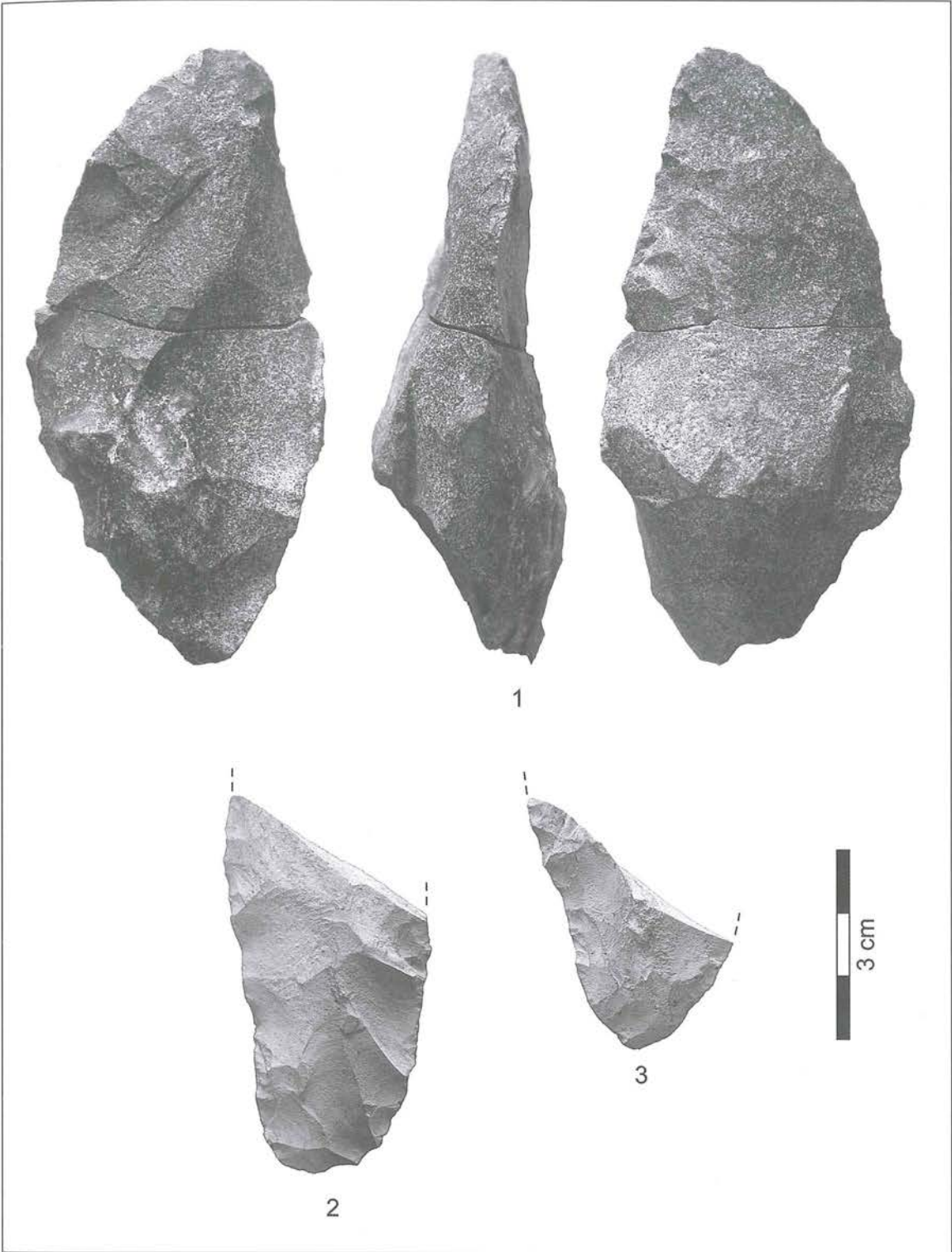


Figura 9 – Ejemplos de fracturas en curso de «façonnage» sobre preformas, Fase II.

En las piezas terminadas y rotas, contabilizamos 166 fracturas. En estos casos, otra vez las fracturas simples (con o sin lengüetas cortas) dominan (n=110), pero notamos también la presencia significativa de fracturas simples con lengüeta larga (n=25, fig. 10, n.º 4-6), a veces múltiples (fig. 10, n.º 7-9) o incluso de fracturas en «pico de flauta» (n=15, fig. 10, n.º 1-3). Estas dos últimas categorías resultan en general de impactos de percusión violentos y testimonian el empleo de los artefactos como puntas de proyectiles (ejemplo cf. Lavallée *et al.*, 1995: 176-179).

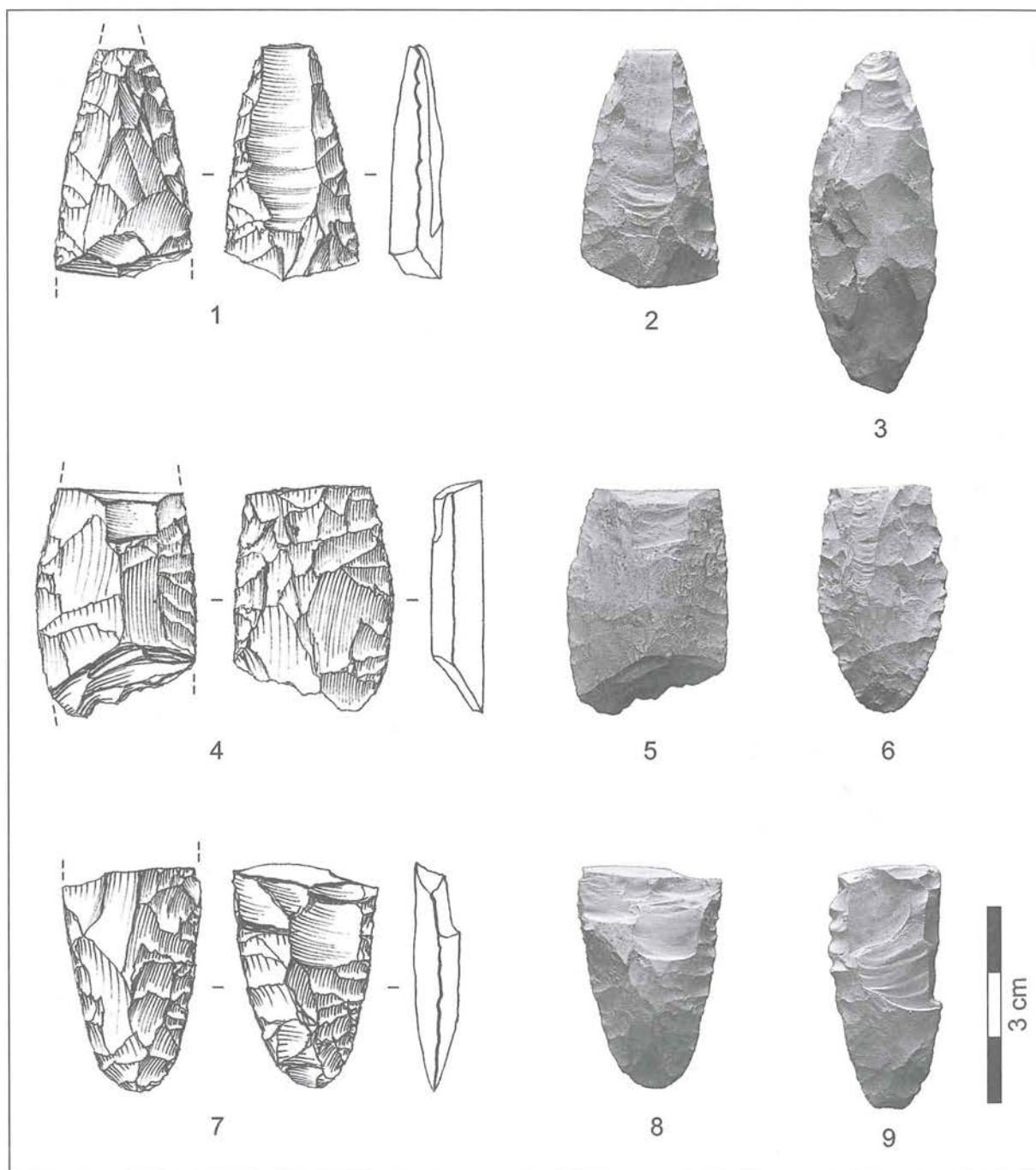


Figura 10 – Ejemplos de fracturas de impacto que testimonian una utilización de las puntas como proyectiles, Fase II.



Señalamos finalmente que entre las «piezas rotas terminadas» hemos observado varias fracturas en «golpe de buril sobre el borde» (n=24) mientras que estas son prácticamente ausentes en las piezas rotas en curso de fabricación (n=2). Estas son probablemente también concomitantes a una fractura por un impacto violento (fig. 11, n.º 6-9), pero algunas podrían igualmente resultar de un gesto intencional (¿una retoma?).

#### 2. 4. Las lascas de «façonnage» y otras lascas técnicas particulares

La identificación de estas lascas es un elemento clave en el análisis de la cadena operativa de producción de piezas bifaciales (Chauchat & Pelegrin, 2004, cap. II). Su cuantificación y su análisis aportan informaciones valiosas sobre sus etapas de fabricación, las técnicas utilizadas para su preparación y su desprendimiento. Además, en conjuntos líticos tan ricos como el de la QLB, podemos encontrar piezas técnicas particulares (intencionales o accidentales) que deben ser localizadas en la secuencia de manufactura. Resumimos a continuación los principales criterios de su identificación.

- *Las lascas de «façonnage»* (fig. 11, n.º 1, 2, 3): nos referimos a estas lascas en el sentido restrictivo de lascas de adelgazamiento, es decir lascas que corresponden a un estadio ya avanzado de manufactura y que son técnicamente diferentes de las lascas de desbastado resultantes de una primera etapa de trabajo. De módulos y formas variables, las lascas de «façonnage» son fácilmente identificables gracias a algunos criterios no exclusivos, la delgadez y la curvatura relativa de la pieza, la presencia de negativos anteriores convergentes, opuestos y/o adyacentes, la presencia de un talón preparado (diedro o facetado, en general preparado por abrasión), y finalmente la utilización de la percusión blanda orgánica. Esta es reconocible por los estigmas que presentan numerosas lascas (talón ancho y mensurable, línea posterior del talón neta, bulbo difuso, etc.) (fig. 11, n.º 4, 5) (Pelegrin, 2000).
- *Los fragmentos de bordes de piezas bifaciales* (fig. 11, n.º 7): se trata de una pequeña porción del borde de la pieza bifacial que corresponde en general a una fragmentación consecutiva a la ruptura de una punta (o de un fragmento más grande). Para identificar la pieza, disponemos solamente de una pequeña parte del filo y de unos vestigios de negativos bifaciales (n=14).
- *Los «golpes de buril» sobre el borde de piezas bifaciales* (fig. 11, n.º 6, 9): se trata de desprendimientos tipo «golpe de buril», a menudo accidentales y concomitantes a una fractura, pero a veces, voluntarios cuando son efectuados después de una fractura (fig. 11, n.º 6). Los «golpes de buril» son característicos, pues llevan una especie de «cresta» que corresponde al borde cortante de la pieza acondicionada por desprendimientos bifaciales. Solo identificamos un seudo «golpe de buril» (fig. 11, n.º 9), pero pudimos observar la presencia de varios negativos sobre piezas bifaciales fracturadas (n=26).
- *Las extremidades basales de piezas terminadas* (fig. 11, n.º 8): bastante numerosas en la Fase II (n=38), se trata de pequeños fragmentos basales de piezas bifaciales que pueden resultar de una fractura (consecutiva a la utilización de la punta, estas piezas llevan a menudo una fractura con lengüeta) o de un golpe intencional que ha reducido el extremo de la pieza (en este caso, las piezas presentan un pequeño bulbo). A menudo, los fragmentos son de dimensiones muy reducidas y pueden pasar desapercibidos en un análisis superficial (o durante una colecta rápida en el campo).
- *Las extracciones longitudinales y basales* (fig. 12, n.º 1-3): estos desprendimientos son muy escasos en la QLB (n=4). Se trata en general de un adelgazamiento efectuado a partir de la base de la pieza y que se desarrolla en su eje longitudinal. El objetivo es reducir el espesor de la parte basal sin efectuar extracciones laterales como se procede comúnmente. Los desprendimientos de este tipo son fácilmente reconocibles, alargados, a menudo ligeramente reflejados, llevan negativos anteriores convergentes hacia el eje central de la pieza (fig. 12, n.º 2). Solo han sido identificados en esbozos o en puntas rotas

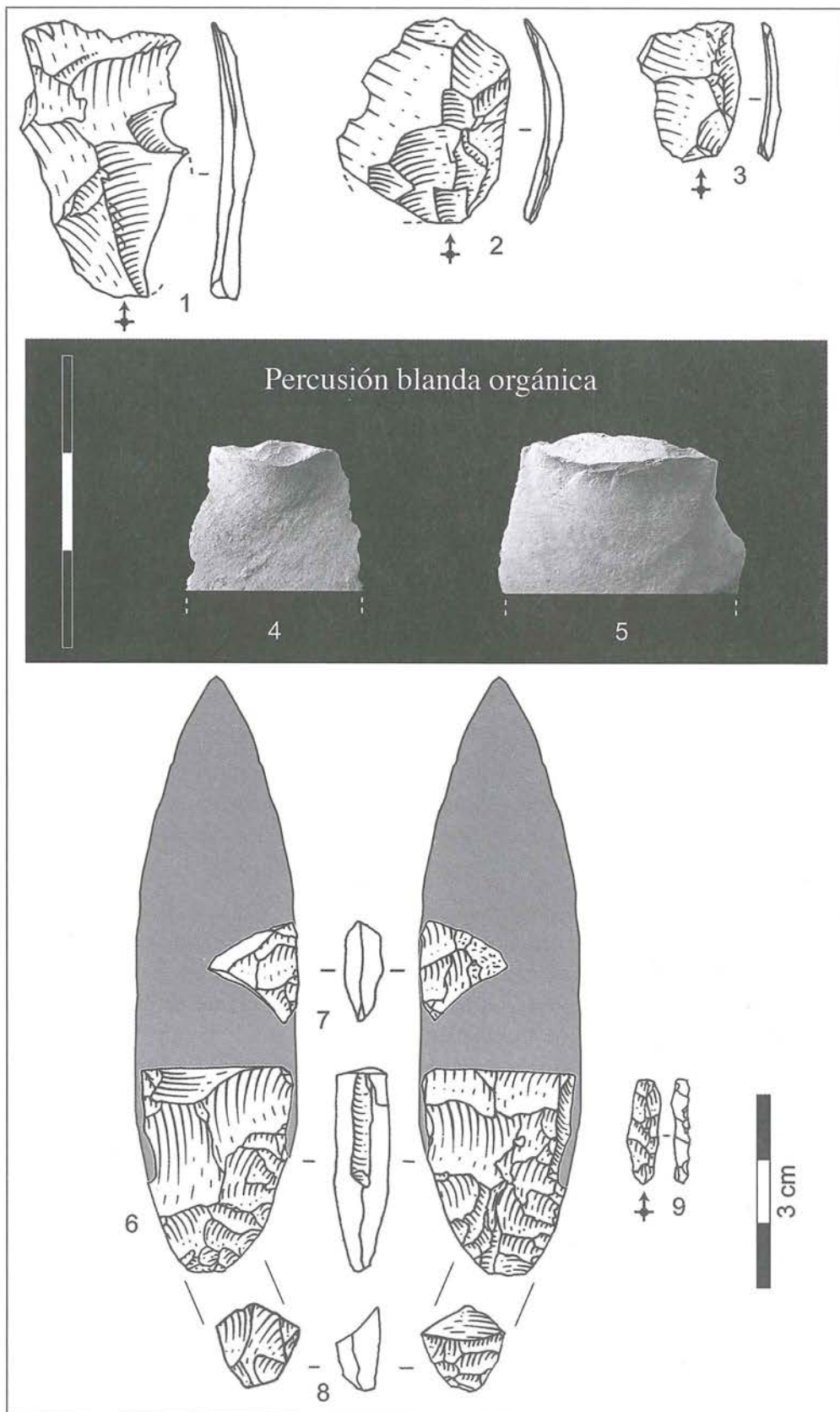


Figura 11 – Lascas técnicas. 1-5: lascas de «façonnage» de piezas bifaciales. 6, 9: «golpes de buril». 7: fragmento de borde de pieza bifacial. 8: extremidad basal.



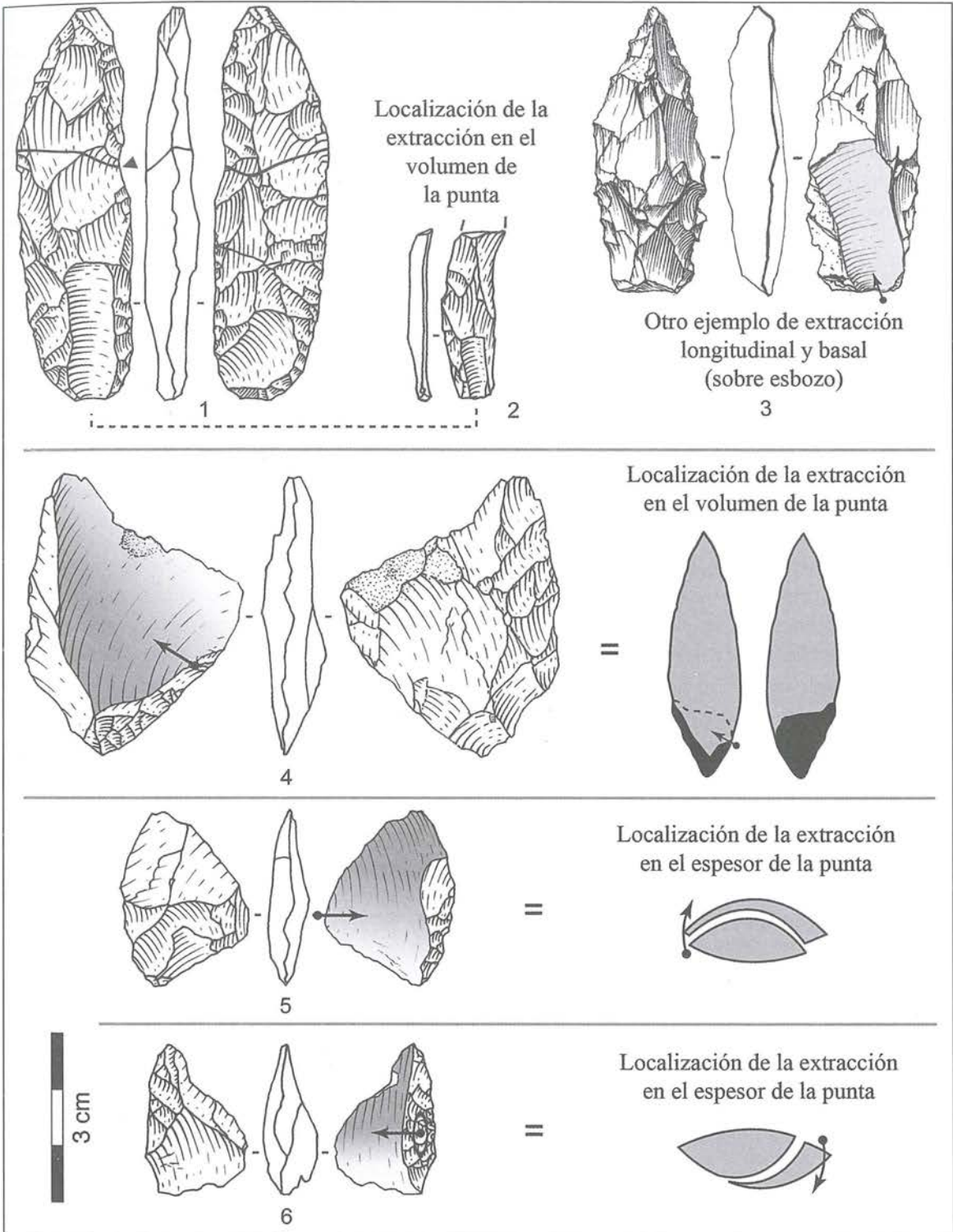


Figura 12 – Otros tipos de lascas técnicas, Fase II.

en curso de manufactura. Finalmente, una cantidad reducida de lascas de «façonnage» corresponde a dos tipos de accidentes: las lascas de «façonnage» sobrepasadas ( $n=3$ ) —lascas (desprendidas a partir de uno de los bordes de la pieza) que sobrepasan y llevan una parte del borde opuesto (fig. 12, n.º 4, 5)— y las lascas de «façonnage» de talón «desproporcionado» (fig. 12, n.º 6) que corresponden a un fuerte arrancamiento del talón, llevando una porción importante del borde de la pieza bifacial y dejando una especie de muesca cóncava y lisa en el borde percutido ( $n=4$ ).

En lo que concierne la cuantificación de las lascas de «façonnage», no hemos tomado en consideración todo el material de la Fase II. El cuadro 7 solo presenta el muestreo correspondiente al material proveniente de la mitad sur de la excavación.

**Cuadro 7 – Los diferentes tipos de lascas de la Fase II, área sur.**

Lascas y otros desechos	Muestreo del Área sur		
	N2	N3	Total
Número de lascas de «façonnage»	617	221	838
Número de lascas (sin precisar)	1251	417	1668
Número de fragmentos inidentificables	392	80	472
Esquirlas	Sin contar		
<b>Total</b>	<b>2260</b>	<b>718</b>	<b>2978</b>

Si examinamos este conteo, notamos que hemos identificado 28 % de lascas de «façonnage» en el muestreo. Sin embargo, dedicamos principalmente nuestra atención a la fase de adelgazamiento de las preformas, cuando la identificación de estas lascas es fácil. Hace falta precisar que la gran mayoría de las lascas clasificadas en la categoría «sin precisión» provienen quizá de operaciones de «façonnage». Estas lascas están menos estereotipadas que las de la fase de adelgazamiento con percutor blando, y podrían corresponder al desbastado de los esbozos. Por este motivo, consideramos que el conteo propuesto no representa más que una estimación baja del porcentaje total de lascas de «façonnage» provenientes de los niveles de la Fase II. Lo mismo sucede con las esquirlas, entre las que observamos (pero sin contabilizar) numerosas pequeñas lascas y fragmentos de lascas de retoque por presión.

**Cuadro 8 – Clases de dimensión máxima de las lascas de «façonnage» del muestreo del área sur para los niveles N2 y N3.**

Dimensión max. de las lascas de «façonnage»	Muestreo del Área sur			
	N2		N3	
	Nb	%	Nb	%
- << 20 mm	106	17,2	14	6,3
20 < - << 30 mm	360	58,3	148	67,0
30 < - << 40 mm	125	20,3	48	21,7
40 < - << 50 mm	20	3,2	11	5,0
50 < - << 60 mm	3	0,5	0	0,0
≥ 60 mm	3	0,5	0	0,0
<b>Total</b>	<b>617</b>	<b>100,0</b>	<b>221</b>	<b>100,0</b>



Un examen rápido de las dimensiones de las lascas de «*façonnage*» identificadas en el muestreo del área sur (cuadro 8) confirma que estas son mayormente pequeñas y corresponden a una fase relativamente avanzada del trabajo. Sin embargo, hace falta señalar que en la colección, las lascas corticales de módulo mediano y grande (más de 40 mm) son también relativamente numerosas. Este detalle, aliado a la presencia de varios esbozos abandonados en estadios tempranos de «*façonnage*», parece indicar que todo el proceso de fabricación ha podido realizarse en el sitio (introducción de bloques y plaquetas ya sometidas a prueba o parcialmente desbastadas, esbozamiento, reducción de las preformas, acabado de las puntas).

## 2. 5. A propósito de la cadena operativa de «*façonnage*»

El conjunto de vestigios de «*façonnage*» de la Fase II permite reconstruir todas las etapas de fabricación de las puntas bifaciales. Señalamos que análisis análogos han sido propuestos para otros sitios arcaicos de diferentes regiones del Perú: el Paijanense de Cupisnique (Chauchat & Pelegrin, 2004) o los niveles precerámicos del abrigo Telarmachay en los Andes centrales (Lavallée *et al.*, 1995).

En la Fase II de QLB, las diferentes etapas de fabricación están representadas de modo desigual. Sin embargo, proponemos una estimación sintética de la cadena operativa (fig. 13). El objetivo del «*façonnage*» era obtener puntas de módulos variados inscritas en una cierta continuidad dimensional. Los diferentes módulos identificados corresponden, sea a funciones diferentes (puntas de caza, de pesca, cuchillos), sea a una reducción del largo después de una refacción.

- Parece que cierto número de esbozos fueron manufacturados en el sitio, lo que sugiere el aporte al campamento de bloques «brutos» (evidenciados por el número de lascas corticales), o parcialmente desbastados y más fácilmente transportables, probablemente todos procedentes de la Pampa del Platanillo.
- En un primer momento, estos esbozos son trabajados con un percutor duro de piedra. El percutor blando interviene puntualmente, luego su utilización aumenta progresivamente cuando las piezas presentan una estructura satisfactoria y son suficientemente regulares para que se inicie el trabajo de adelgazamiento. Durante esta primera etapa, los talladores trabajan esbozos voluminosos (largo >15 cm) o pequeños ( $\pm 10$  cm de largo)
- En un segundo momento se efectúa la fase de adelgazamiento, la mejor representada en el sitio. Su objetivo es preformar las piezas bifaciales mediante la reducción y regularización de su volumen antes de pasar a la etapa de acabado. Durante el adelgazamiento, los talladores desprenden con percutor blando orgánico delgadas lascas cubrientes en las dos caras de la pieza. Estas lascas son cuidadosamente preparadas (talones diedros, facetados y a veces «en espuela» y preparados por abrasión). La observación de varias piezas rotas en curso de fabricación sugiere que el trabajo pudo desarrollarse por secuencias parciales en cada cara. Después de haber efectuado una serie de desprendimientos en una cara, el tallador trabaja la otra apoyándose probablemente sobre los negativos previamente obtenidos. Este procedimiento conduce, a veces, a la obtención de una sección asimétrica (plano-convexa o triédrica). Por otra parte, es posible que el trabajo de adelgazamiento haya variado de una pieza a otra, en función a las dificultades y/o hábitos del tallador.
- Podemos distinguir dos etapas de esta fase de reducción bifacial, una primera con preformas poco elaboradas (algunas, todavía gruesas e irregulares, llevan negativos de desprendimientos con percutor duro) y la segunda con preformas más avanzadas (la pieza casi posee las dimensiones requeridas y solo queda terminar el trabajo por presión). Evidentemente, numerosas piezas rotas en curso de fabricación se sitúan entre las dos etapas, pues el trabajo de adelgazamiento con percutor blando es particularmente delicado, requiriendo un buen nivel de pericia.

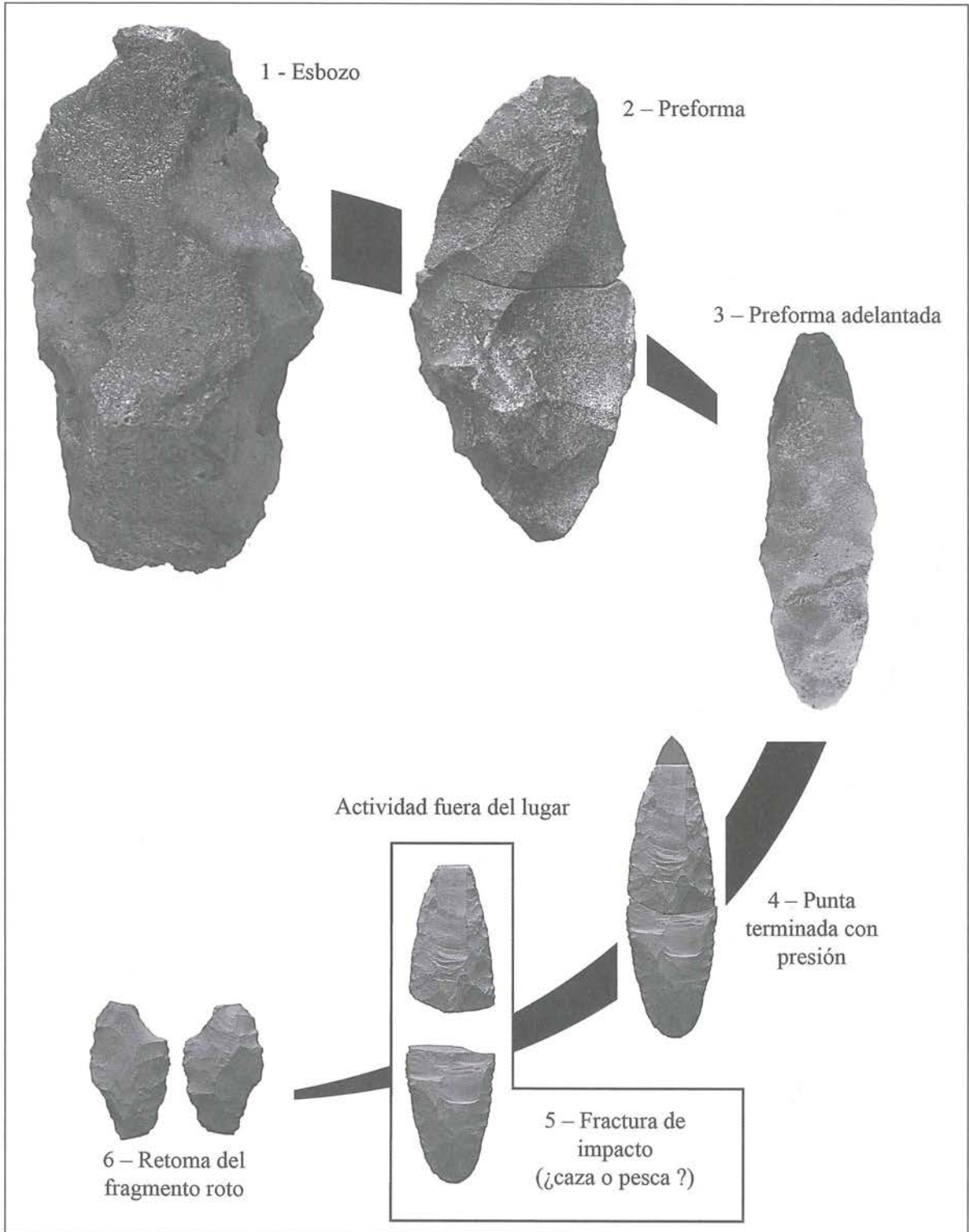


Figura 13 – Reconstrucción esquemática de la cadena operativa de «façonnage» de las piezas bifaciales durante la Fase II (no han sido respetadas las proporciones relativas de las piezas).



- La última etapa consiste en el acabado por presión. El objetivo es terminar la pieza acondicionando una base regular (y adaptada a su futuro enmangue), una punta acuminada y filuda, y bordes regulares afilados (a veces denticulados). El trabajo se efectúa con un pequeño compresor probablemente en materia dura (hueso o madera muy dura).
- Una vez colocadas en los fustes, las puntas son utilizadas fuera del campamento para la caza y/o la pesca. A menudo se rompen o simplemente se dañan y las menos dañadas son llevadas al sitio para su refacción. Como ya lo hemos dicho, si las partes basales están sobrerrepresentadas, es probablemente porque han sido traídas de vuelta aún enmangadas en los fustes mientras que las partes apicales se han perdido en la naturaleza. Los pocos fragmentos apicales presentes en el campamento han podido ser traídos de vuelta en los cuerpos de las presas.
- Finalmente podemos notar que algunas piezas han sido retomadas después de su rotura, pero de manera bastante torpe y utilizando la percusión dura (fig. 8, n.º 6).

Para terminar, precisamos que si en el conjunto del material, las puntas bifaciales y los vestigios de «façonnage» testimonian un buen nivel de pericia en la talla (talladores confirmados y experimentados), muchos indicios a menudo discretos (esbozos torpes, piezas desviadas inacabadas, etc.) testimonian también la presencia de talladores menos diestros y probablemente aún novatos.

### 3. Los útiles unifaciales

Al igual que para los niveles más antiguos de la Fase I, los niveles de la Fase II solo presentan muy pocas piezas correspondientes a útiles unifaciales (n=7, 6 en N2, 1 en N3). Los artefactos identificados son de naturaleza bastante diferente y podemos distinguir dos grupos.

El primer grupo (n=2) (fig. 14, n.º 1, 2) corresponde a dos útiles unifaciales tipológicamente definidos como cuchillos foliáceos. Fueron elaborados sobre lascas alargadas y delgadas, cuya morfología inicial era propicia al acondicionamiento de este tipo de útiles. Estos presentan acondicionamientos de amplitud variable sobre su cara superior (marginales o invasores) que le confieren una morfología foliácea. Por otro lado, las dos piezas presentan acondicionamientos parciales de la cara inferior, que quizá tienen por objetivo acondicionar y regularizar los extremos (reducción del talón e instalación de una morfología aguda). Del punto de vista morfológico, estas piezas se parecen a algunas puntas bifaciales de pequeño módulo (cf. *supra* «el material bifacial»).

El segundo grupo reúne cinco piezas menos acabadas (fig. 14, n.º 3-7) y en general fragmentadas. A excepción de uno, estos artefactos están confeccionados sobre lascas largas y estrechas. Su cara inferior ha sido acondicionada por un retoque algo invasor de los bordes que contribuye a crear un esbozo de filo cortante irregular. En cuatro casos, la cara superior presenta retoques más limitados. Estos retoques sobre las dos caras a veces se recortan, evocando un tratamiento bifacial parcial. En general, los retoques son irregulares y parecen no haber sido realizados con cuidado. Los bordes acondicionados poseen una delineación convexa o rectilínea y a veces denticulaciones. Algunas piezas podrían ser interpretadas como toscos cuchillos, pero la presencia de un tratamiento bifacial parcial sugiere otra posibilidad. En efecto, el examen del corpus de las puntas bifaciales de la Fase II ha revelado que algunas de ellas han sido realizadas sobre lascas y no sobre bloques o plaquetas (presencia de una superficie residual de la cara inferior en una de las caras de la punta). Este detalle técnico, así como el módulo muy reducido de algunas puntas, sugiere que estas pudieron ser realizadas sobre soportes tallados (grandes lascas o lascas alargadas). En esta perspectiva, los «útiles unifaciales» descritos más arriba, podrían corresponder a esbozos abandonados o rotos de puntas bifaciales (fig. 15).

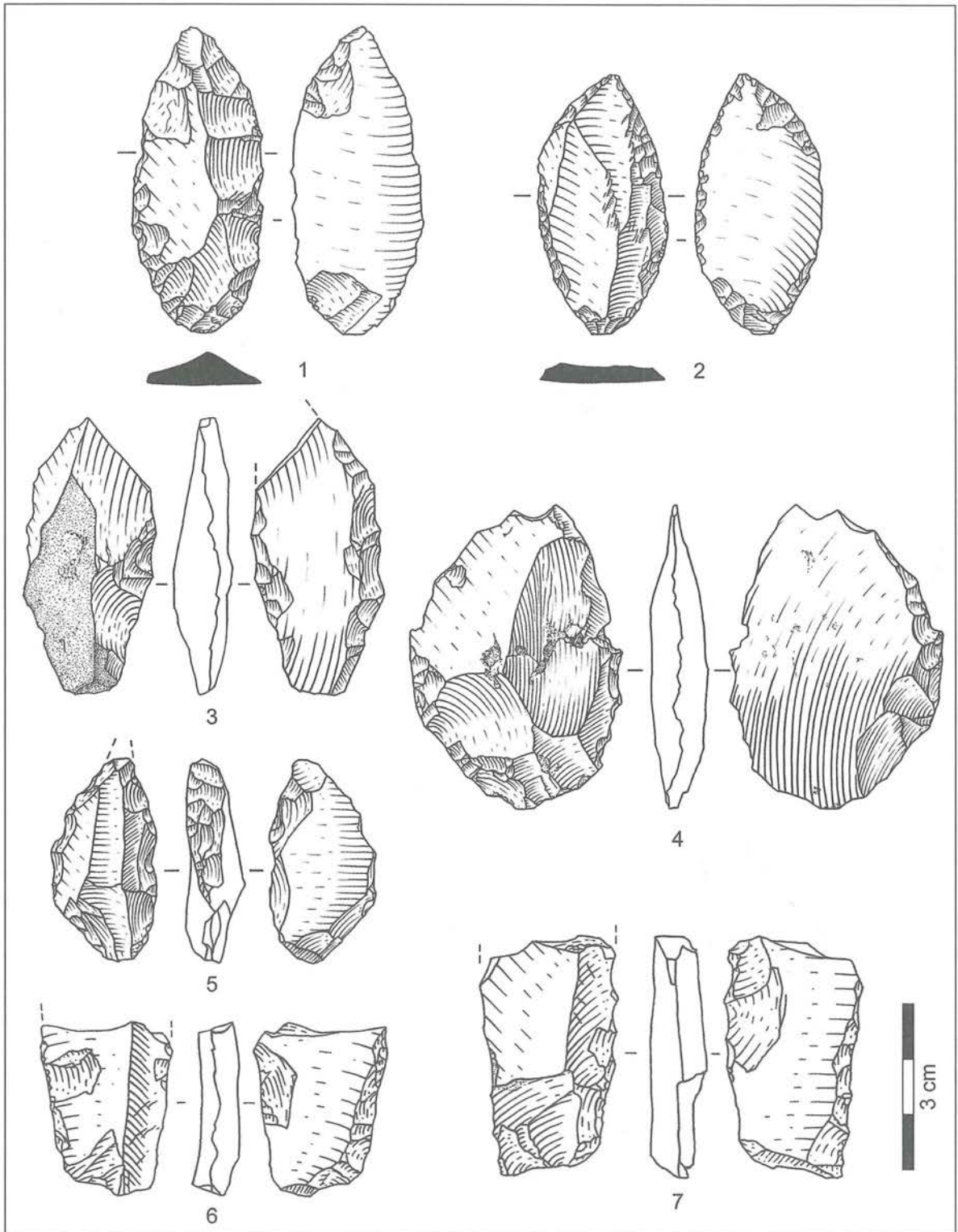


Figura 14 – Los «útiles unificiales» de la Fase II. 1, 2: «cuchillos foliáceos». 3-7: posibles esbozos bifaciales sobre lasca.



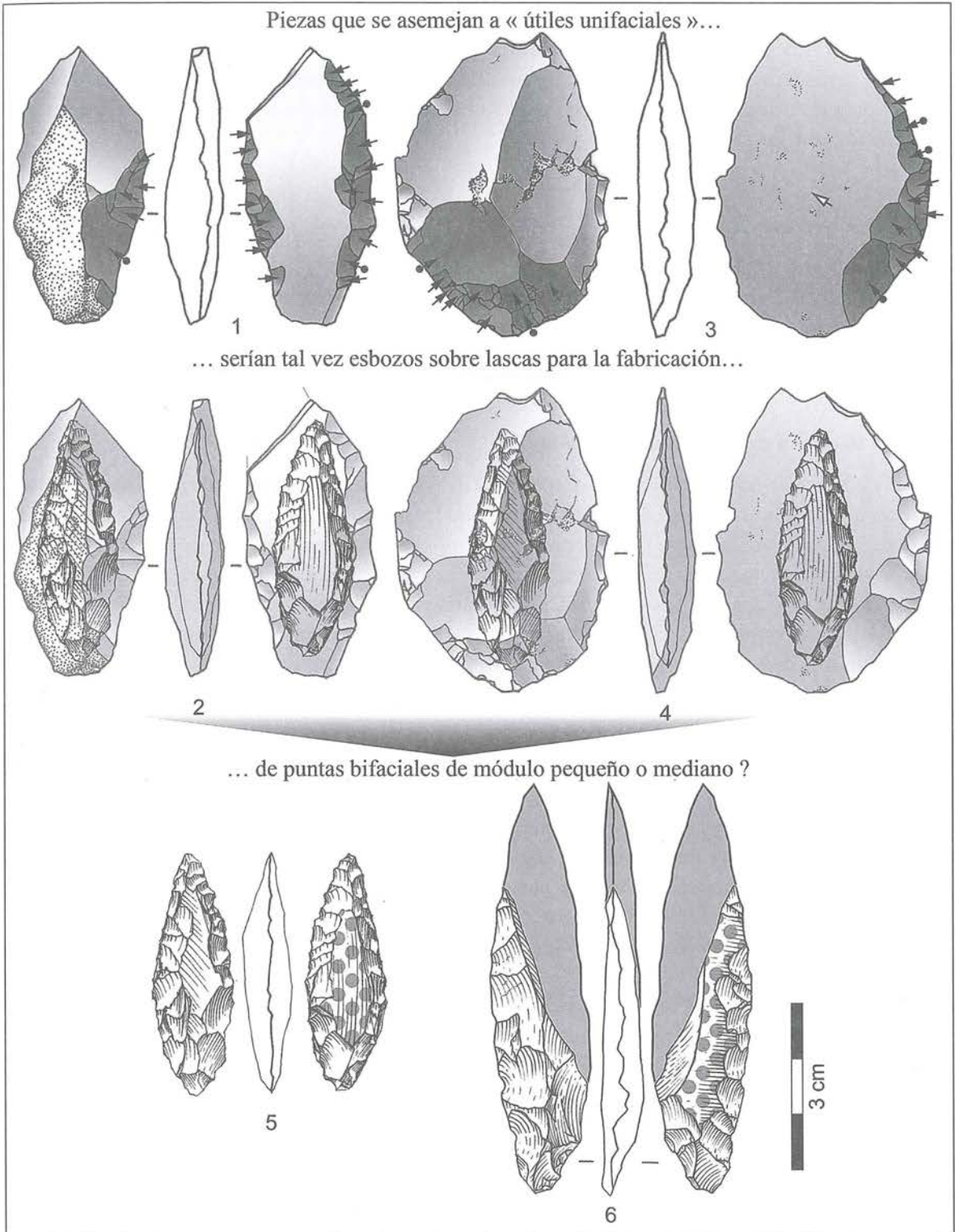


Figura 15 – Hipótesis de los útiles unifaciales como esbozos bifaciales sobre lascas, Fase II (Zona gris = cara inferior de la lasca).

En conclusión, y como lo señalamos para la Fase I, esta categoría de piezas es relativamente anecdótica, pero su presencia en los niveles arcaicos merece ser señalada. En la mayoría de casos, debe tratarse de esbozos, a veces mal logrados. La expresión «útil unifacial», relativamente neutra, podría ser modificada ya que en la QLB parece abarcar varias realidades: por una parte, esbozos bifaciales sencillos y, por otra parte, verdaderos cuchillos foliáceos. Estos últimos podrían representar un tipo significativo, pero discreto, para el Arcaico medio, teniendo en cuenta el relativo cuidado en su producción y el grado de formalización que los caracteriza.

#### 4. Los útiles retocados

Por la riqueza del nivel *N2* (186 útiles), es principalmente en este que hemos concentrado nuestra atención para la determinación de los tipos pertinentes. Esperamos encontrar algunas piezas de morfología recurrente a fin de esbozar una tipología más precisa, eventualmente extrapolable a otros sitios arcaicos del sur del Perú.

##### 4. 1. Una tentativa de clasificación tipológica

Después de haber revisado y clasificado el conjunto de útiles retocados de los niveles *N2* y *N3* debemos reconocer que los resultados son decepcionantes, ya que resulta difícil constituir categorías pertinentes y cuantitativamente significativas. Por esta razón, debemos contentarnos con una tipología «aproximada» donde solo algunas grandes familias se diferencian claramente. La dificultad para aislar tipos precisos está relacionada principalmente con el carácter muy fragmentario de numerosos útiles. Un gran número de artefactos están rotos (52 de 232 en total) y resulta difícil identificarlos precisamente. Por esta razón, conservamos una categoría de «fragmentos de lasca retocada o de útil sin precisión». Del mismo modo, hemos contabilizado las lascas que llevan retoques dudosos, presentes en cantidad importante en los dos niveles (65 en total). Sin embargo, asignarles un estatus resulta difícil: ¿retoques accidentales, posdeposicionales, de utilización? Por el momento no encontramos respuesta.

Además de estas dos grandes categorías, «fragmentos de lascas retocadas o útiles sin precisión» y «piezas con retoque dudoso», otras categorías más pertinentes están representadas por algunos tipos que evocan formas conocidas en el Paleolítico superior europeo (Brézillon, 1977; Demars & Laurent, 1992). Nos inspiramos de la terminología empleada en este contexto para brindar una descripción más formal de algunos artefactos (raspadores, lascas retocadas, útiles mixtos, lascas denticuladas, raederas, etc.). Además, algunas piezas que presentan características recurrentes originales han sido separadas, esperando que puedan eventualmente ser reconocidas en otros sitios arcaicos. Los resultados de nuestra clasificación quedan bastante pobres, pero la necesidad de describir estos útiles nos pareció importante en el contexto del Arcaico del sur del Perú, donde las investigaciones anteriores casi siempre han insistido solo en los útiles bifaciales, más llamativos que estos útiles simples, a menudo percibidos como «oportunistas» o de «fortuna».

##### 4. 1. 1. *N3*

El nivel contiene 3 119 artefactos líticos de los cuales solamente 46 son útiles retocados. Esta cifra es bastante débil, sobre todo porque 22 de estos son piezas con retoques dudosos (retoques marginales muy limitados, bordes despostillados, etc.) y 9 son fragmentos de lascas retocadas o útiles sin precisión (fig. 16, n.º 5). Esta última categoría reagrupa los fragmentos de lascas de retoque directo o inverso, denticuladas o no, o marginales. Finalmente, solo hay 13 piezas identificadas con más precisión. Entre ellas, las lascas retocadas dominan con piezas retocadas sobre uno o dos bordes (n=10, fig. 16, n.º 2),



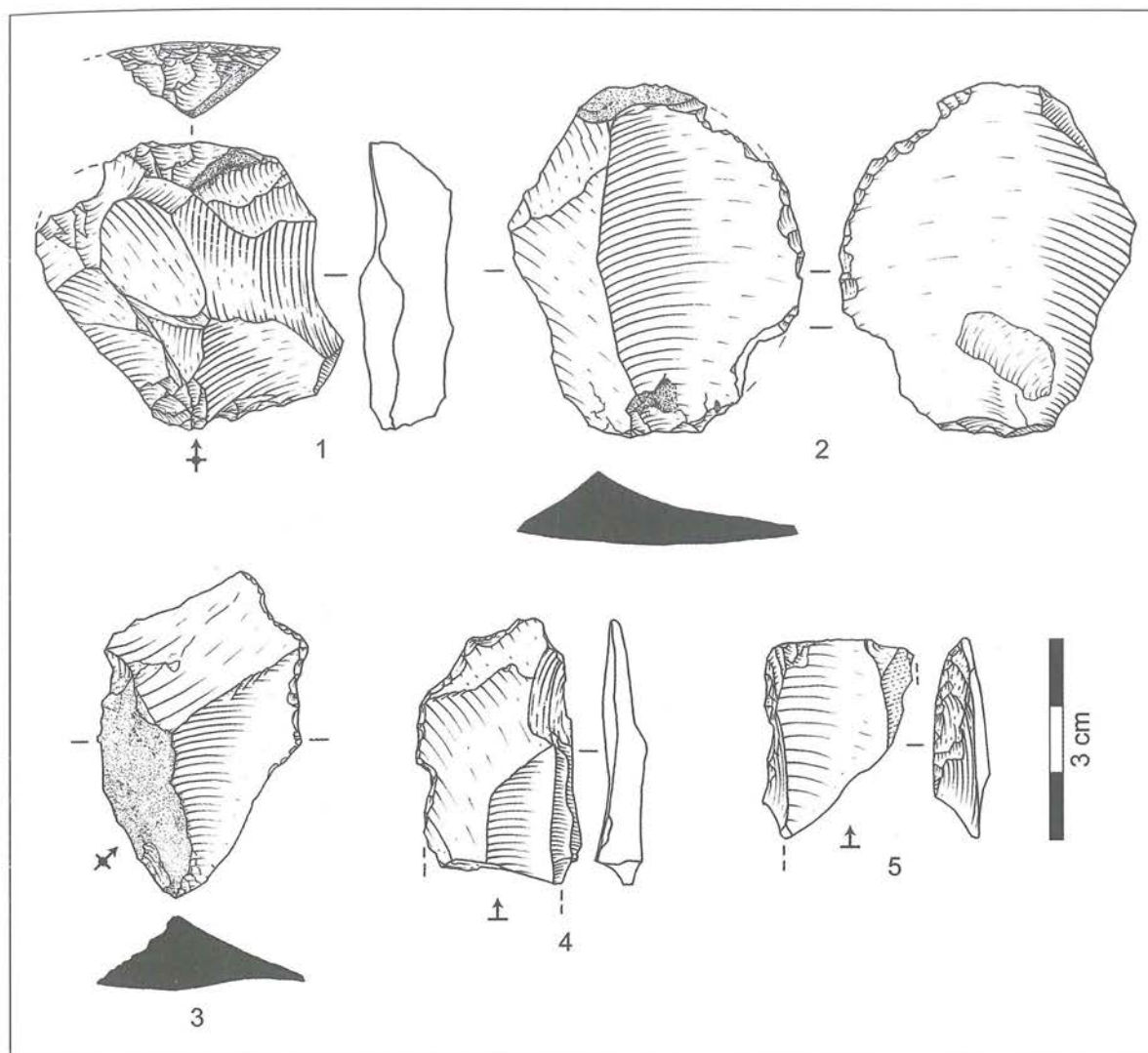


Figura 16 – Útiles retocados de la Fase II, nivel N3.

y las lascas de borde retocado denticulado (n=2, fig. 16, n.º 3, 4). Entre las lascas de borde retocado, notamos la existencia de algunas piezas de módulo más grande (n=4), de borde con retoques directos, inversos o alternados muy claros, que podrían ser especies de cuchillos (fig. 16, n.º 2). Las otras lascas retocadas presentan retoques directos o inversos en general bastante pequeños.

Los módulos de lascas seleccionadas parecen indicar que no resultan de un esquema de talla particular y que podrían provenir de desechos de «façonnage». Para terminar, tres piezas más características completan el conjunto: un raspador de frente largo y grueso (parcialmente roto) elaborado en una lasca grande de «façonnage» (fig. 16, n.º 1); un posible fragmento de raedera y un fragmento de lasca que presenta una truncatura inversa (recta y semi abrupta) y un borde con retoques parciales inversos. Así, el ajuar lítico de N3 aparece a la vez muy fragmentado y poco diversificado.

#### 4. 1. 2. N2

Cerca de la mitad de los útiles (88 de 186) son piezas de retoque dudoso (n=43), o fragmentos de lascas retocadas, o útiles sin precisión (n=45, fig. 20, n.º 1, 2, 4, 9). En las 98 piezas restantes, las lascas

retocadas dominan (n=50, todas categorías confundidas) mientras que otros tipos más formalizados como los raspadores (n=14), las piezas esquirladas (n=8), las muescas (n=9), los útiles mixtos (n=6) y las raederas y denticulados gruesos (n=6) son mucho menos numerosos. Algunos otros tipos poco representados completan el conjunto: los «becs» o perforadores (n=2), las piezas truncadas (n=2) y por fin un pseudoburil (n=1). Describimos a continuación de modo más preciso cada una de estas categorías.

### *Las lascas retocadas*

En este gran conjunto bastante difícil de definir (n=50), distinguimos muchas series en función de los tipos de retoque observados en los artefactos.

- Lascas retocadas sobre uno o dos bordes (n=31, fig. 17): se trata de la serie más importante cuantitativamente, pero también la menos significativa pues las piezas están poco normalizadas. En conjunto, son lascas de módulos variables que presentan un (pocas veces dos) borde acondicionado por retoques directos. Sin embargo se observan dos tendencias: la primera corresponde a piezas con retoques pronunciados en uno de sus bordes (n=8), principalmente fabricadas sobre lascas de grandes dimensiones que no corresponden a lascas de «façonnage» (salvo en un caso). Los retoques son directos o inversos, continuos o no, afectan todo el borde o solamente una porción. Esta serie corresponde quizá a utensilios en los cuales solo se buscaba un borde cortante activo relativamente extendido. Tres piezas podrían ser interpretadas como cuchillos, en consideración a su borde cortante retocado (fig. 17, n.º 2, 6, 7). La segunda tendencia corresponde a piezas con retoques más ligeros sobre uno o varios bordes (n=18), de módulo variable y obtenidas a partir de soportes delgados o gruesos. En algunos casos, podrían ser lascas de «façonnage» o lascas laminares (fig. 17, n.º 5 y fig. 20, n.º 6). El retoque afecta una porción variable de uno o de los bordes cortantes. Como en la primera tendencia, lo que parece haber guiado a los hombres prehistóricos, es la búsqueda de un borde cortante utilizable. El «retoque» visible podría ser solo el resultado de la utilización de las lascas en bruto. Las otras piezas (n=5) corresponden a fragmentos de lascas que presentan un borde retocado más corto. La naturaleza del retoque corresponde en general a una de las dos tendencias descritas.
- Lascas de borde retocado denticulado (n=8, fig. 18, n.º 5): son lascas alargadas de módulo importante (hasta masivo), a veces parcialmente corticales y que al parecer no corresponden a lascas de «façonnage». Estas piezas presentan uno o dos bordes denticulados por retoques directos bien definidos. Las denticulaciones son a menudo irregulares y más o menos pronunciadas. Una vez más, parece que es el largo del filo disponible, lo que ha determinado la elección del soporte. Podemos también preguntarnos si, sobre algunos bordes, la denticulación no resulta de la utilización de la pieza.
- Lascas con retoques denticulados «limitados» (n=6): las piezas agrupadas bajo esta denominación corresponden a lascas o fragmentos de lasca de pequeñas dimensiones (<35 mm de largo en general) que solo presentan un corto retoque denticulado directo y semi abrupto (un caso inverso). Este retoque afecta una muy pequeña porción de borde, de alrededor 10 mm como largo máximo. Con tales características, es difícil hablar de un «tipo»; sin embargo nos pareció interesante separar estas piezas.
- Lascas pequeñas con retoque distal (n=5, fig. 18, n.º 8): contamos entre estas piezas tres lascas de «façonnage» cortas y anchas, mientras que los soportes de dos otras piezas son simples lascas. Presentan en su parte distal un frente irregular o parcialmente retocado y se parecen a raspadores de «frente muy marginal». Su morfología general y la ausencia de un frente muy nítido, nos conduce a separarlas de los verdaderos raspadores, pero su morfología particular y las características recurrentes del retoque distal sugieren que sí se trata de útiles.



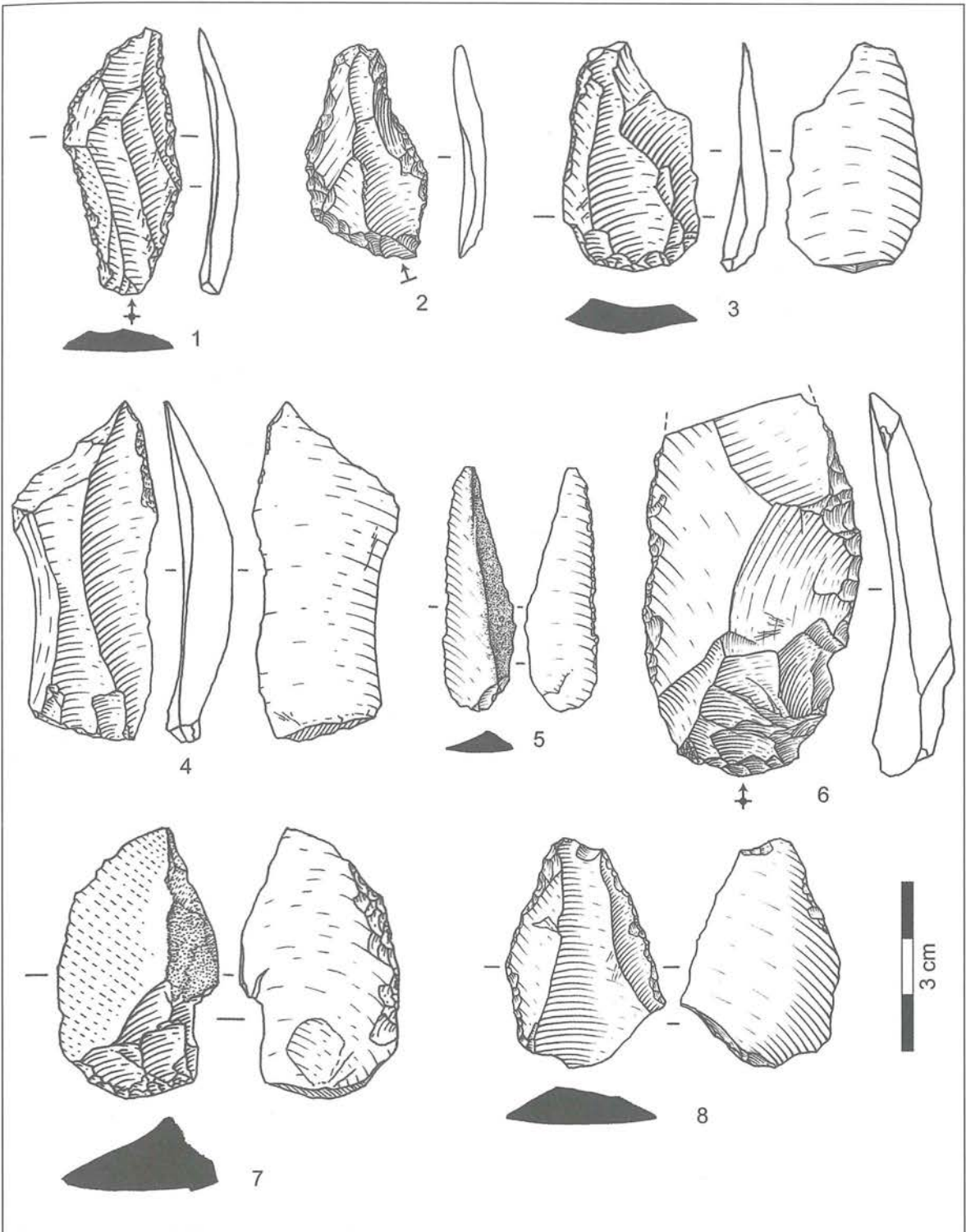


Figura 17 – Fase II-N2, lascas retocadas sobre uno o dos bordes. n.º 2, 6, 7: retoques marcados; n.º 1, 3, 4, 5, 8: retoques más ligeros.

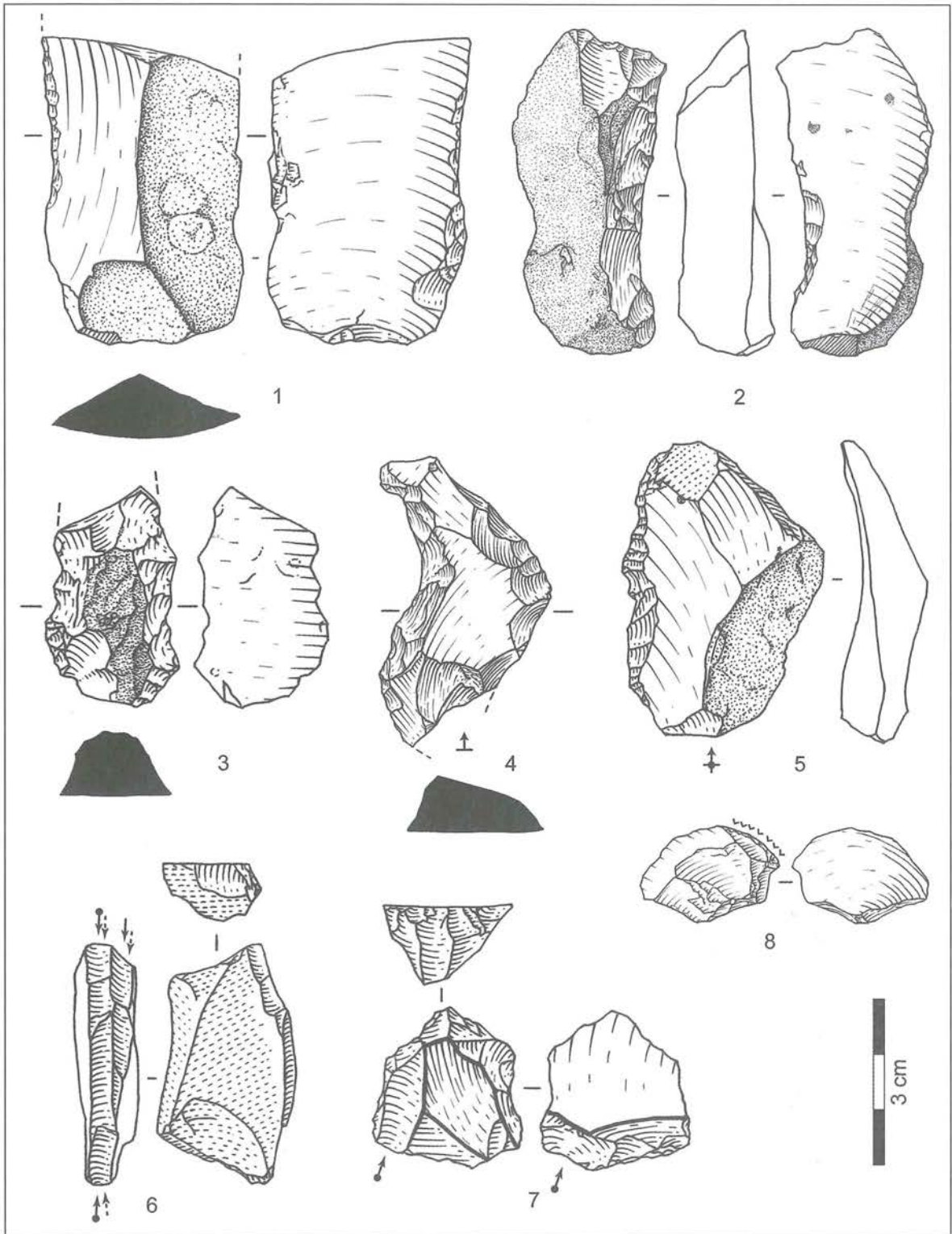


Figura 18 – Útiles retocados de la Fase II-N2. 1: lasca retocada sobre dos bordes, 2: raedera, 3: denticulado grueso, 4: útil mixto, 5: lasca de borde retocado denticulado, 6: pseudoburil, 7: raspador grueso, 8: pequeña lasca con retoque distales marginales.



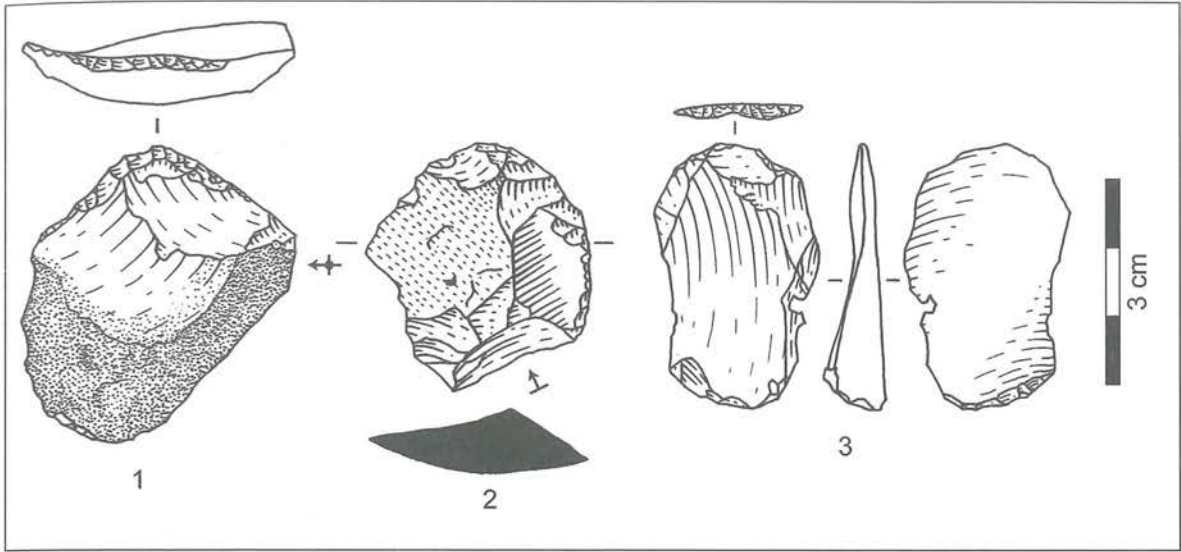


Figura 19 – Raspadores de la Fase II-N2.

#### *Los raspadores* (n=14, fig. 19)

Estos útiles han sido realizados sobre lascas con o sin cortex, de módulo mediano, de espesor variable (aproximadamente 10 mm). Estos soportes no parecen resultar de un esquema operativo específico y sus morfologías variables sugieren que se trata de desechos «reciclados». Tipológicamente, los frentes, poco gruesos, en ojiva (fig. 19, n.º 1, 2) o más rectilíneos, no están siempre delimitados por un retoque claro (fig. 19, n.º 2). Un solo raspador presenta un frente denticulado. Si los frentes están casi todos situados en el extremo del soporte, existen al menos dos ejemplos donde el frente se localiza en el borde de una lasca maciza (fig. 19, n.º 1). Las piezas atípicas presentan en general un frente irregular, parcial, roto o poco acondicionado. En fin, un pequeño raspador grueso completa el conjunto (fig. 18, n.º 7). Esta pieza podría corresponder a un útil doble o a la recuperación de una pieza ya acondicionada.

#### *Las piezas esquirladas* (n=8, fig. 20, n.º 5)

Varios artefactos se asemejan a las piezas esquirladas conocidas en el Paleolítico superior europeo (Tixier, 1963; Le Brun-Ricalens, 2006). En el Perú, las piezas esquirladas ya han sido descritas para el Paijanense de la costa norte y en Telarmachay (Lavallée *et al.*, 1995: 250-253). En QLB, fueron obtenidas sobre grandes lascas y otras de módulos más modestos, o corresponden a fragmentos residuales muy pequeños. Incluso una pieza ha sido fabricada en el fragmento medial de una punta bifacial. Estos artefactos llevan por lo general esquirlamientos opuestos sobre ambas caras. A diferencia de las piezas esquirladas del Paijanense interpretadas como núcleos (Chauchat *et al.*, 1992: 72), solo podemos proponer, por el momento, que son piezas intermediarias (especies de cuña o de cincel) que podrían haber servido para trabajar materias orgánicas (madera, hueso, etc.).

#### *Las muescas* (n=9, fig. 20, n.º 7)

Estas lascas, en general bastante gruesas y parcialmente corticales, llevan una muesca (dos en un caso) realizada por uno o varios desprendimientos casi siempre directos y más o menos invasores. Estas muescas están situadas sobre bordes abruptos (4 casos) o agudos (5 casos). Sin embargo, resulta difícil afirmar el carácter intencional de estos artefactos, pues algunos podrían resultar de retoques accidentales y/o posdeposicionales.

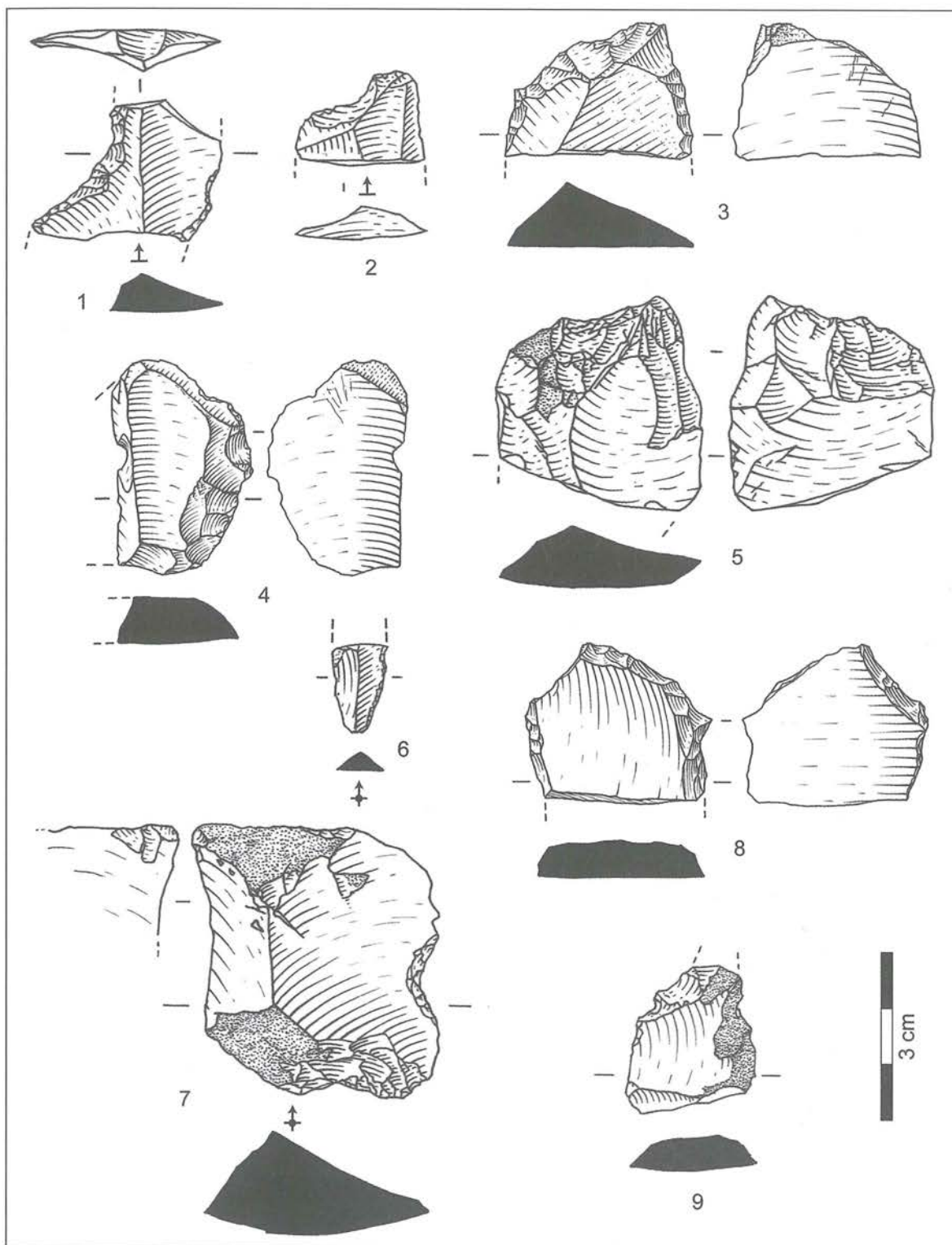


Figura 20 – Útiles retocados de la Fase II-N2. 1, 2, 4, 9: fragmentos de útiles sin precisión, 3: pieza truncada, 5: pieza esquilada, 6: lasca laminar con retoque marginal, 7: muesca; 8: perforador.



*Los útiles mixtos* (n=6, fig. 18, n.º 4)

En esta serie han sido agrupados los artefactos que presentan dos sectores acondicionados distintos. En cuatro casos, se tratan de lascas que presentan un borde retocado opuesto a un borde con muesca.

*Las raederas y denticulados gruesos* (n=6)

En cuanto a las raederas (2), una pieza es un simple fragmento pero la otra, más característica, es una lasca cortical gruesa que presenta un borde acondicionado por un retoque directo profundo y semi-abrupto mientras que el extremo distal presenta una especie de truncatura oblicua también obtenida por un retoque nítido (fig. 18, n.º 2). Los denticulados gruesos (4) son de formas más variadas y presentan un borde o dos acondicionados por retoques profundos que conforman denticulaciones más o menos marcadas. Se diferencian de las simples lascas retocadas de borde denticulado por el espesor muy superior de su soporte (>10 mm). Una de estas piezas podría también ser un esbozo poco logrado de pieza bifacial (fig. 18, n.º 3 y cf. *supra* «Los útiles unifaciales»).

*Otros tipos atípicos* (n=5)

Esta serie poco significativa está constituida por piezas de morfologías heteróclitas que evocan algunos útiles del Paleolítico superior europeo. Una pieza se parece a un «bec» corto y otra a una especie de perforador (fig. 20, n.º 8). La serie presenta también dos piezas que se parecen más o menos a truncaturas (fig. 20, n.º 3). El último artefacto es un pseudoburil (fig. 18, n.º 6). La técnica empleada se asemeja a la de «golpe de buril» pero el carácter único del artefacto sugiere que se trata de una simple convergencia de forma.

En conclusión, al igual que para los niveles más antiguos de la Fase I, la diversidad y las dimensiones variables de las lascas-soportes utilizadas para la confección del ajuar lítico retocado de la Fase II, así como la presencia de muchas lascas de «façonnage» recicladas en útiles, sugieren la ausencia de un verdadero esquema autónomo de producción de lascas en los niveles del Arcaico medio. Más bien parece que los hombres han seleccionado las lascas que les convenían entre los numerosos desechos que resultaban de la manufactura de las piezas bifaciales.

Desde un punto de vista metodológico formularemos algunas observaciones. Además de las piezas con retoques dudosos y de los fragmentos de útiles sin precisión, las categorías mejor representadas durante la Fase II son las lascas retocadas, los raspadores, las piezas esquirladas, las muescas, los útiles mixtos y finalmente las raederas y denticulados gruesos. Los otros tipos quedan como elementos difíciles de clasificar de modo sistemático. Sería necesario validar la pertinencia de los «tipos», identificándolos en otros conjuntos del periodo Arcaico. A pesar de estas limitaciones, el trabajo tipológico efectuado para la Quebrada de los Burros constituye un punto de partida interesante para un estudio más global de los útiles retocados característicos del Arcaico antiguo y medio del sur del Perú. Comparaciones inter-sitios fundadas en descripciones análogas y una documentación cuidadosa podrán, de repente, permitir comprender mejor el lugar y el papel de esta parte del ajuar técnico de los hombres prehistóricos. Pensamos sin embargo que la clasificación tipológica no es, por sí misma, capaz de responder completamente estas preguntas. Una complementación con los datos provenientes del análisis de otras categorías de vestigios y del análisis espacial, permitirá aportar otros elementos de reflexión. Por otro lado, análisis funcionales podrían ayudar a comprender y clasificar mejor los artefactos.

## 5. Los núcleos de lascas

Al igual que en la Fase I, existe en los niveles de la Fase II un cierto número de artefactos que calificamos como núcleos de lascas (figs. 21-24). Estos artefactos son proporcionalmente muy escasos: 26 en las

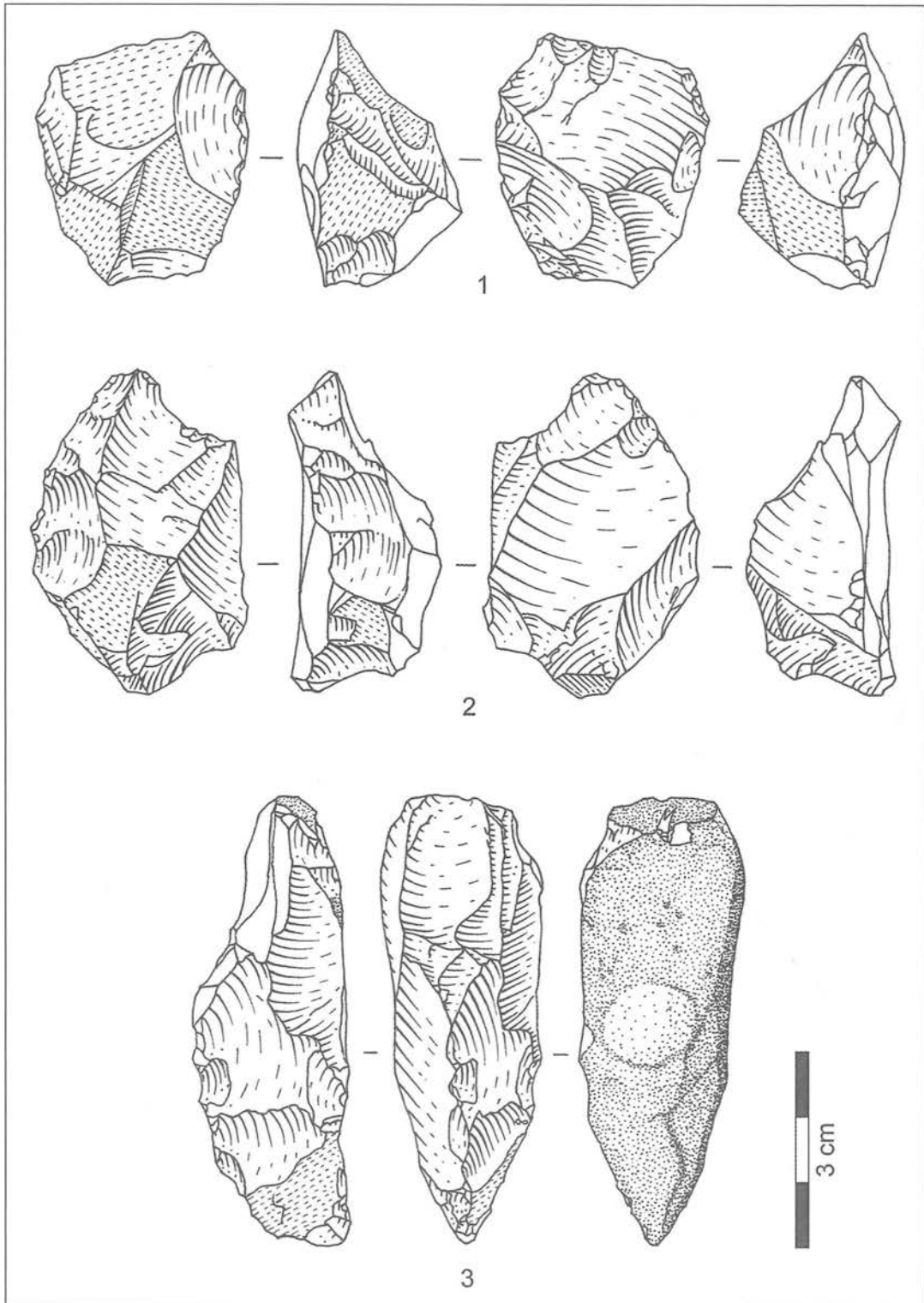


Figure 21 – Núcleos de lascas o esbozos bifaciales fallidos o inhábiles de la Fase II, N2.



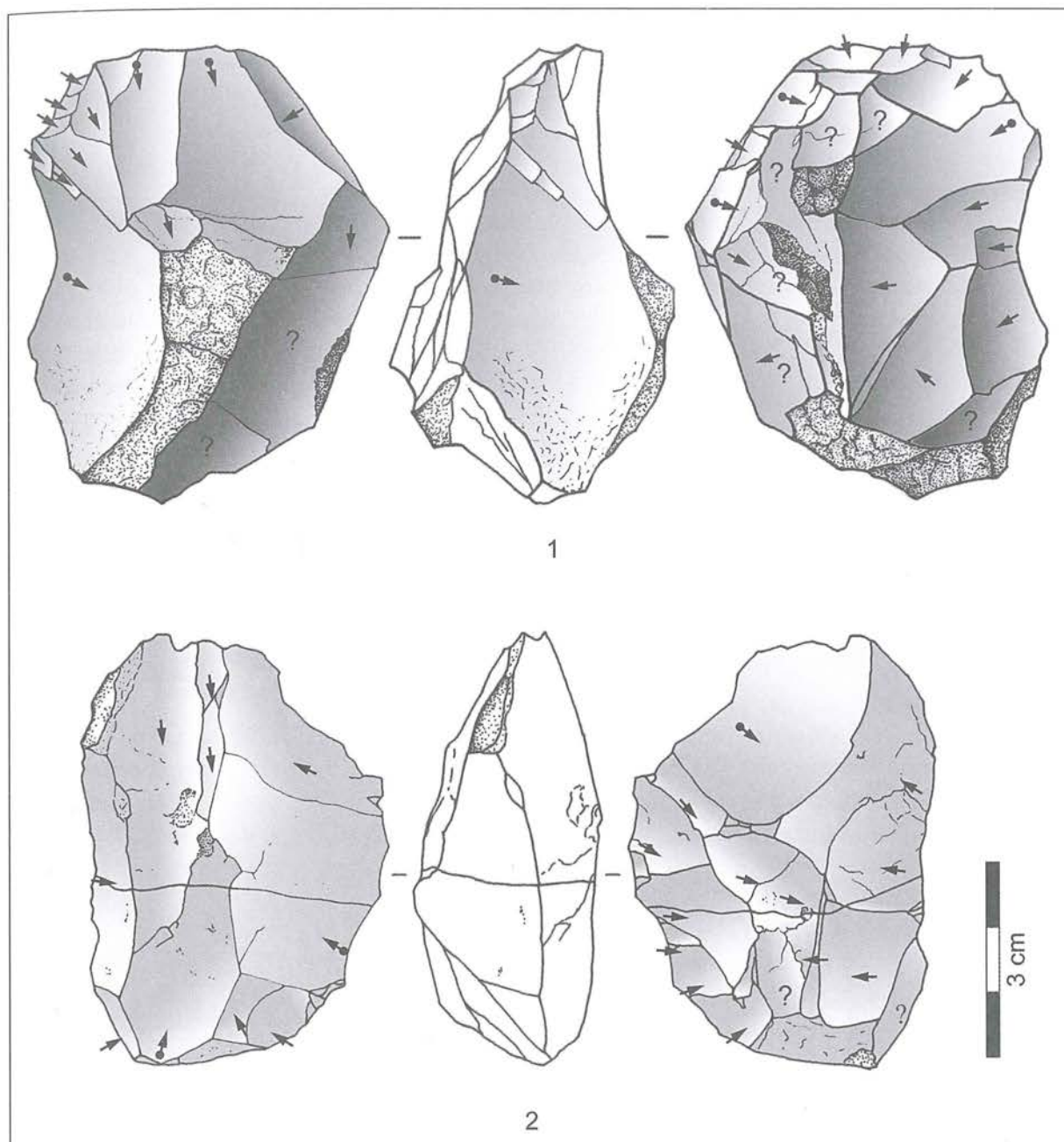
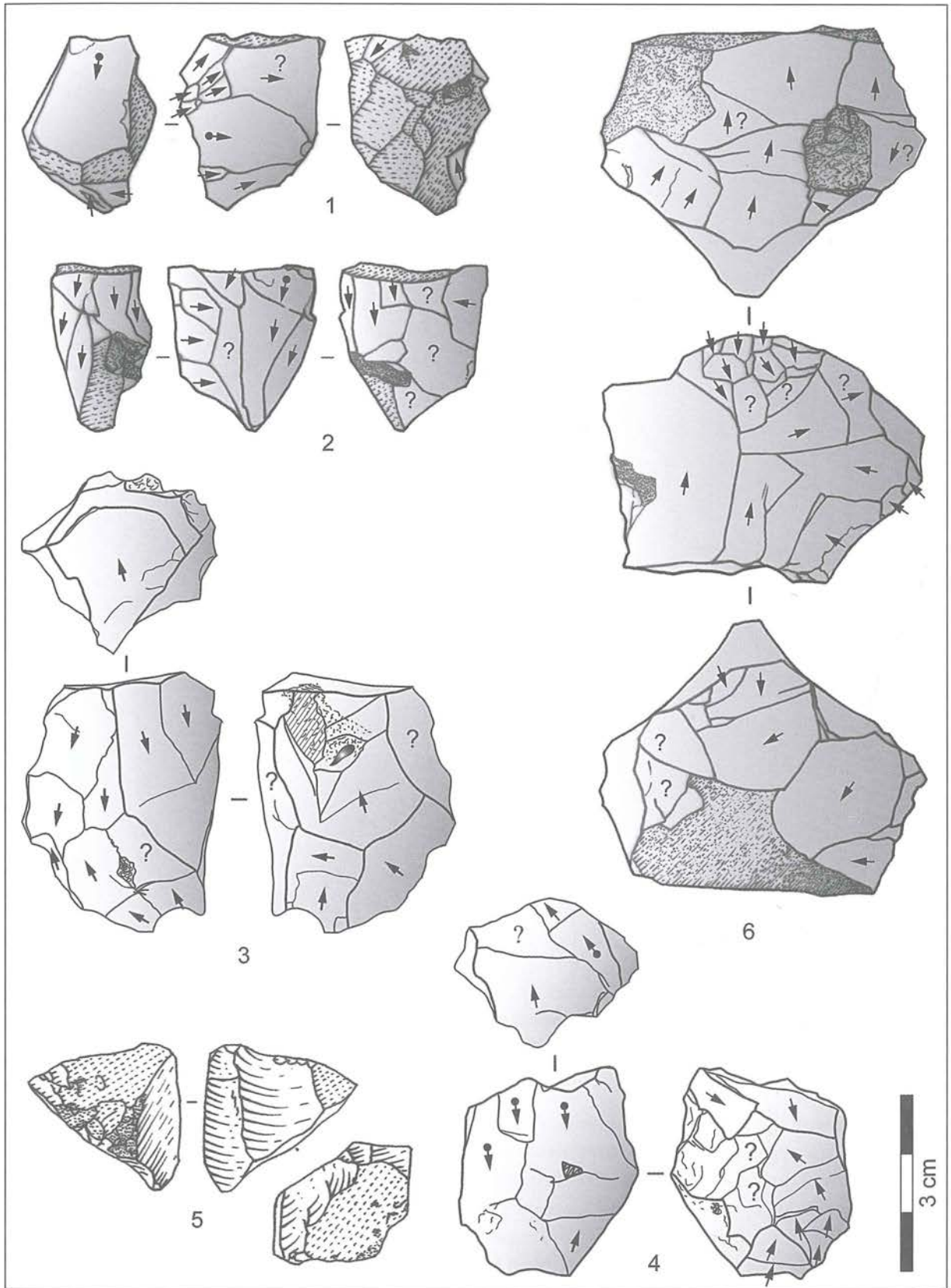


Figura 22 – Núcleos de lascas o esbozos bifaciales fallidos o inhábiles de la Fase II, N2. Esquema diacrítico de elaboración.

23 957 piezas del conjunto de los niveles N2 y N3 (1 % del total), con un solo artefacto en N3 y 25 en N2. Sin embargo, en N2, trece piezas corresponden a fragmentos de núcleos prácticamente ilegibles (a veces dudosos) o con dos o tres negativos de desprendimientos sin organización aparente (fig. 23, n.º 5) y por lo tanto, difícilmente interpretables. Finalmente quedan trece piezas que se asemejan verdaderamente a núcleos, entre las que distinguimos dos categorías: las piezas que corresponderían a esbozos bifaciales fallidos (n=5) y los verdaderos núcleos de lascas (n=8).





### 5. 1. ¿Esbozos bifaciales fallidos?

Las cinco piezas presentan una estructura volumétrica más bien bifacial (fig. 21). En cuatro de ellas, esta estructura es bastante clara pero irregular (una cara relativamente plana opuesta a una cara más prominente). La quinta pieza es excepcional puesto que parece un pequeño núcleo de láminas (fig. 21, n.º 3) pero, en la medida que el conjunto de la serie lítica de la Fase II no contiene ninguna verdadera lámina o laminilla, ni vestigio alguno indicando una producción laminar en el sitio, esta interpretación es muy dudosa. En cambio, la cronología de las extracciones y la estructura del volumen sugieren que se trataba de un pequeño esbozo bifacial no terminado sobre una plaqueta. Las extracciones de apariencia laminar solo serían tentativas para reducir el espesor de la pieza a partir de un extremo. Este tipo de trabajo ha sido también identificado en algunas piezas más elaboradas. Los módulos de las cinco piezas varían entre 40 y 65 mm de largo máximo. Todas presentan negativos de desprendimientos periféricos y centrípetos que acondicionaron volúmenes bifaciales, por series alternantes de tres a cinco extracciones sucesivas y yuxtapuestas (fig. 21, n.º 1, 2 y fig. 22) y cada serie afecta una porción de la periferia de una de las caras. La estructura bifacial de los volúmenes se obtiene así mediante series de lascas que se recortan a veces parcialmente.

Los desprendimientos son extraídos a partir de superficies neocorticales o corticales, o de una o varias extracciones anteriores efectuadas sobre la otra cara. La mayor parte de ellos han sido preparados de manera limitada y solo algunos tienen un talón cuidadosamente preparado (diedro o facetado). A pesar que estos «núcleos» comparten cierta familiaridad morfológica, no reflejan un verdadero esquema recurrente. Los talladores parecen haber sido guiados por la voluntad de tratar el volumen, sin otra estrategia que la de acondicionar un bifaz toscos.

El examen de los negativos de lascas no permite descubrir un intento particular, los desprendimientos son cortos o largos, anchos o estrechos y de forma variable (los reflejados son bastantes numerosos). Las lascas extraídas debían ser parecidas a las producidas durante las primeras fases de trabajo de los esbozos bifaciales. Por lo tanto, es difícil interpretar estas piezas como verdaderos núcleos de lascas y los consideramos como esbozos bifaciales toscos o fallidos.

### 5. 2. Los verdaderos núcleos de lascas

Ocho piezas se reparten en dos categorías. Por una parte, pequeños núcleos globulares (largo máximo <math>3/4</math> cm) y, por otra parte, núcleos de módulo más grande (largo máximo  $\pm 5/6$  cm).

Los seis núcleos del primer grupo presentan numerosas semejanzas con aquellos descritos para los niveles de la Fase I. Estas piezas han sido sometidas a explotaciones unipolares, a menudo secantes y oportunistas, mediante percusión dura (fig. 23, n.º 1-4). Importantes zonas neocorticales indican que los nódulos de materia prima eran de pequeñas dimensiones y de calidad mediocre, con inclusiones granulosas.

Los productos obtenidos a partir de estos núcleos son, en consecuencia, lascas irregulares y a menudo reflejadas que no podían servir a la confección de los útiles retocados anteriormente descritos, pero que sí han podido ser utilizadas en estado bruto. La baja pericia requerida para efectuar este tipo de talla sugiere que estos núcleos podrían haber sido explotados por talladores inexperimentados.

Dos otras piezas de módulo más grande (fig. 23, n.º 6 y fig. 24) han sido talladas con mayor cuidado, sobre materias de mejor calidad. De un punto de vista tecnológico, el volumen ha sido explotado de manera trifacial con superficies secantes y sucesivas. En conjunto, la lectura del esquema diacrítico de las piezas es difícil y la sucesión cronológica de las extracciones, no siempre evidente. Parece que la extracción de lascas ha sido obtenida por percusión dura con piedra, pero algunos talones fueron

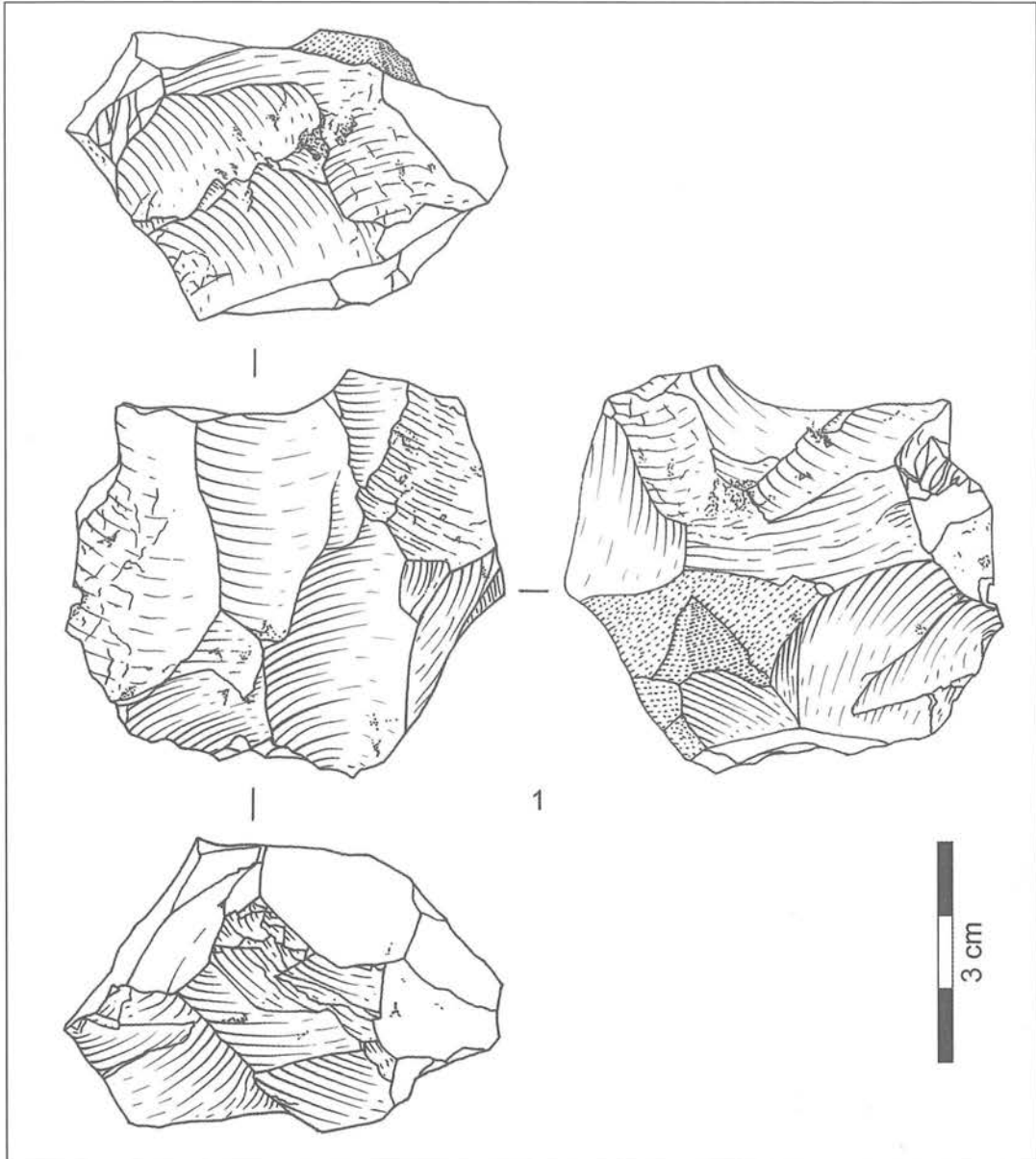


Figura 24 – Núcleo de lascas globular, Fase II-N2.

preparados (diedros o facetados), lo que testimonia un mejor cuidado que para los núcleos pequeños. Incluso si las dos piezas han podido proporcionar lascas de módulos comparables a aquellos de ciertos útiles retocados, su carácter atípico queda difícil de explicar, teniendo en cuenta el importante número de útiles retocados en la Fase II.

Finalmente, en las 25 piezas identificadas al inicio como posibles núcleos de lascas, muy pocas lo son realmente. En efecto, si descartamos los fragmentos de núcleo, los pequeños bloques con solo dos o tres extracciones y los probables esbozos bifaciales, solo queda un puñado de verdaderos pequeños núcleos globulares con características técnicas simplistas y cuya destinación funcional queda indeterminada. Estos pocos artefactos, que corresponden a una parte muy marginal del sistema técnico de los ocupantes de la QLB, no representan más que un componente sin mucho carácter de identidad.



## 6. Las tendencias económicas observadas en la Fase II

Si comparamos los dos niveles de la Fase II, la monotonía de los útiles de *N3* contrasta claramente con la relativa diversidad de aquellos de *N2*. En efecto, a excepción de las lascas retocadas, de los fragmentos de útiles y de algunos tipos raros, *N3* constituye un conjunto tipológico pobre, mientras que los artefactos retocados de *N2* sugieren una gama de actividades técnicas más diversificadas, implicando trabajos sobre diversas materias (potencialmente piedra, hueso, concha, pieles, madera, minerales, fibras vegetales, colorantes, carnes). Observamos durante la Fase II una intensificación de las actividades marcada por la voluntad de aportar, desde los yacimientos cercanos de la Pampa del Platanillo, cantidades cada vez mayores de materias primas líticas que serán explotadas en el campamento.

En cuanto a las puntas bifaciales de la Fase II, no observamos ningún tipo morfológico muy específico o saliente del ordinario. Principalmente se trata de puntas lanceoladas de módulos variables y de aspecto más bien ubicuo (conocemos este género de pieza en casi todos los conjuntos del Arcaico antiguo y medio del Perú y del norte de Chile). No distinguimos ninguna evolución tipológica entre los dos niveles de la Fase II *N3* y *N2* y solo observamos de uno a otro una densificación creciente de los vestigios líticos.

Comparada con la Fase I, la Fase II presenta una cantidad muy grande de vestigios líticos y los efectivos van aumentando de *N3* a *N2*, lo que indica que el sitio tuvo una frecuentación cada vez más asidua durante el Arcaico medio. El examen de las diferentes categorías de vestigios muestra que el conjunto del sistema técnico lítico está bien representado en QLB (fig. 25). Las ocupaciones de la Fase II corresponden a instalaciones durante las cuales numerosas actividades relacionadas con la talla de materiales silíceos se realizaron en el sitio (confección de armas y fabricación de un ajuar poco elaborado para diversas actividades domésticas). La presencia del conjunto del sistema técnico lítico (confección/refección de los instrumentos y de las armas, utilización y abandono de los instrumentos producidos) indica que las ocupaciones corresponden a instalaciones más perennes que en la Fase I. La probabilidad de estancias largas, o de sucesivas ocupaciones cortas y repetidas, suficientemente cercanas en el tiempo para que no se formarán niveles distintos, está confirmada por las observaciones realizadas en el ajuar en conjunto. Estas conclusiones coinciden también con el modo de hábitat observado: construcción de fondos de abrigo más fijos que anteriormente, con depósitos más gruesos (V, chap. 3).

Además, la presencia de talladores poco experimentados sugiere que el o los grupos que frecuentaban el sitio no estaban exclusivamente constituidos por cazadores y pescadores en expedición. Al contrario, la diversidad de las actividades, así como la existencia bien identificada de estructuras de hábitat demuestra que estamos frente a un establecimiento que reunía probablemente el conjunto del cuerpo social (hombres, mujeres, niños).

Del punto de vista regional, la mayoría de los sitios costeros del Arcaico medio en el sur del Perú (Ring site, Quebrada Jaguay, Quebrada Tacahuay, Kilometro 4, Villa del Mar, Yara), han brindado poco material lítico (Sandweiss *et al.*, 1998; Wise, 1999; DeFrance *et al.*, 2001; DeFrance & Umire, 2004). Para el sitio Kilómetro 4, un estudio proporcionó un elemento de comparación interesante ya que el conjunto del sistema técnico lítico ha sido descrito (Sievert & Wise, 2001). No obstante, el análisis de los autores se refiere esencialmente a los conjuntos del Arcaico tardío (el material de la fase correspondiente al Arcaico medio estaba mal conservado y menos rico). Los resultados presentan conclusiones bastante parecidas a las nuestras, particularmente en términos de «arquitectura» del sistema técnico lítico global. En fin, algunos sitios serranos de los departamentos de Tacna (Carú) y Moquegua (Asana) o incluso del norte de Chile (Patapatane) también presentan ocupaciones que proporcionaron ajuares líticos más o menos comparables al de los niveles del Arcaico medio de QLB (Klink & Aldenderfer, 2005) pero, allí una vez más, lo esencial del trabajo se enfocó en las puntas bifaciales. Las comparaciones finas con la mayor parte de estos yacimientos resultan por este motivo difíciles, ya que el material lítico se presenta solo de manera parcial y casi nunca está ilustrado.

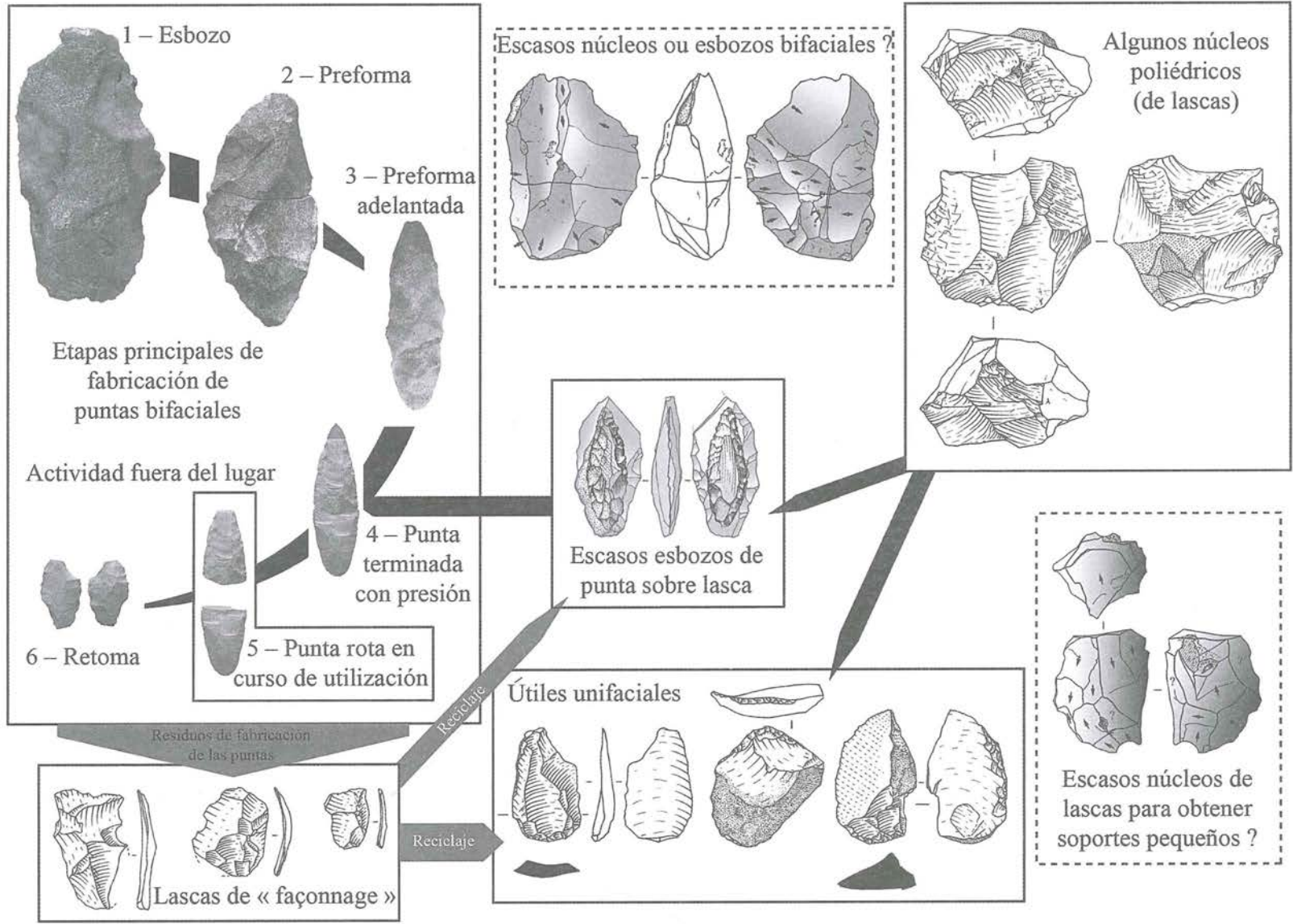


Figura 25 – El sistema técnico lítico de la Fase II.



## IV - Capítulo 4

### Los instrumentos sobre guijarro

Michèle Julien

El ajuar lítico del campamento comprende, además de los útiles tallados en piedras clásticas, una larga serie de instrumentos en rocas de origen magmático —metamórficas o eruptivas— mucho menos aptas para la talla que las rocas silíceas. Estos son guijarros de sección elíptica en diversas materias, granito, basalto, andesita, riolita o en bloques de arenisca de playa (*beachrock*) constituidos por desechos malacológicos cimentados, seleccionados de acuerdo a cada necesidad por su materia, volumen, morfología o masa. Estos elementos no se encuentran en estado natural en el lecho del río ni en las dunas de las vertientes de la QLB. Por lo tanto, los ocupantes los han recuperado de los gruesos y antiguos desparramamientos aluviales, como el cono torrencial de la QLB aún visible a 20-25 m de altura en dirección al litoral o en las playas marinas fósiles (II, cap.1).

La mayoría de estos guijarros traídos al campamento fueron poco modificados y presentan solamente superficies o bordes naturales usados, desgastados, rebajados o golpeados y algunos de ellos fueron preparados por talla. Para otros, su recuperación intencional solo se deduce por la elección repetitiva de un mismo módulo.

Un total de 673 elementos fueron analizados, 251 para la Fase I y 422 para la Fase II.

Con respecto a su grado de transformación, los podemos separar en tres grandes categorías:

- Los guijarros tallados
- Los bloques de piedra y guijarros transformados por la utilización
- Los pequeños guijarros utilizados

Muchos de estos guijarros pudieron ser polifuncionales y de acuerdo a las necesidades sirvieron para triturar, moler, suavizar, o como soporte. La clasificación funcional que se presenta a continuación ha privilegiado voluntariamente la utilización principal.

## 1. Los útiles tallados

Entre los guijarros que llevan marcas de talla, distinguimos los productos provenientes de un bloque —lascas brutas, choppers y denticulados— y los bloques-útiles tallados para acondicionar un borde cortante mediante desprendimientos alternos.

**Cuadro 1 – Útiles tallados sobre guijarros.**

Útiles tallados	Fase I				Fase II		total
	N7	N6	N5	N4	N3	N2	
Cuchillo/lasca de guijarro	1	20	19	31	33	87	191
Cuchillo-chopper/lasca gruesa	0	0	0	0	1	2	3
Denticulado/lasca gruesa	0	0	1	1	0	5	7
Tajador/bloque o lasca gruesa	0	1	0	2	4	16	23
<b>Total por Fase</b>	<b>76</b>				<b>148</b>		<b>224</b>

Observamos que los cuchillos sobre lasca de guijarro son de lejos los más numerosos, mientras que los otros útiles tallados parecen corresponder a fabricaciones oportunistas.

### 1. 1. Cuchillos sobre lasca de guijarro

Presente de manera recurrente en las dos fases de ocupación (191 piezas), el útil que hemos denominado «cuchillo sobre lasca de guijarro» o más simplemente «cuchillo sobre lasca», representa un verdadero tipo, no definido hasta ahora de manera precisa en otros sitios.

Tipológicamente, se trata de lascas anchas, de contorno subcircular o a veces un poco elíptico y de sección triangular en el sentido del eje de talla. La cara interna es de textura más o menos rugosa de acuerdo a la textura de la roca volcánica, y la cara externa completamente cortical presenta una convexidad más acentuada de un lado, que corresponde a la curva natural del guijarro del cual se obtuvo la lasca. La onda de percusión visible en la base de esta cara convexa ha generado un cono de percusión que se continúa en la cara interna. El plano de fractura alcanza en bisel la cara cortical lisa (fig. 1 n.º 1-4). En su mayoría, las dimensiones de estas lascas varían entre 60 y 100 mm, por un espesor máximo de diez a veinte mm.

La técnica de obtención de estas lascas de guijarro en rocas no clásticas y de un volumen poco adaptado a la talla es muy particular e indica una buena pericia por parte de los talladores. Esta técnica de extracción, conocida con el nombre de *split-technique*, corresponde a una percusión apoyada sobre un soporte (Pelegrin J., com. pers. 2003). A menudo, el guijarro seleccionado es de sección aplanada, con sus caras principales subparalelas. Colocado ligeramente en posición oblicua sobre un yunque, recibe un impacto transmitido en el eje del guijarro. El impacto actúa por repercusión de la fuerza sobre el yunque y una lasca subcircular de borde cortante se desprende de la parte en contacto con el yunque. En las rocas granulosas y de bordes convexos, esta técnica es la única posible para aprovechar el filo regular del cortex y generar un diedro cortante.

El objetivo evidente de este modo de producción es obtener cuchillos de buen tamaño, con un filo generalmente convexo de un largo promedio de 60 a 90 mm (fig. 1, n.º 1, 2, 3, 4, 6). Cuando el desprendimiento fue particularmente logrado, el filo útil puede desarrollarse sobre una gran parte de la periferia de la lasca y su largo puede alcanzar entre 130 y 150 mm (fig. 1, n.º 5, 7). El ángulo en la intersección de las caras externa e interna varía entre 30º y 80º de acuerdo a su emplazamiento con respecto al talón. A veces, una porción del borde fue aún más adelgazada por uno o dos desprendimientos muy



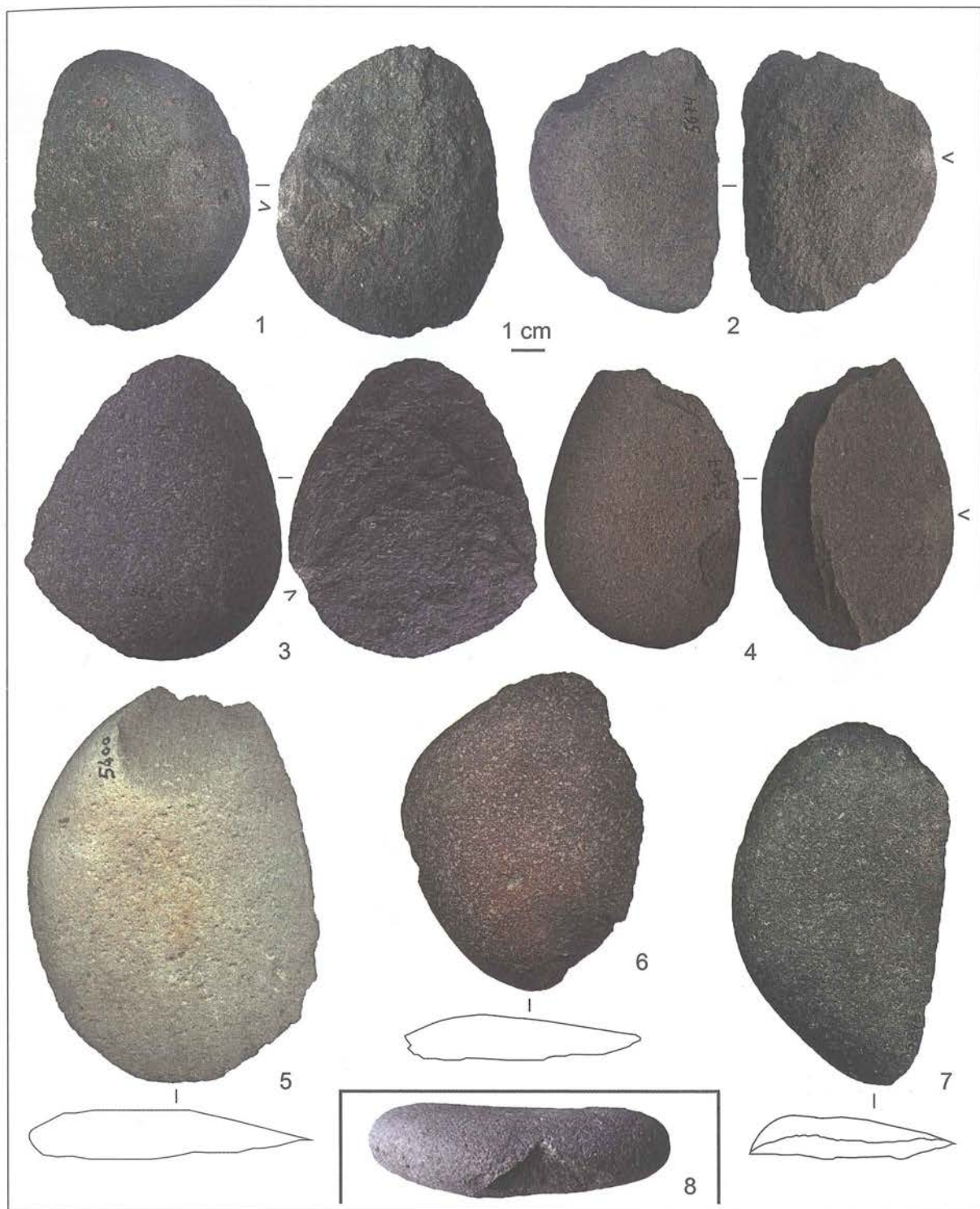


Figura 1 – Cuchillos sobre lascas de guijarro: 1, N2-J5; 2, N2-M9; 3, N3-E4; 4, N3-I5 (vistos sobre ambas caras); 5, N4-B5; 6, N4-E10; 7, N5-M8. Guijarro-núcleo; 8, N5-G4.

planos. La observación bajo lupa binocular muestra que los filos cortantes más delgados (diedro de 30 a 45°), generalmente situados en la parte distal de la lasca, llevan microesquirlamientos alternos debidos a una acción longitudinal y a una utilización como cuchillo. Pero observamos también la presencia de largas estrías a partir del filo cortante activo, desarrollándose sobre la cara cortical de la lasca. Estas estrías perpendiculares en el filo, resultan de un ángulo de trabajo muy cerrado sobre la materia a transformar. Sobre los filos del ángulo más abrupto (de 50° a 80°) se observa a menudo una utilización en raspado transversal. Utilizaciones prolongadas han producido frecuentemente el desgaste del filo.

Este tipo de pieza ha sido poco descrito y, fuera de Duccio Bonavia quien lo alude, Chris Donnan y Michael Moseley señalan un gran número de piezas asociadas a restos de pescados en el sitio mucho más tardío de Loma Lasca; deducen que estos objetos han servido a escamar los pescados, lo que es una hipótesis posible entre otras (Bonavia, 1982: 85-87; Donnan & Moseley, 1968).

Numerosos desechos de talla de guijarros, producto del esquirlamiento involuntario consecutivo a la percusión, están también presentes en todos los niveles de ocupación. Estos desechos indican que los cuchillos sobre lasca de guijarro fueron fabricados en el lugar, aunque los guijarros-núcleos de donde fueron extraídas las lascas, sean muy escasos en el sitio. Uno de estos pocos, que lleva el negativo de una lasca, fue encontrado en el nivel N5, quizá porque este soporte aplanado tuvo alguna otra función, como lo indica la ancha faceta de utilización sobre uno de sus bordes longitudinales (fig. 1, n.º 8). Desde un punto de vista técnico, estos desechos muestran que, en ausencia de una cara en cortex liso, la textura rugosa interna del guijarro la volvía inadaptada a todo uso como objeto cortante.

Estos cuchillos, por su módulo y la dimensión de sus filos, completan muy eficazmente el abanico de útiles sobre lascas toscas en rocas silíceas o en sílex, a menudo irregulares y de pequeñas dimensiones. Los únicos elementos cortantes comparables son los grandes bifaces, de los cuales solo fragmentos han sido recuperados en los niveles de ocupación (IV, cap. 3).

### 1. 2. Choppers y raederas-denticulados sobre lasca gruesa

La misma técnica de *split-technique* ha sido utilizada para obtener lascas más gruesas, provenientes probablemente de soportes más masivos, ovoides o esféricos. En función del espesor del soporte, algunos desprendimientos unificiales permiten acondicionar el filo de los cuchillos masivos (choppers) (fig. 2, n.º 1) o, cuando el diedro obtenido es muy abierto (>70°), en raederas denticuladas más o menos abruptas (fig. 2, n.º 2).

Estos útiles han servido para cortar, partir o raspar materias duras. Algunos guijarros tallados análogos, del sitio de Los Gavilanes, fueron descritos por Bonavia (1982: 82-90).

### 1. 3. Tajadores

Los otros instrumentos tallados corresponden a plaquetas de piedra o gruesas lascas cuyos bordes diedros fueron acondicionados por desprendimientos en su mayoría alternados (N=23). Los bordes cortantes y robustos obtenidos, fueron utilizados de manera ortogonal en materias colocadas sobre una superficie plana o un soporte.

Todos estos bordes están aplanados por el uso y presentan un «filo» romo como resultado del contacto repetido con una superficie dura (fig. 2, n.º 3 y 4). La mayoría de las piezas son pesadas (de 300 a 900 g) y las materias en las que estos objetos han podido trabajar quedan difíciles de identificar (huesos de mamíferos marinos y terrestres, tentáculos de pulpos o materias vegetales para dilacerar).



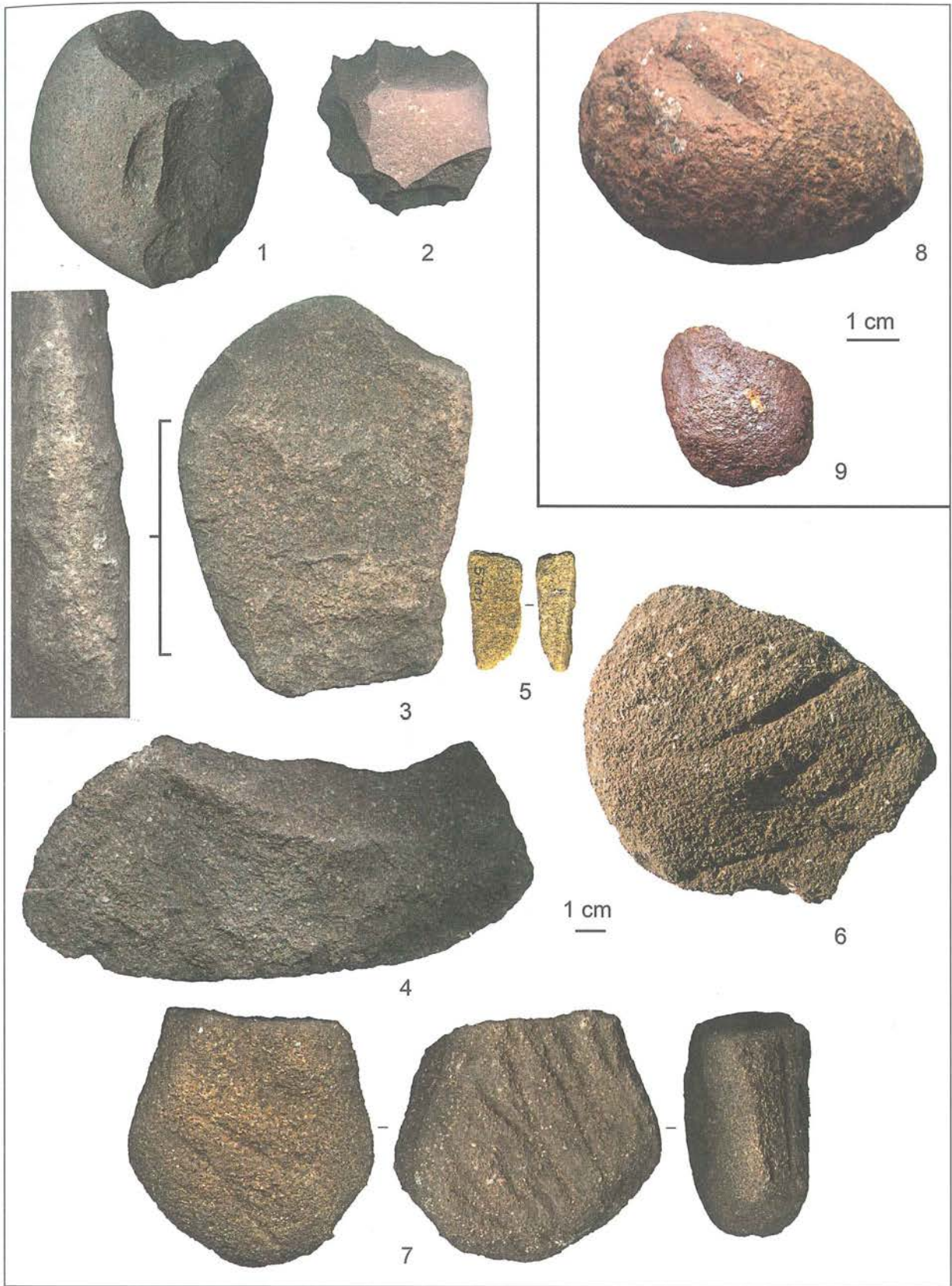


Figura 2 – Cuchillo-chopper: 1, N2-H8. Denticulado: 2, N2-K5. Tajadores: 3, N2-I5 ; 4, N2-K3. Desgastadores: 5, N3-H4; 6, N3-I9; 7, N5-K9. Encendedores: 8, N5-H7; 9, N6-D6.

## 2. Bloques y guijarros modificados por el uso

Entre los bloques y guijarros no tallados, pero cuya morfología o superficie ha sido modificada por el uso, existe una clasificación por el grado de transformación. Sus funciones pueden también ser definidas por la materia prima, la morfología y la masa.

Los objetos más transformados presentan caras más o menos desgastadas. Bloques de material naturalmente abrasivo llevan incisiones, surcos o concavidades como resultado de un trabajo de raspado destinado a elaborar objetos en materias duras animales: estos son los «pulidores» y más precisamente los «desgastadores» que trabajan por desgaste los volúmenes a configurar. Otros, más escasos, son los nódulos de piritita que llevan estigmas análogos: su materia ferruginosa sugiere que se trata de «encendedores» para prender el fuego.

En un grado menor de modificación, la superficie de algunos guijarros lleva huellas de impacto resultantes del contacto con materiales duros. Según el emplazamiento de estos impactos, distinguimos «percutores» que trabajaron en percusión lanzada sobre objetos sujetos en la mano y «machacadores» sobre los cuales las huellas de impacto resultan de pequeñas percusiones sobre un soporte-yunque, a fin de triturar y reducir en pedazos un material colocado en el soporte.

En el tercer grado de modificación se incluyen los guijarros con bordes aplanados por un trabajo de trituración sobre un soporte: estos son los «moledores», que servían para reducir en polvo por fricción algunas materias. Las piedras-yunque, complementarias a los chancadores, trituradores, moledores, pueden también llevar pequeñas huellas de impacto o estrías desorganizadas debidas al frotamiento, pero son reconocibles principalmente por su morfología más o menos plana o cóncava, ya que su función es la de contener una materia a transformar.

Finalmente, existen guijarros cuya superficie es solamente lisa o está lustrada por una frotación sobre materias suaves e hidratadas, estos son los «alisadores».

**Cuadro 2 – Bloques de piedra y guijarros modificados por la utilización.**

Guijarros modificados por el uso	Fase I				Fase II		total
	N7	N6	N5	N4	N3	N2	
Desgastador	0	0	1	0	4	11	16
Encendedor	0	1	1	0	0	0	2
Percutor	0	0	0	0	2	5	7
Percutor-retocador	0	2	0	1	2	3	8
Machacador	0	3	1	8	1	5	18
Moledor	0	2	1	3	2	19	27
¿Soporte sobre guijarro, piedra-yunque?	0	5	1	4	3	15	28
Alisador	0	0	3	3	8	17	31
Alisador pequeño	2	2	4	1	3	10	22
<b>Total por Fase</b>	<b>49</b>				<b>110</b>		<b>159</b>



## 2. 1. Desgastadores en arenisca de playa

Todas las piezas agrupadas en este tipo funcional son del mismo material de arenisca de playa (*beachrock*), conglomerado de residuos malacológicos cuya característica principal es ser extremadamente abrasivo gracias a la aspereza cortante de los residuos cementados con arenisca. Los ocupantes de QLB aprovecharon esta cualidad de «lija» para preparar objetos en hueso o en concha. Las huellas de este trabajo por abrasión, todavía visibles en las pesas y las barbas de anzuelos compuestos, muestran cómo los objetos fueron frotados contra estos desgastadores a fin de regularizarlos o aguzarlos (IV, cap. 5).

Entre las dieciséis piezas identificadas, distinguimos tres categorías en función de las huellas de uso:

Doce son placas gruesas de 75 a 125 mm de lado, cuyos bordes fueron a veces regularizados con pequeñas percusiones. Las dos caras principales y a veces los lados presentan depresiones de uso: áreas cóncavas circulares en cúpulas amplias, o alargadas en surcos poco profundos de diez a veinte mm de ancho. Los objetos de hueso o concha en curso de fabricación han sido frotados en oblicuo sobre la superficie de estas placas a fin de ser preparados o regularizados (IV, cap. 5, fig. 6, n.º 6).

Otras dos piezas están constituidas por bloques más gruesos sobre los que observamos, además de algunos surcos, largas incisiones en «V», de cinco a ocho mm de profundidad. La rectitud de estas ranuras sugiere que objetos alargados, como astas de flechas o piezas de anzuelo compuesto, han sido regularizadas y enderezadas por desgaste longitudinal sobre estos guijarros (fig. 2, n.º 6, 7).

Finalmente, a diferencia de los anteriores, otras dos piezas corresponden a instrumentos activos que debieron ser sostenidos en la mano y frotados sobre la superficie de objetos en curso de fabricación a modo de limas. Se trata de pequeños elementos alargados, de forma cilíndrica o de varilla aplastada de veinte a veinticinco cm de ancho (fig. 2, n.º 5).

Notamos que solo uno de estos útiles —una de las dos piezas con ranura larga— proviene de la Fase I, mientras que todas las otras pertenecen a la Fase II.

## 2. 2. Encendedores

Dos piezas son excepcionales y evidencian una técnica de encendido de fuego, que por lo que sabemos, no ha sido aún descrita para el Arcaico de América del sur. La materia prima por sí misma llama la atención, puesto que se trata de óxido de hierro —probable pirita— recogido bajo la forma de nódulos ovoides.

Uno de estos corresponde al fragmento plano-convexo de un nódulo que debió inicialmente ser esférico (N6-D6), el otro está completo (N5-H7) y mide 58 mm de largo por 43 de ancho y 40 de espesor y pesa 150 g. Estas dos piezas presentan en su superficie profundas ranuras en «V». Observamos en la pieza completa (fig. 2, n.º 8), una ranura de cinco mm de profundidad, 25 mm de largo y 11 mm de ancho, y dos otras más cortas y menos visibles de diez mm de largo. La ranura es más reducida en el fragmento (fig. 2, n.º 9), de trece mm de largo por cinco mm de ancho, pero está acompañada por dos pequeñas cúpulas que corresponden probablemente a los inicios de una ranura.

Conocemos tradicionalmente dos tipos de encendedores prehistóricos, los encendedores por fricción rotativa que utilizan pedazos de madera que se frotan entre sí, de los cuales muchos ejemplares han sido encontrados en Guitarrero (Lynch, 1980) y en el norte de Argentina y Chile (García, 1985), y los encendedores de hierro (pirita, marcasita y hematita), aún utilizados durante los siglos XVIII y XIX por los esquimales, los indígenas de América del Norte y de Patagonia. La lasca de sílex que golpea el nódulo produce chispas calientes que caen sobre una materia inflamable colocada lo más cerca posible. Estos encendedores en nódulos de óxido de hierro a menudo están mal conservados pues se descomponen con

la humedad. En el Paleolítico y Mesolítico europeo, solo se conocen cuatro o cinco ejemplares, y uno de ellos, un nódulo de piritita con una incisión profunda, proveniente del sitio de Trou de Chaleux (Bélgica), es muy parecido al encendedor completo de QLB (Collina-Girard, 1998, fig. 11; Perlès, 1977; Julien & Beyries, 2006). Al contrario de los otros ejemplares que presentan huellas de impacto desordenadas de percusión lanzada longitudinal, los ejemplares de QLB y de Trou de Chaleux sugieren otro modo de acción, aun si algunas zonas con puntos de impacto en forma de cúpulas de los encendedores de QLB indican que estos también fueron golpeados por percusión lanzada. Las incisiones alargadas muy precisas, visibles en los tres ejemplares, sugieren, por el contrario, un trabajo por frotación longitudinal vigorosa, que debía producir chispas, al igual que una percusión. El gesto mucho más preciso, permitía orientar las chispas hacia un material inflamable situado muy cerca.

### 2. 3. Percutores y retocadores

Algunas piezas llevan huellas de impacto localizadas, en su mayoría, en la parte distal de una arista roma. Pero, al contrario de lo que veremos en las manos de moler y majas, la localización de estas huellas no está en el extremo o el borde longitudinal, sino en un ángulo o una saliente latero-distal, como aquel que fue descrito en Telarmachay (Julien, 1995: 193). El percutor, sujetado en la mano, golpea oblicuamente el borde más o menos anguloso de la pieza en materia clástica sujeta con la otra mano.

Distinguimos dos tipos en función de su masa y dimensiones:

- Siete son bloques de piedra de forma globular alargada que podían fácilmente sujetarse en la mano. Estos están únicamente presentes en la Fase II y fueron seleccionados por su densidad. Cuatro entre ellos de 200 y 250 g (fig. 3, n.º 1) pudieron servir para la talla de nódulos de materiales silíceos (IV, cap. 3), los otros tres, de 400 a 600 g, parecen demasiado masivos para ser usados de esta manera y debieron ser utilizados para la preparación de los *choppers* y tajadores en rocas de origen volcánico.
- Otros ocho instrumentos corresponden a pequeños guijarros ovoides o planos de alrededor 50 mm como largo máximo y netamente más ligeros —de 30 a 60 g (fig. 3, n.º 2, 3)—, que están presentes en las dos fases. Estos pudieron servir a retocar con pequeñas percusiones los bordes de las piezas bifaciales, antes de su acabado a presión. Entre estas piezas, dos de sección más plana presentan en sus bordes, delgadas y finas rayaduras perpendiculares resultantes de un raspado sobre una materia dura, así como pequeñas cúpulas y rayaduras sobre sus caras planas: por comparación con otros útiles de talladores experimentales actuales, pensamos que estas piezas pudieron servir a desgastar los planos de percusión o los filos a retocar.

### 2. 4. Machacadores y majas

Los dieciocho elementos considerados como machacadores o majas se caracterizan por un volumen poliédrico, una fuerte densidad de la roca seleccionada y en ciertos casos, por su materia. Los machacadores son bloques de piedra o guijarros más masivos, a menudo poliédricos y utilizados en todas sus caras (fig. 3, n.º 4), mientras las majas son guijarros alargados que trabajaron solo sobre una de sus extremidades (fig. 3, n.º 5).

Sus dimensiones no sobrepasan 100 mm de largo y su peso varía entre 250 y 600 g. Once piezas, todas provenientes del *N4* son de arenisca de playa y los otros son guijarros de rocas volcánicas diversas. Las huellas de uso, sobre las aristas o los extremos, indican una función de trituración por pequeñas percusiones perpendiculares sobre un soporte de piedra. Estos útiles, como los tajadores ya descritos, han podido partir materias sólidas como huesos, pero observamos que más de la mitad llevan huellas de colorante rojo, negro o amarillo y es probable que hayan servido también para triturar estos materiales.



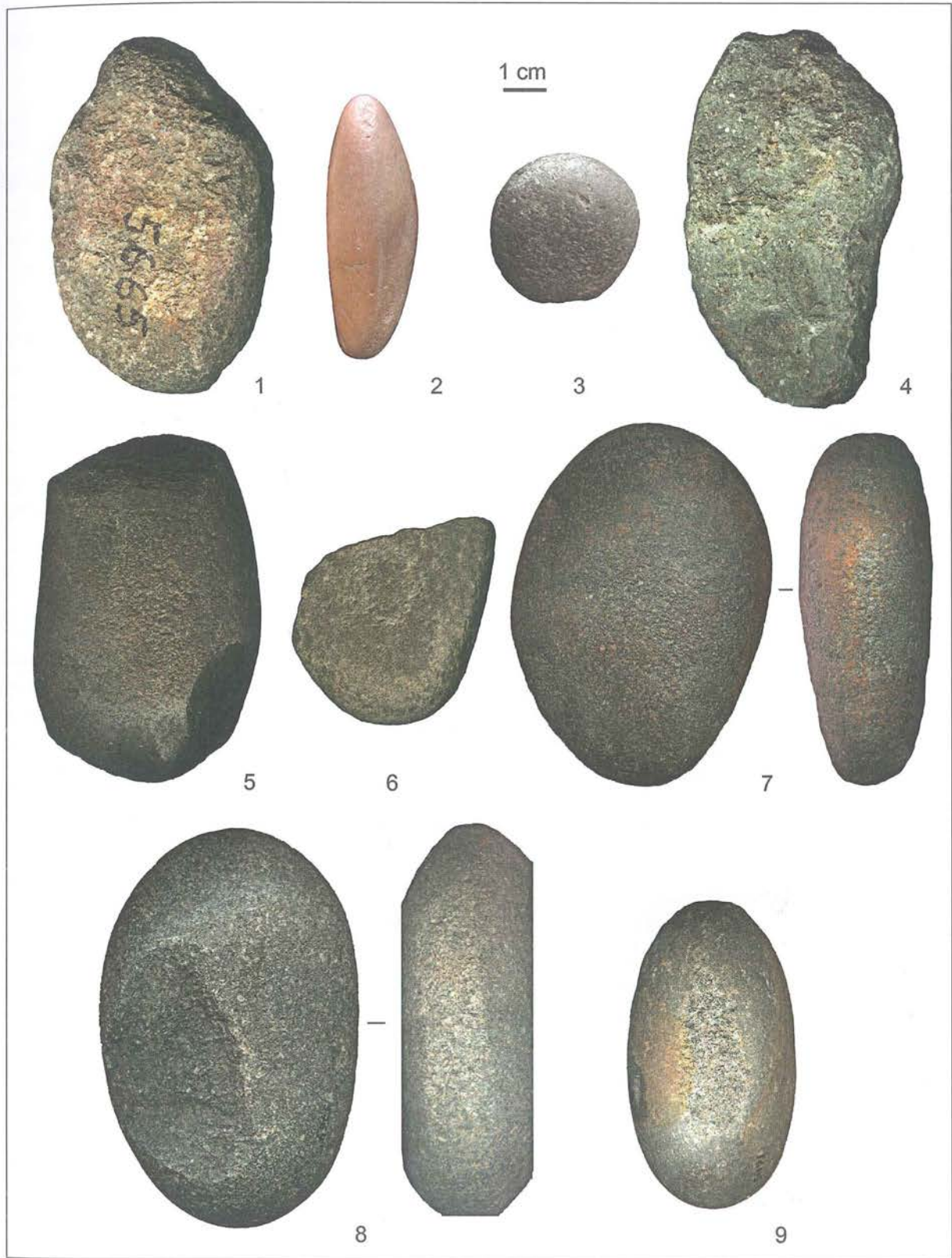


Figura 3 – Percutor: 1, N2-K8. Retocadores: 2, N2-J3 ; 3, N4-H3. Machacador: 4, N6-C8. Maja: 5, N2-J8. Moledores: 6, N2-C7; 7, N4-I9 ; 8, N4-J3; 9, N6-F5.

La acción de machacar es muy a menudo asociada en las mismas piezas a la acción de molienda y los moledores que vamos a describir llevan también huellas de impacto de pequeñas percusiones sobre sus aristas y protuberancias.

## 2. 5. Moledores

Veintisiete guijarros llevan facetas de desgaste producidas por un trabajo de frotamiento sobre otra materia. Las estrías de uso visibles en las aristas longitudinales son perpendiculares, mientras que las visibles en las extremidades redondeadas no muestran ninguna orientación preferencial. Todos los moledores son guijarros grandes redondeados de sección elíptica, de 80 a 145 mm en su largo máximo y un peso que varía alrededor de 550 g.

Estos útiles, como los precedentes, han trabajado sobre un soporte duro y estaban destinados ya sea a pulverizar o aplastar ciertas materias (¿colorantes, fibras vegetales?). Quince de ellos llevan efectivamente huellas de colorantes rojo, amarillo y negro. Notamos que las facetas de trabajo son a menudo asociadas a pequeños puntos de percusión y a zonas lustradas por el uso, lo que sugiere que los diferentes gestos de preparación o de transformación de materias estaban integrados en una misma cadena operativa y que estos guijarros pudieron ser polifuncionales (fig. 3, n.º 6, 7, 8, 9). Presentes en las dos fases, los moledores son sin embargo mucho más numerosos en el nivel *N2* y testimonian de repente un nuevo tipo de actividad, aunque el trabajo de los colorantes continúe a ser preponderante.

## 2. 6. Soportes, mesas y yunques

Los tajadores, machacadores y moledores solo pudieron funcionar en complementariedad con un soporte plano o ligeramente cóncavo, sobre el cual la materia a trabajar era depositada. Los únicos ejemplares conservados de estas «mesas» son de piedra y si existieron otras de materiales diferentes, estas han desaparecido. Los 28 soportes que hemos recuperado corresponden a lajas naturales, lascas gruesas de guijarros, guijarros delgados ligeramente cóncavos y algunos fragmentos de bloques partidos. Muchos de ellos tienen sus bordes regularizados por pequeñas percusiones y a veces por el desprendimiento de lascas más grandes, para suprimir las asperidades y afirmar mejor su colocación horizontal (fig. 4, n.º 2, 4). Las dimensiones varían alrededor de 100 mm de lado.

La cara superior puede estar ligeramente piqueteada y cavada por el uso y las huellas más frecuentes están relacionadas, como para los útiles activos, al trabajo de colorantes (dieciséis de veintinueve). En el nivel *N2* por ejemplo, una placa de gran tamaño parece haber sido reservada exclusivamente al uso de colorantes rojo y amarillo: puede tratarse de un soporte de molienda pero también de una paleta sobre la que los colores fueron dispuestos para ser colocados sobre otras materias (fig. 4, n.º 1). Otra paleta más pequeña, completamente colorada en rojo, fue colocada cerca a la cabeza del difunto en la sepultura del nivel *N7* (Parte V, cap. 4).

Algunos soportes llevan también huellas de calentamiento y podemos suponer que algunos fueron colocados sobre el fuego, conteniendo materias destinadas a ser transformadas por el calor (fig. 4, n.º 2). De repente también algunos soportes pudieron servir como lámparas, con un contenido de grasa o materias resinosas.

A esos objetos que podían ser fácilmente transportados, se suman muchos bloques paralelepípedos gruesos de 35 a 40 cm de alto, que sirvieron de verdadera mesa cerca de algunos fogones, como veremos en los capítulos sobre el acondicionamiento del espacio (V, cap. 2 y 3). Estos bloques de piedra de varias decenas de kilos, seleccionados por su volumen excepcional, debieron ser traídos de lejos puesto que no se encuentran naturalmente en las cercanías. Parecen haber «anclado» las instalaciones durante largos periodos.



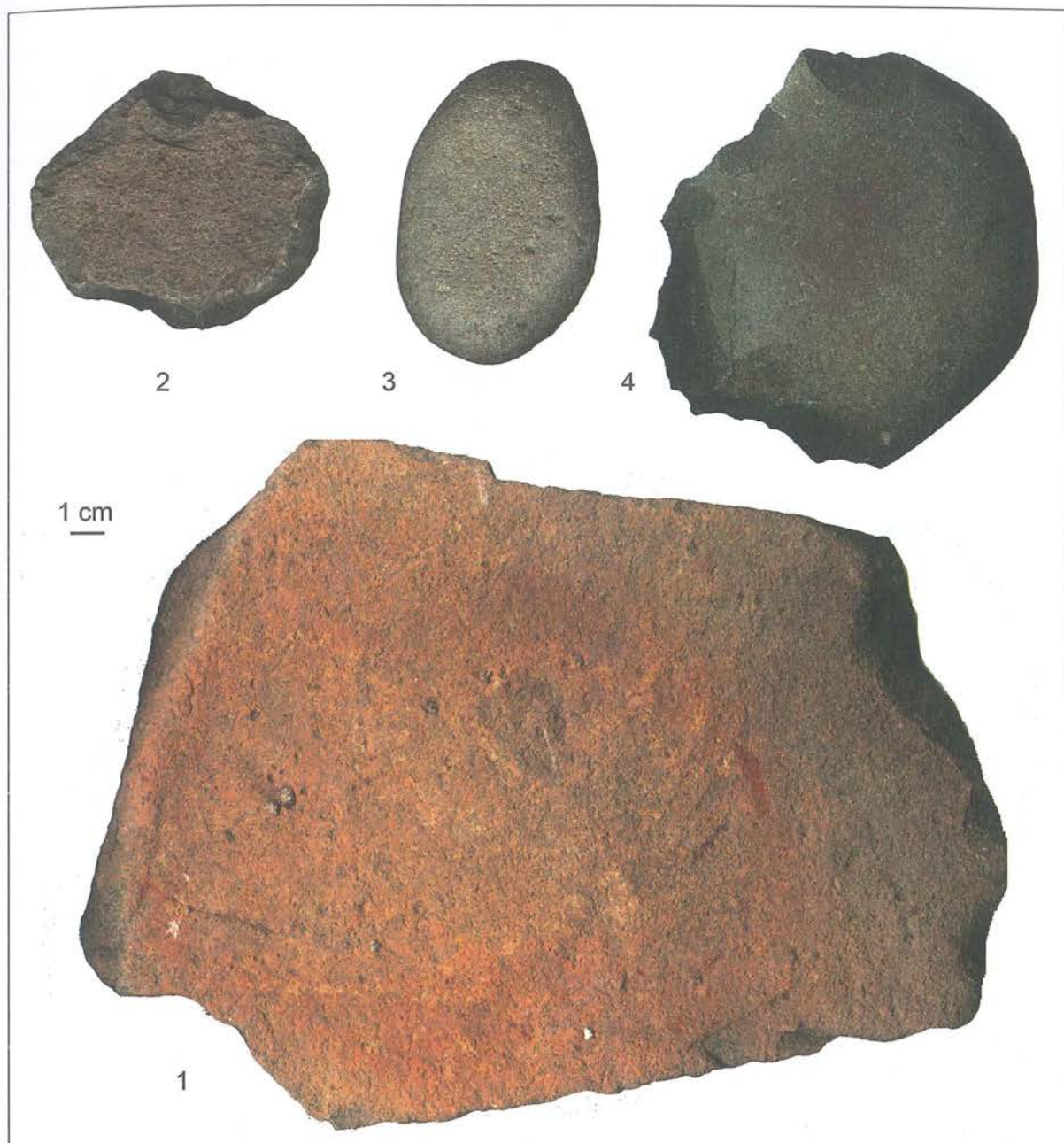


Figura 4 – Soportes, mesas o yunques: 1, N2-O3 ; 2, N3-E3; 3, N6-F6; 4, N3-F9.

Es evidente que estos soportes o mesas eran necesarios para aislar del suelo todos los elementos a consumir o a trabajar y ellos debieron ser más numerosos que los que encontramos en la excavación.

### 2. 7. Alisadores

Los guijarros que hemos interpretado como alisadores, son elementos con bordes redondeados y caras levemente convexas cuyo cortex no ha sido alterado por impactos o abrasiones, sino por el contrario, redondeado, alisado y a veces lustrado por una frotación en contacto de materias suaves e hidratadas. Este tipo que reagrupa 53 elementos, es el más frecuente después de los cuchillos sobre lasca de guijarro.

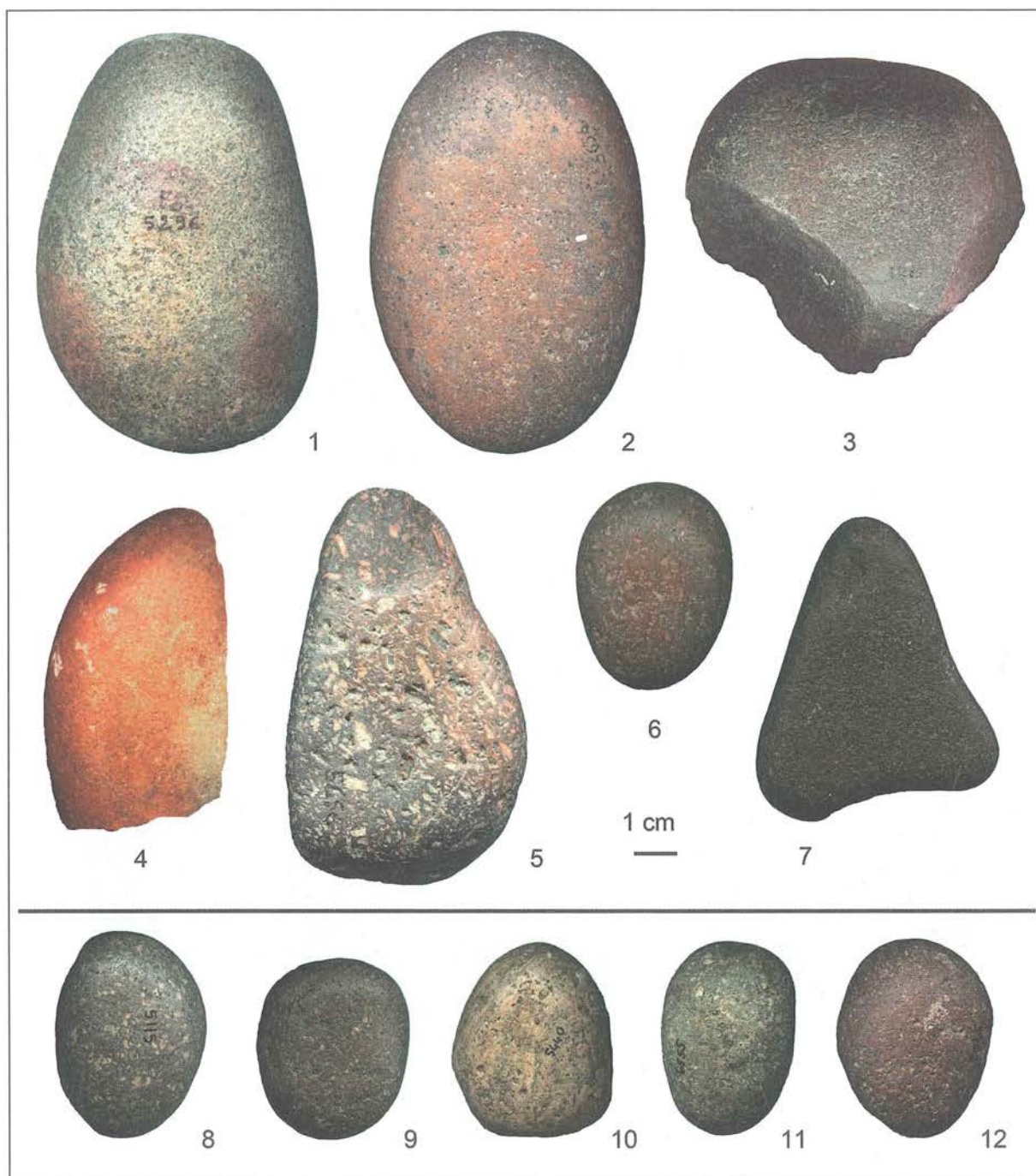


Figura 5 – Alisadores: 1, N2-F8 ; 2, N2-I7; 3, N4-I10; 4, N5-M4; 5, N3-F6; 6, N2-J4; 7, N2-E10. Boleadoras o proyectiles de honda: 8, N2-E5; 9, N2-F8; 10, N2-H4; 11, N2-I3; 12, N3-H4.

Distinguimos dos categorías de piezas en función del módulo de su soporte. Por un lado, los alisadores de gran módulo, guijarros elípticos o circulares de 90 a 115 mm de largo y alrededor de 50 mm de espesor cuyo peso varía entre 220 y 830 g (fig. 5, n.º 1-5), y por otro lado, los elementos de módulo más pequeño, guijarros alargados, a menudo de sección aplanada, de 30 a 70 mm de largo y de alrededor 20 mm de espesor, con un peso de 20 a 70 g (fig. 5, n.º 6, 7). A pesar que las dos categorías muestran superficies de trabajo análogas, alisadas y lustradas, las dos debieron ser utilizadas para trabajos algo



diferentes. Por otro lado, 60 % de estos alisadores presentan zonas con colorante rojo o negro incrustado en las microconcauidades del cortex de los guijarros.

Escasos ejemplos etnográficos evidencian la utilización de estos útiles para curtir pieles, el trabajo por frotación permitiendo alisar y homogeneizar la superficie interior de las pieles (Beaune, 2000: 112; Beyries, 2008). Si realmente los ocupantes de la QLB trabajaron las pieles de algunos mamíferos terrestres o marinos, ellos no tenían en sus ajuares los clásicos raspadores tallados, muy comunes en los yacimientos arcaicos de la sierra, por ejemplo en Telarmachay (Lavallée *et al.*, 1995: 99-109). La descarnadura preliminar debía efectuarse aquí con cuchillos sobre lasca de guijarro, mientras que los guijarros-alisadores podían hacer penetrar sustancias lubricantes en la dermis de las pieles, para suavizarlas y colorearlas. Los guijarros-alisadores más pequeños podían utilizarse para impregnar de ocre superficies más pequeñas. Podemos finalmente suponer, pero siempre sin prueba, que estos instrumentos trabajaban las pieles de aves o de peces, como también algunas fibras vegetales.

Todos los útiles aquí descritos corresponden a instrumentos para trabajos domésticos, de fabricación y transformación: fabricación de aparejos de pesca con la ayuda de desgastadores, percutores y retocadores para el trabajo de la piedra, instrumentos para partir, cortar, raspar diversas materias vegetales y animales, manos de moler y moledores para quebrar y reducir en partículas o polvo sustancias sólidas sobre mesas y soportes de piedra, alisadores para frotar e impregnar materias suaves, y finalmente encendedores para prender fuego.

Numerosos instrumentos llevan huellas de colorante rojo, amarillo o negro, evidenciando su uso muy frecuente en muchas fabricaciones. Sin embargo, incluso si estas huellas de colorante son las más visibles, parece evidente que los mismos instrumentos sirvieron también a otras operaciones más difíciles de identificar y que solo podemos imaginar, teniendo en cuenta las materias naturales disponibles y las actividades humanas. Por otro lado, como lo notamos al inicio del capítulo, muchos de estos guijarros y lascas de piedra pudieron ser usados para operaciones complementarias de fabricación y consumo. Otros instrumentos fueron recuperados y reciclados por su morfología. Por ejemplo, algunos grandes guijarros-alisadores con superficie ligeramente convexa sirvieron también como soportes, o fueron reutilizados como núcleos para obtener cuchillos sobre lascas de guijarro. La flexibilidad de utilización de estos instrumentos es mucho mayor que la de las piezas en calcedonia o sílex.

### 3. Guijarros pequeños sin huellas de uso

Queda finalmente una gran cantidad de guijarros de módulo pequeño que no presentan ninguna huella de modificación voluntaria o huella de uso, y que están presentes en todos los niveles de ocupación. De un total de 290, 126 fueron encontrados en la Fase I y 164 en la Fase II.

**Cuadro 3 – Guijarros pequeños: boleadoras o proyectiles de honda.**

Guijarros sin huella de trabajo	N7	N6	N5	N4	N3	N2	total
Bolas o piedras de honda	2	33	46	45	41	123	290

Se trata de guijarros, esféricos u ovoides, en diversas rocas volcánicas o silíceas, tal como se encuentran aún en las playas. De modulo relativamente homogéneo, sus dimensiones varían entre 40 a 55 mm de largo por un peso de 45 a 60 g. Como no se encuentran en estado natural en los afloramientos rocosos de las dunas ni en el curso del riachuelo, solo pudieron ser traídos del borde del mar, ya sea voluntaria o fortuitamente y en este caso en las redes de pesca. Sin embargo, si se tratasen de desechos recuperados

en las redes, estos pequeños guijarros deberían encontrarse solamente en el área del campamento, en cambio, constatamos que se encuentran en todas las pendientes que dominan el talweg, fuera del área de habitación.

Además, fuera de su módulo relativamente homogéneo, podemos interrogarnos sobre su tasa de fracturación que alcanza 75 %. El estudio de las fracturas no proporciona ningún indicio sistemático que indicaría una acción técnica voluntaria. Parece que fueron simplemente partidos por impacto. Su peso débil no permite pensar que fueron utilizados como pesas de red. Se encuentran a menudo en grupos de dos o tres en un mismo metro, lo que sugiere que estaban ligados y refuerza la hipótesis que se trataba de boleadoras. Otras piezas aisladas pudieron ser proyectiles de honda. Estos dos tipos de arma pudieron emplearse para cazar aves, cuyos restos son muy numerosos en las dos fases (III, cap. 3). Esto explicaría que las encontremos en todas las pendientes alrededor del campamento. La captura de aves con bolas de piedra reunidas por cuerdecillas era una técnica empleada en muchos países del mundo.

#### 4. El uso de colorantes

Aunque no se trate de un ajuar propiamente dicho, muchos pequeños nódulos ferruginosos de ocre rojo y algunos bloques de mineral amarillo fueron encontrados en todos los niveles de ocupación. El colorante negro, mucho más escaso, solo se observó bajo la forma de polvo, en pequeñas áreas sobre el piso de ocupación o como huellas en algunas conchas-recipientes (el loco *Concholepas concholepas* y la almeja *Eurhomalea rufa*). Mientras que dos de los bloques de colorante amarillo llevan zonas de abrasión por frotamiento, ninguno de los pequeños nódulos de ocre rojo presentan huellas de raspado o desgaste y es probable que hayan sido reducidos a polvo antes de su uso, como lo prueba la coloración roja observada sobre las manos de moler, los moledores y los soportes.

En la sepultura del nivel N7, la utilización de ocre rojo y de colorante negro (manganeso) fue evidenciada sobre dos piedras colocadas en la parte posterior del cráneo, que a su vez conservaba huellas rojas y negras (V, cap. 4). Resulta entonces evidente que una de las funciones de estos colorantes era de orden simbólico y no podemos excluir que hayan servido también al ornamento del cuerpo. Sin embargo, este indicio único no puede justificar la cantidad de ocre transformado y utilizado en el campamento y es probable que los pigmentos tuvieran un papel en las actividades técnicas. Imposibles a evidenciar en la QLB, los indicios de tal utilización son claros en los objetos de materiales perecibles, afortunadamente preservados en los hábitats y sepulturas del norte de Chile. Numerosas piezas, algunas más tardías, conservadas en el museo de San Miguel de Azapa en Arica están parcial —o completamente coloradas— por ocre rojo mezclado a otras sustancias. Los ejemplos más interesantes son los enmangamientos, las redes y las cestas. Todos los cabezales y los fustes de arpón están impregnados de ocre rojo y cuando las ligaduras se conservaron, notamos que están cubiertas también de una especie de sustancia resinosa colorada con ocre rojo. Como conocemos las propiedades astringentes del ocre, muy útiles cuando los objetos deben trabajar en contacto con el agua, este dispositivo impermeabilizante debía impedir que las ligaduras hechas de tiras de cuero o de cuerdecillas vegetales se distiendan en el agua. De repente es por la misma razón que las fibras de redes-chinguillos están impregnadas de ocre. Gracias a estos ejemplos, podemos deducir que el uso de colorantes en la QLB era sin duda muy común y relacionado tanto a la esfera doméstica como a la esfera simbólica.

#### Conclusión

294 | Resulta finalmente que los guijarros constituyeron una importante fuente de materia prima para los habitantes de la QLB puesto que llevaron grandes cantidades al campamento. Su selección en los



aluviones o en las playas dependía de su futura utilización, es así como constatamos que sus formas planas, ovaladas o poliédricas, sus dimensiones, pesos, la composición de su grano y la selección de la materia prima fina o granulosa fueron importantes. Los artesanos supieron incluso utilizar una técnica de talla original para obtener grandes útiles cortantes utilizando estas rocas poco clásticas.

Algunos tipos de rocas fueron seleccionados con un interés técnico preciso, como los desgastadores en arenisca de playa (*beachrock*), que sirvieron para preparar por abrasión otras materias, o los nódulos de óxido de hierro para producir chispas.

El término genérico «instrumentos sobre guijarros» incluye entonces toda una gama de útiles, testimonio de muchas actividades de transformación de materias en el campamento, que sin su existencia, no hubieran podido ser mencionadas en esta obra.

## IV - Capítulo 5

### Industria en hueso y concha

Michèle Julien, Marian Vanhaeren

El material manufacturado en materias duras animales recuperado en las excavaciones de la QLB comprende 90 elementos, 38 pertenecen a la Fase I y 52 a la Fase II. Las materias primas seleccionadas son huesos de mamíferos terrestres o marinos, algunos huesos de aves y conchas de moluscos.

**Cuadro 1 – Repartición del material según su origen.**

Fase	Huesos de tetrápodos		Huesos de mamíferos marinos			Conchas de moluscos		TOTAL
	Mamíferos terrestres	Aves	Otarias	Cetáceos	Indeterm.	<i>C. chorus</i>	Otros	
Fase II	10	3	5	6	6	14	8	52
Fase I	14	0	6	3	9	5	1	38

Los objetos en hueso de mamíferos terrestres se reconocen por su textura fina y homogénea, los de otarias por su textura vacuolar irregular y los de aves por su canal central. Sin embargo, teniendo en cuenta el estado de transformación de los objetos, no fue posible determinar las especies seleccionadas. Algunas piezas de diámetro grueso fueron consideradas al inicio como elementos manufacturados en asta de cérvido, pero por su textura y sobre todo por el largo de una de ellas, superior a veinte cm, estas piezas no podían corresponder a las cornamentas de cérvidos conocidos en el área andina. Por otro lado, no distinguíamos en sección una estructura compacta externa encerrando una materia más esponjosa, el tejido de aspecto poroso llegaba a los bordes de la pieza, donde los *trabeculae* eran visibles en toda su longitud. Esta configuración corresponde más probablemente a huesos de cetáceos, en particular a huesos largos de ballena —mandíbula, costilla, radio o ulna— (Pétillon, 2008).

Otras piezas de hueso largo, demasiado gruesas para pertenecer a mamíferos terrestres, han sido consideradas como huesos de mamíferos marinos de especies indeterminadas.



En cuanto a las piezas de concha, la mayor parte ha sido fabricada en grandes valvas de choros *Choromytilus chorus*; con excepción de un ejemplar de *Polinices uber* (naticidae), las otras especies quedaron sin determinar.

Se agregó a este capítulo, aunque sea de piedra, el fragmento de un colgante, única pieza fabricada con esta materia y que no es un instrumento o un desecho de industria lítica.

En general, todos los elementos de materias duras de origen animal están muy fragmentados. Sin embargo, algunas piezas enteras permitieron identificar los «tipos», algunos ya conocidos (costa central del Perú, costa norte de Chile).

La mayoría de los objetos están relacionados con actividades de pesca o de colecta de moluscos. Se trata de fustes, cabezales de arpones, anzuelos compuestos (sin embargo sus elementos —barbas y pesas— jamás han sido encontrados asociados en la excavación) y algunos instrumentos que sirvieron para despegar los gasterópodos de las rocas (chope). Además, un cierto número de piezas alargadas y poco acondicionadas, algunas con rastros de ligaduras, confeccionadas en diáfisis de mamífero terrestre o marino, pueden corresponder a pesas de línea o de red.

Fuera de algunas piezas de uso más probablemente doméstico —punzones y extremidades de puntas finas, fragmentos de mangos en hueso— y algunos elementos de función no determinada, el resto del ajuar se encuentra demasiado fragmentado para ser asociado a cualquier grupo; solo las huellas de aserrado o de abrasión atestiguan una intención de fabricación.

Más numerosas son las piezas técnicas en hueso o en concha —piezas de materia prima acondicionadas para la preparación de pesas de anzuelo compuesto o esbozos de barbas— atestiguando una fabricación en el sitio. Estos elementos, si bien están fragmentados o no acabados, fueron útiles para reconstruir las cadenas operativas de fabricación de algunos tipos de instrumentos. Parece, por otro lado, que el borde cortante de algunas valvas de *Mesodesma donacium* o de *Choromytilus chorus*, fue utilizado eventualmente para raer o cortar; algunos ejemplares llevan acondicionamientos o rastros visibles de uso.

Los niveles arqueológicos han proporcionado también un cierto número de piezas de carácter más estético, objetos de adorno como cuentas discoidales en concha o hueso y cuentas tubulares en hueso de ave.

## 1. Cabezales de arpones

Cuadro 2 – Cabezales de arpón.

Nivel	M2	Tipo	Largo	Ancho	Espesor	Material	Estado	Fig. 1
N2	A2	cabezal de arpón	>39,5	14	13	hueso cetáceo	medial	n.º 4
N2	C6	cabezal de arpón	>43	>12,5	12,5	hueso cetáceo	distal	n.º 3
N2	A3	cabezal de arpón	230	16	13	hueso cetáceo	entero	n.º 2
N2	G9	cabezal de arpón	>33	9	9	hueso cetáceo	medio-prox., negro	n.º 6
N5	E5	cabezal de arpón	> 25,3	13,2	12,2	hueso cetáceo	medial	n.º 5
N6	H7	cabezal de arpón	125	13	13	hueso mamífero	entero	n.º 1
S2b	c.8	cabezal de arpón	> 65	9	8	hueso cetáceo	medio-prox.	n.º 7

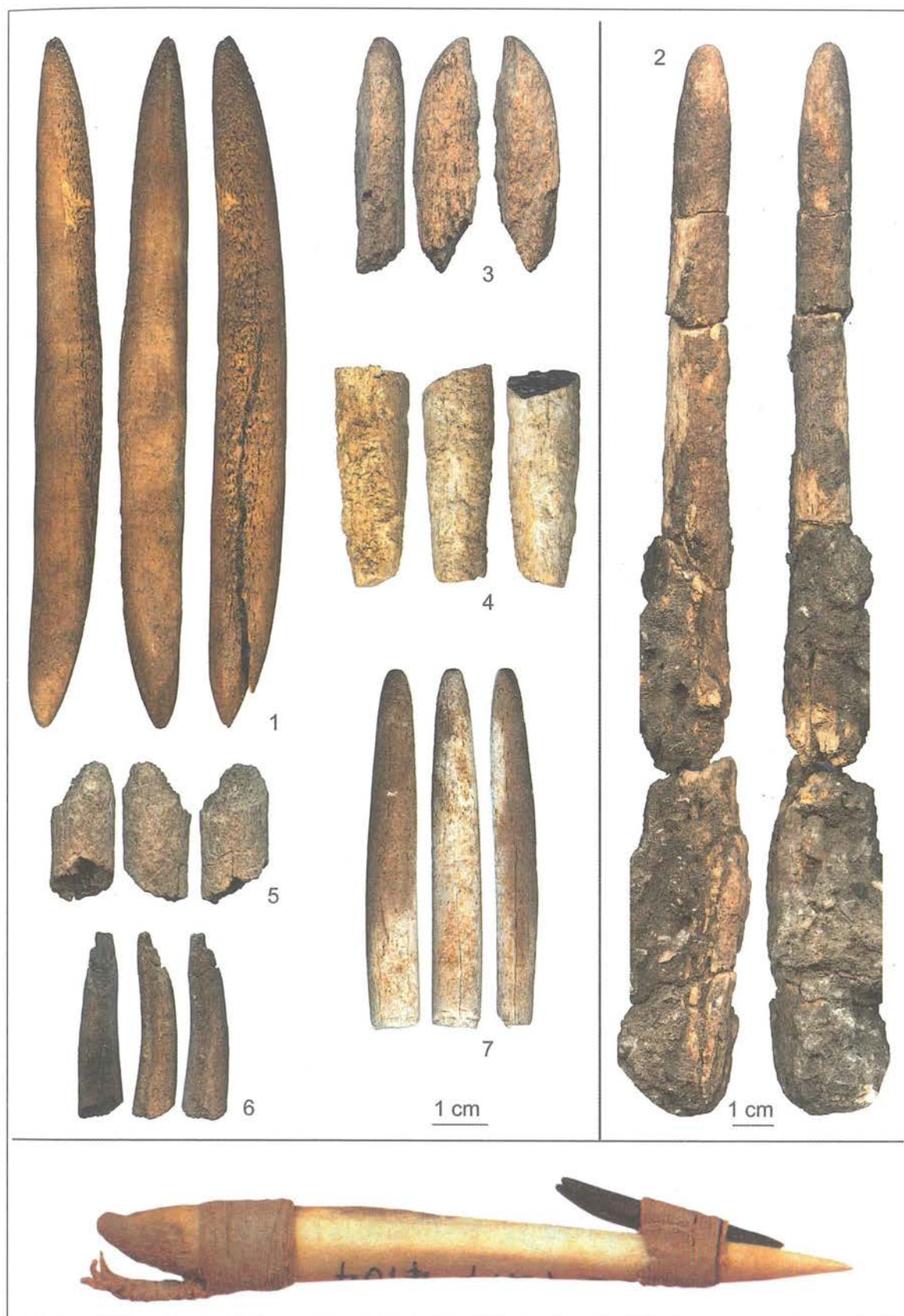


Figura 1 – Cabezales de arpón: 1, N6-H7; 2, N2-A3; 3, N2-C6; 4, N2-A2; 5, N5-E5; 6, N2-G9; 7, S2b-c.8. Abajo: cabezal de arpón completo procedente de Chile (Santoro *et al.*, 2001: 32).



En comparación con objetos más tardíos provenientes del norte de Chile —pertenecientes al material funerario que acompañaba las momias *Chinchorro* expuestas en el museo de San Miguel de Azapa (Arica) (fig. 1, abajo) (Santoro *et al.*, 2001: 32)— siete elementos de forma alargada, con bordes regulares subparalelos y una sección circular o ligeramente elíptica, pueden ser considerados por su módulo y el cuidado de su acabado, como cabezales de arpón (fig. 1). Algunas de las piezas *chinchorro* examinadas tienen una punta bifacial de sílex insertada en una ranura axial de su extremidad distal y un poco más abajo, una barba de hueso sostenida tangencialmente por una ligadura. Para unir el cabezal con el asta, otra línea está amarrada a la parte proximal del cabezal a uno o dos cm por encima de su extremidad cónica. Los elementos recuperados en la QLB están disociados o fragmentados y no presentan estos acondicionamientos. Por otro lado, si los cabezales *Chinchorro* son de madera, todos los cabezales y fragmentos de la QLB son de hueso: seis de ellos están elaborados con la parte compacta de un hueso de cetáceo, de textura fina y muy homogénea y el séptimo con un hueso grande y compacto, hendido, que conserva una parte de hueso esponjoso en su espesor (cuadro 2). El aspecto de esta pieza se asemeja al de un hueso de mamífero terrestre, sin embargo, no hemos identificado qué especie sudamericana pudo proporcionar una pieza tan rectilínea y gruesa. Por esta razón, es posible que se trate también de un hueso de mamífero marino. Esta pieza particular es además uno de los dos únicos cabezales completos descubiertos en el sitio (fig. 1, n.º 1). La pieza mide 125 mm de largo por un diámetro de trece mm y presenta dos extremidades simétricas ojivales puntiagudas. La otra pieza completa en hueso de cetáceo, se encuentra en muy mal estado y recubierta parcialmente por concreciones (fig. 1, n.º 2). Se trata de una varilla cuidadosamente pulida, mucho más alargada que la primera, de 230 mm de largo por una sección elíptica más o menos comparable (16 x 13 mm). Su única extremidad observable es ojival embotada y se pueden distinguir en la lupa binocular, a 2/3 cm bajo la extremidad, algunas huellas de compresión horizontal que testimonian el emplazamiento de una ligadura, distal o proximal. No podemos saber cuál era la morfología, ojival o ranurada, de la otra extremidad, esta se presenta demasiado dañada y destruida por calcita.

Otros tres fragmentos fusiformes también pueden ser identificados como fragmentos de cabezales en hueso de cetáceo, por su materia ósea homogénea y fina, el diámetro de las piezas de sección subcircular o elíptica (trece a dieciséis mm) y su acabado (cuadro 2). Uno de ellos (fig. 1, n.º 3), aunque partido longitudinalmente, ha conservado una parte de extremidad de forma ojival con las mismas huellas de compresión perpendiculares presentes en la pieza analizada y mencionada anteriormente. Los dos otros elementos son pequeños fragmentos mediales ligeramente troncocónicos (fig. 1, n.º 4, 5).

A estos tres fragmentos se suman otras dos piezas de sección un poco más delgada que las anteriores. Una (fig. 1, n.º 6), cuyo diámetro no sobrepasa nueve mm, presenta una parte puntiaguda donde la extremidad ha sido aserrada transversalmente. Es posible que la curvatura de sus bordes convergentes se deba a la acción del fuego, puesto que la pieza presenta una coloración negra. La otra, descubierta en una capa profunda del sondeo S2b, es un fragmento medio-distal de diámetro semejante (fig. 1, n.º 7). Su extremidad conservada es ojival redondeada y el fuste fue aserrado transversalmente a 65 mm debajo de esta extremidad. De repente estas piezas un poco más gráciles corresponden a cabezales de arpón más pequeños y más simples (desprovistos de una punta lítica), cuyos ejemplares están igualmente presentados en el museo de Azapa. A pesar de la alteración superficial de muchas de estas piezas, observamos que han sido intensamente pulidas. Parece evidente que debieron ser parte de algún arma arrojadiza, cuidadosamente pulida para no alterar su trayectoria.

## 2. Elementos de anzuelos compuestos

(Bird, 1943; 1946; Dauelsberg, 1974) y Camarones-14 (Schiappacasse & Niemeyer, 1984; Nuñez, 1983)— arrojaron «anzuelos compuestos» constituidos por una barba de hueso fijada oblicuamente al extremo de una caña gruesa de hueso de otaria que servía de pesa. Parece que este tipo de anzuelo fue utilizado también en el Perú, si nos fijamos en las piezas ilustradas por Engel (1983: fig. 51, 52, 53) que provendrían de los «pueblos precerámicos» de Chilca y Paloma en la costa central<sup>1</sup>. Estos yacimientos son sin embargo más tardíos que aquellos de Chile mencionados más arriba.

Instrumentos muy parecidos, pero compuestos de un fuste y de un gancho de materiales diferentes, eran todavía utilizados recientemente en la Polinesia oriental. Llamados «trampas para bonito» (*leurres à bonite*), estos instrumentos no son utilizados actualmente sino de manera excepcional en pescas rituales donde es posible comprender su modo de acción: es el ángulo agudo formado por los dos elementos ligados que tiene como efecto arremolinar el anzuelo jalado en el agua por una línea, y hacerlo penetrar en la boca del pez sin modificar la tensión que se ejerce sobre la línea (Hooper, 2008).

Muchas piezas análogas, pero con elementos —barba y pesa— siempre disociados, fueron encontradas en la QLB.

## 2. 1. Barbas en hueso

Cuadro 3 – Barbas en hueso.

Nivel	M2	Tipo	Largo	Ancho	Espesor	Material	Estado	Descripción	Fig. 2
N2	L0	barba de anzuelo	23+	7	5	hueso	medio-distal	abrasión	n.º 8
N2	E6	barba de anzuelo	14+	5	4	hueso	distal	abrasión	n.º 11
N3	I9	barba de anzuelo	>27	9	5	hueso	medio-prox.	abrasión, negro	n.º 6
N3	M10	barba de anzuelo	>47	7	6	hueso	medio-distal	abrasión	n.º 7
N4	G2	barba de anzuelo	>26	4	3,5	hueso	distal	abrasión	n.º 10
N5	C5	barba de anzuelo	48,2	8	6	hueso	medio-distal	abrasión	n.º 3
N5	H10	barba de anzuelo	31	5	5	hueso	medial	abrasión	n.º 9
N6	H8	barba de anzuelo	37,6	5	5	hueso	entero	abrasión, bisel	n.º 2
N6	K8	barba de anzuelo	>19	9	4,5	hueso	proximal	abrasión, ranuras, negro	n.º 4

Las 11 piezas fueron confeccionadas en fragmentos de huesos compactos que pueden ser atribuidos a mamíferos terrestres no identificados (cuadro 3).

Solamente dos piezas están completas, presentan forma de gran «coma» con una extremidad proximal redondeada o biselada y una extremidad distal en punta acerada (fig. 2, n.º 1, 2). Las alturas tomadas en semicírculo son respectivamente de 48 y 37,6 mm. Otra pieza (fig. 2, n.º 3) a la cual le falta únicamente la extremidad proximal mide 48,2 mm, lo que indica que su largo inicial debió ser 49 mm. Tomadas en sección al centro de la concavidad, las dimensiones de todas las piezas varían de siete a nueve mm de ancho por un espesor de cinco a seis mm. En todos los casos las secciones varían de cuadrangulares a circulares de una extremidad a la otra, pero presentan en la parte medial una sección planoconvexa en donde el borde interno cóncavo fue cavado por abrasión perpendicular utilizando una piedra granulosa.

<sup>1</sup> La figura 53 de Engel (1983) muestra una pesa de anzuelo compuesto que provendría de la cueva de Quiqche a 3600 m de altura, excavada por el autor. Sin embargo en un volumen posterior (Engel, 1988) la misma pieza es presentada en la fig. 65a como proveniente del pueblo costero de Chila, y ¡con la fotografía invertida!



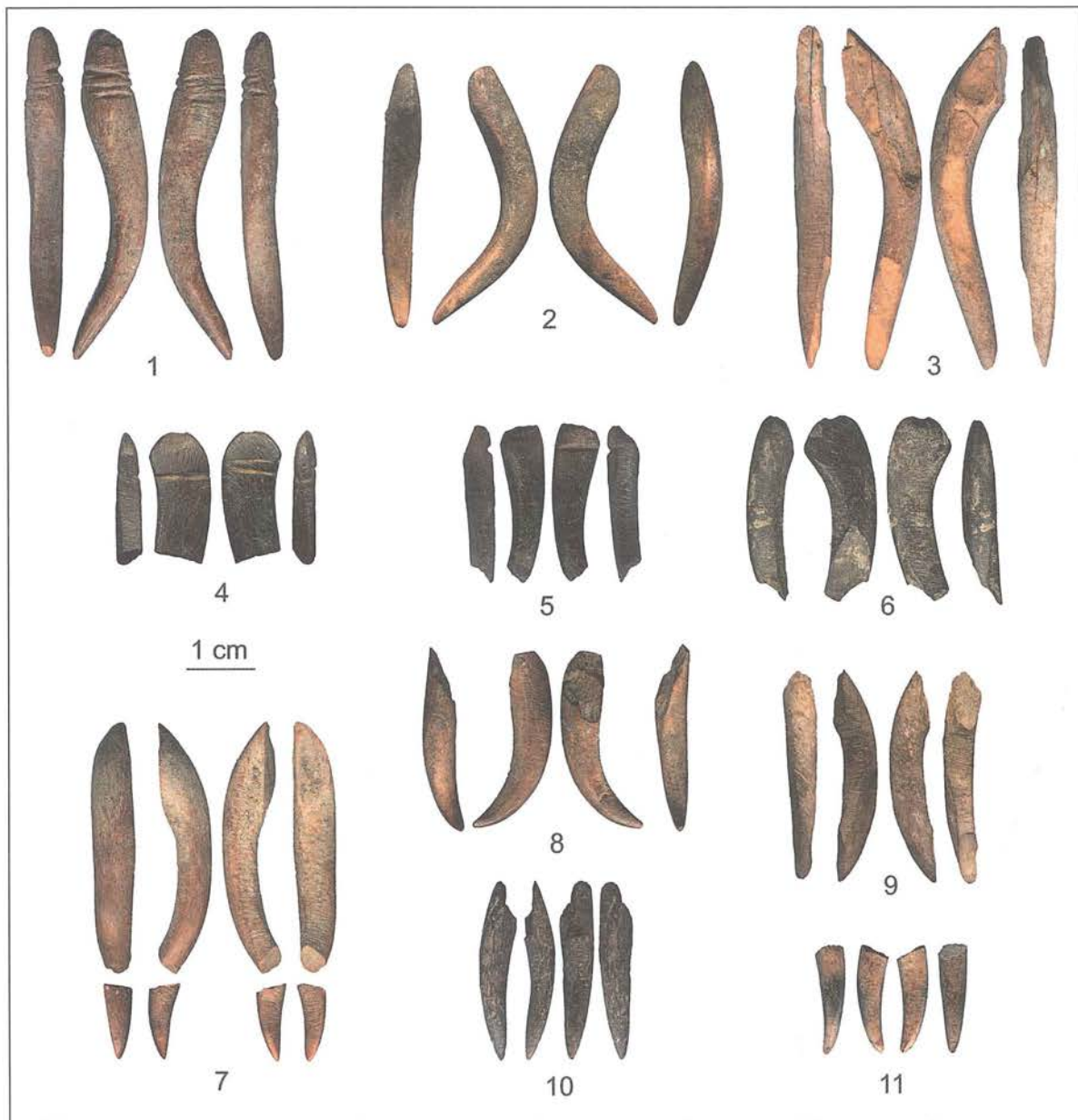


Figura 2 – Barbas de anzuelo compuesto en hueso: 1, N6-F6; 2, N6-H8; 3, N5-C5; 4, N6-K8; 5, N6-G7; 6, N3-I9; 7, N3-M10; 8, N2-L0; 9, N5-H10; 10, N4-G2; 11, N2-E6.

En cuatro casos, las partes proximales presentan diversas formas: dos presentan en sus dos caras, una a cuatro ranuras perpendiculares al eje principal sin que ellas se junten en los bordes (fig. 2, n.º 1, 4). En la tercera (fig. 2, n.º 5) la única ranura unifacial está asociada, sobre el otro lado, a un pequeño bisel que adelgaza la sección del extremo. La cuarta extremidad proximal conservada (fig. 2, n.º 6) está simplemente acondicionada con un doble bisel de caras oblicuas y cortas. Las últimas cinco piezas son fragmentos mediales y medio-distales (fig. 2, n.º 7 a 11).

La mayoría de estas barbas están lustradas y tres de ellas presentan una superficie negra brillante, aspecto posiblemente buscado de manera voluntaria con la ayuda de un tratamiento térmico apropiado (Sidéra, 2000). Es posible, como en el caso de las trampas para bonito de Polinesia, que los pescadores hayan intentado variar el color o los materiales de las barbas y de los fustes con el fin de que los instrumentos al arremolinar sean más atractivos para los peces (Hooper, 2008).

Siete barbas en hueso pertenecen a la Fase I y cuatro a la Fase II de ocupación de la QLB.

## 2. 2. Pesas de anzuelos compuestos

Cuadro 4 – Pesas de anzuelos compuestos.

Nivel	M2	Tipo	Largo	Ancho	Espesor	Material	Estado	Descripción	Fig. 3
N2	C8	pesa de anzuelo	>36	9	7	hueso otaria	distal	2 ranuras distales	n.º 4
N2	E7	pesa de anzuelo	>32,5	10,4	6,4	hueso otaria	distal	3 ranuras bilaterales	n.º 3
N2	E10	pesa de anzuelo	>36,3	9	9	hueso otaria	medio-distal	2 ranuras distales	n.º 5
N2	I7	pesa de anzuelo	>22	9	5	<i>C. chorus</i>	medial	-	n.º 6
N2	I7	pesa de anzuelo	>19	8	6	hueso otaria	distal partido	3 cortes later., 1 prox.	n.º 7
N2	I8	pesa de anzuelo	73	12,5	9,5	hueso otaria	entero	ranuras distal y prox.	n.º 1
N2	N10	pesa de anzuelo	>16	11	7	<i>C. chorus</i>	proximal	1 ranura prox.	n.º 14
N3	C5	pesa de anzuelo	54,7	11	8,3	hueso otaria	medio-distal	1 ranura	n.º 11
N3	J4	pesa de anzuelo	>34	11,2	9	h. mam. marino	proximal	1 ranura	n.º 13
N3	D2	pesa de anzuelo	>72	18	16,3	h. cetáceo	medio-distal	2 ranuras prox., 1 bisel	n.º 3
N4	D5	pesa de anzuelo	>24,4	8	7	hueso otaria	distal	2 ranuras	n.º 8
N4	E7	pesa de anzuelo	52,7	14,7	12,6	hueso otaria	medio-distal	2 ranuras	n.º 9
N5	D7	pesa de anzuelo	47,7	11,4	9	hueso otaria	subentero	1 ranura distal	n.º 2
N5	D9	pesa de anzuelo	53,4	14,1	10	hueso otaria	medio-distal	dañada	n.º 12
N5	E10	pesa de anzuelo	>42,6	14,6	9,6	hueso otaria	medial	2 ranuras, dañada	n.º 10
N5	L8	desecho	30	11	10	hueso otaria	extremidad	corte circular	n.º 16

En la QLB, como en los niveles arcaicos del norte de Chile, las pesas de anzuelos compuestos son mayormente piezas óseas. De forma fusiforme y trunca en una extremidad, presentan generalmente, en sus dos extremos, cortes laterales perpendiculares al eje de la pieza. El acondicionamiento proximal servía para sujetar el cordel y el acondicionamiento distal para fijar la barba. La función de estas pesas, cuyo peso varía de seis a veintidos g, es de dar suficiente volumen o masa al artefacto compuesto para que él pueda mantenerse bajo el agua.

Quince elementos pueden ser identificados como pesas de anzuelo, once son en hueso de otaria, uno en hueso de cetáceo, dos elaborados sobre el borde de una valva de *C. chorus* y uno solo fragmento parece ser de diáfisis compacta de mamífero marino indeterminado (cuadro 4). Es posible orientar la mayoría de las piezas gracias a la presencia de un rebajo aplanado sobre la extremidad distal, asociado a una o dos ranuras perpendiculares en el otro borde. Este rebajo debía servir a ajustar la barba asegurada mediante una ligadura.

Las dos piezas completas que miden 73 y 50 mm de longitud respectivamente, por 12,5 y 11,4 mm de ancho y 9,5 y nueve mm de espesor, dan una idea de los módulos buscados (fig. 3, n.º 1, 2). Estas piezas son de sección elíptica o cuadrangular redondeada, más anchas en su tercio superior y truncas en su extremidad proximal. En cuanto al gran fragmento medio-proximal de hueso de cetáceo (fig. 3, n.º 3) tiene una superficie finamente pulida, saliendo de las normas generales por su materia prima y sobre todo su mayor diámetro, aunque quizá se deba únicamente a la calcita incrustada en el fuste. Este fragmento presenta en su extremidad conservada ranuras circulares y un corto bisel oblicuo, característicos del sistema de fijación de un cordel o de una barba.

Entre los otros fragmentos, seis otras extremidades más o menos cónicas pueden ser atribuidas a partes distales, ellas llevan de una a tres ranuras perpendiculares o cortes laterales asociados a una pequeña



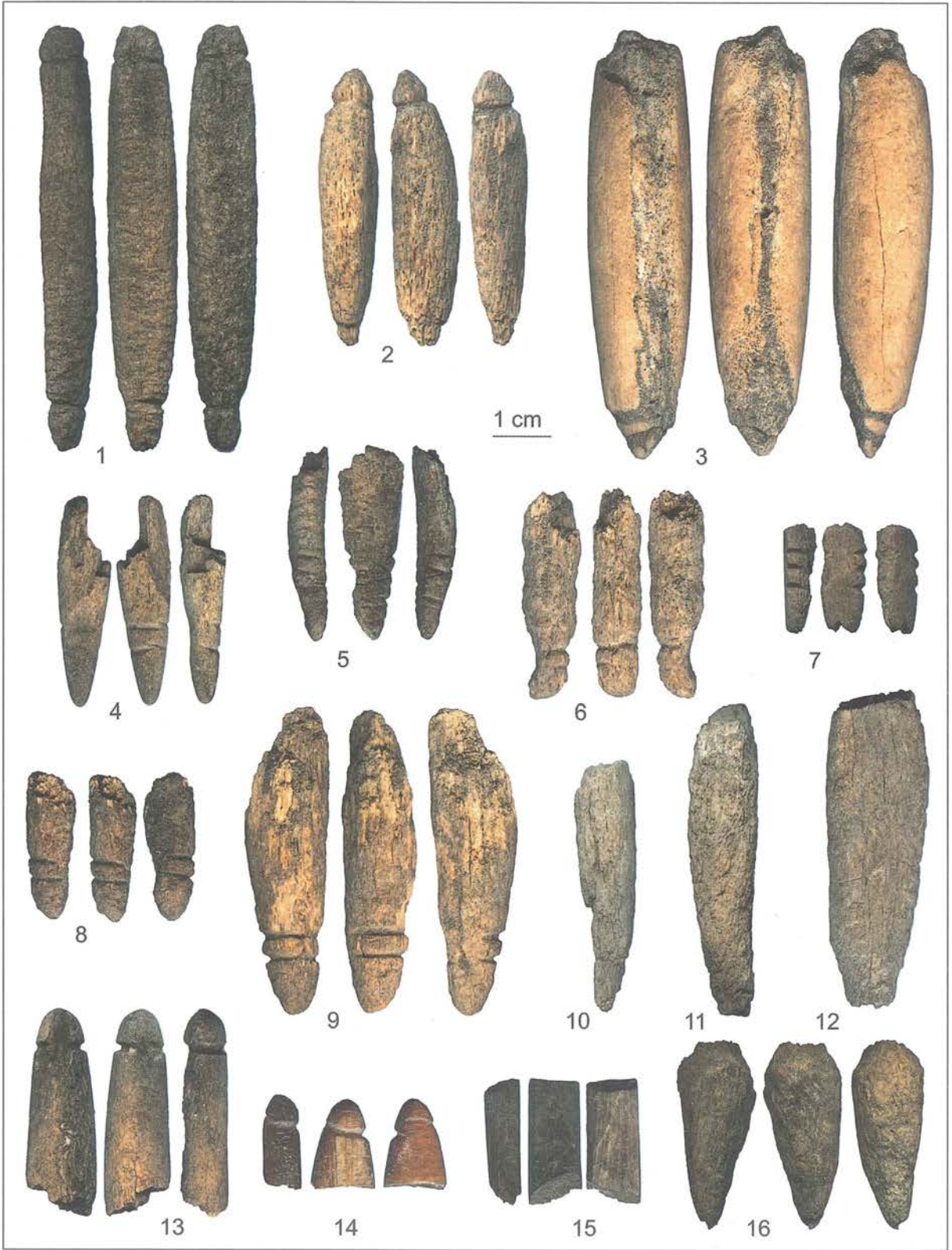


Figura 3 – Pesas de anzuelo compuesto: 1, N2-I8; 2, N5-D7; 3, N3-D2; 4, N2-C8; 5, N2-E7; 6, N2-E10; 7, N2-I7; 8, N4-D5; 9, N4-E7; 10, N5-E10; 11, N3-C5; 12, N5-D9; 13, N3-J4; 14, N2-N10; 15, N2-I7. Desecho de fabricación: 16, N5-L8.

muesca sobre uno de los bordes o sobre la cara ventral (fig. 3, n.º 4-9). Tres otros fragmentos, muy mal conservados (fig. 3, n.º 10, 11, 12) presentan también una morfología fusiforme y huellas de ranuras perpendiculares.

Solo dos fragmentos corresponden a partes proximales de pesas con una única ranura profunda situada algunos milímetros debajo de la extremidad trunca (fig. 3, n.º 13, 14). Finalmente, un fragmento medial en concha pudo ser identificado comparándolo con elementos similares provenientes de sitios norchilenos. Este fragmento presenta una sección más achatada que aquellos elementos de hueso de mamífero marino; esta sección se explica por la naturaleza de la materia prima inicial, el borde grueso de una valva de *C. chorus* (fig. 3, n.º 15).

Para terminar, una punta cónica y robusta de hueso vacuolar de mamífero marino presenta a 26 mm del extremo puntiagudo las huellas de una ruptura por flexión, seguida de la reducción de su diámetro por un recorte circular mediante percusión (fig. 3, n.º 16). Esta «punta acortada» evoca una pieza al inicio más larga, de la cual se recuperó la parte mejor conservada. Por su naturaleza y su diámetro puede tratarse de un desecho de fabricación de una pesa de anzuelo compuesto.

Estas pesas de anzuelo están presentes durante las dos fases de la ocupación, pero notamos que en la Fase I todas las piezas son de hueso de mamífero marino, mientras que en la Fase II los materiales son más variados: cinco de hueso de mamífero marino, dos de concha, uno de hueso de cetáceo, uno de hueso de mamífero de origen indeterminado.

### 3. Barbas en concha

Cuadro 5 – Barbas en concha.

Nivel	M2	Tipo	Largo	Ancho	Espesor	Material	Estado	Descripción	Fig. 4
N2	B9	barba	>26	9	6	<i>C. chorus</i>	medio-prox.	abrasión	n.º 3
N2	C6	barba	>25	7	6	<i>C. chorus</i>	medio-distal	abrasión	n.º 4
N2	I6	barba	>23	7	5	<i>C. chorus</i>	medio-prox.	abrasión	n.º 2
N2	L8	barba	35	9	5	<i>C. chorus</i>	entera	abrasión	n.º 1
N2	O5	barba	>30	7	6,5	<i>C. chorus</i>	medio-distal	abrasión	n.º 5
N3	M10	barba	>26	7	5,5	<i>C. chorus</i>	medio-prox.	abrasión, protuberancia	n.º 6

Seis piezas elaboradas en el borde grueso, rojo violáceo, de una valva de *Choromytilus chorus*, han sido también consideradas como barbas, aunque sus partes distales de bordes convergentes no sean aceradas como los de las barbas de hueso (cuadro 5).

Se trata de ganchos bastante gruesos con la extremidad distal relativamente roma. La única pieza completa mide 35 mm de alto (fig. 4, n.º 1) y, en su sección medial, las dimensiones de las cañas varían de siete a nueve mm de ancho por un espesor de cinco a siete mm. Se trata entonces de elementos más cortos que las barbas de hueso pero con una sección de dimensiones comparables. La extremidad proximal, conservada en tres piezas, recorta oblicuamente el eje de la pieza y está adelgazada en ambas caras por dos cortos biseles secantes sin ningún rastro de ranurado (fig. 4, n.º 1, 2, 3). La sección general de las piezas es más o menos circular o elíptica, con huellas visibles de facetas consecutivas de la preparación. Todo el trabajo parece haber sido hecho por abrasión con la ayuda de una piedra granulosa y no se distingue ningún rastro de raspado. Una pieza (fig. 4, n.º 6) presenta sobre su extremidad distal una especie de apéndice perpendicular, que al ser examinado bajo binocular, corresponde al resto del gancho de la bisagra de la concha original. Podemos suponer que esta pieza, fracturada durante su fabricación,



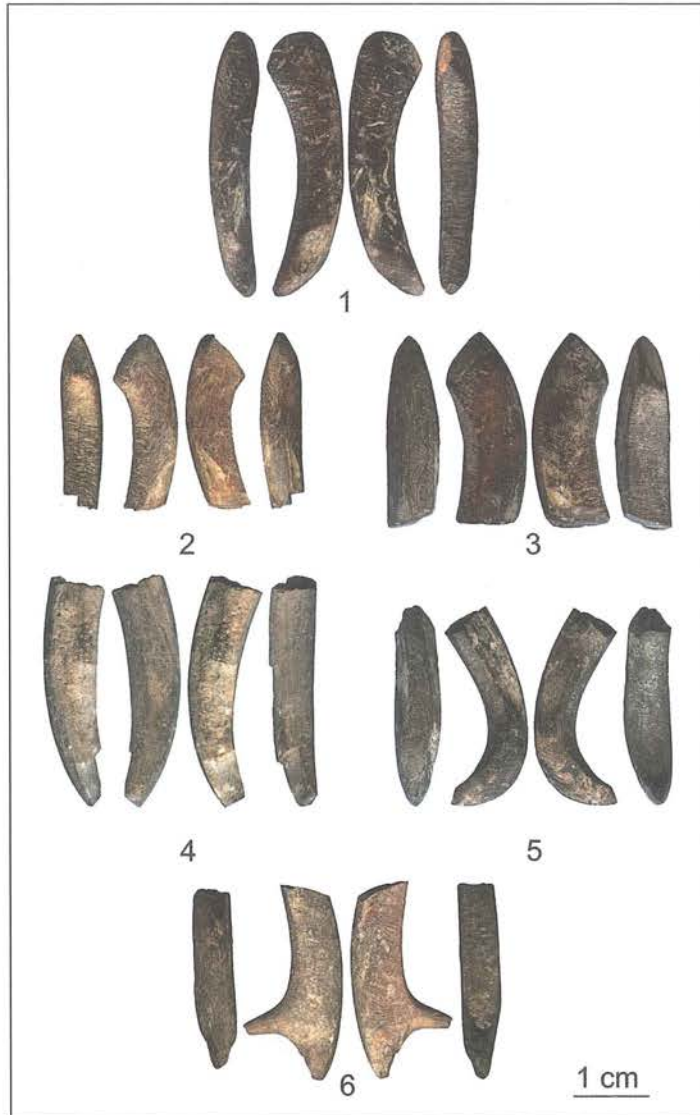


Figura 4 – Barbas en concha: 1, N2-L8; 2, N2-I6; 3, N2-B9; 4, N2-C6; 5, N3-O5; 6, N3-M10.

fue abandonada en ese estado, a menos que hayan querido conservar parte de la bisagra para fijar mejor la barba en un asta. Este indicio es interesante ya que muestra cómo el lugar de la barba era de antemano orientado sobre el borde de la valva, más delgado hacia el gancho.

Posiblemente, estas barbas en concha no correspondían a barbas de anzuelos compuestos, pues la forma de su extremidad distal no parece apta para ensartar la boca de un pez. Otra hipótesis funcional sería que ellas estaban amarradas sobre la parte distal del cabezal de arpón y que servían, después del impacto, a mantener el arma incrustada en la presa. Estas piezas serían entonces complementarias a los cabezales descritos más arriba.

Notamos que en la QLB todas las barbas fabricadas sobre valvas de *C. chorus* pertenecen a la Fase II de la ocupación.

#### 4. Preparación de soportes en hueso y concha

Varias piezas parecen haber sido abandonadas en curso de fabricación. Ellas permiten reconstruir diferentes etapas de su elaboración como en el caso de las barbas o de algunas pesas de anzuelo.

##### 4. 1. Esbozos y preformas de barbas en hueso

**Cuadro 6 – Esbozos y preformas preparados en hueso.**

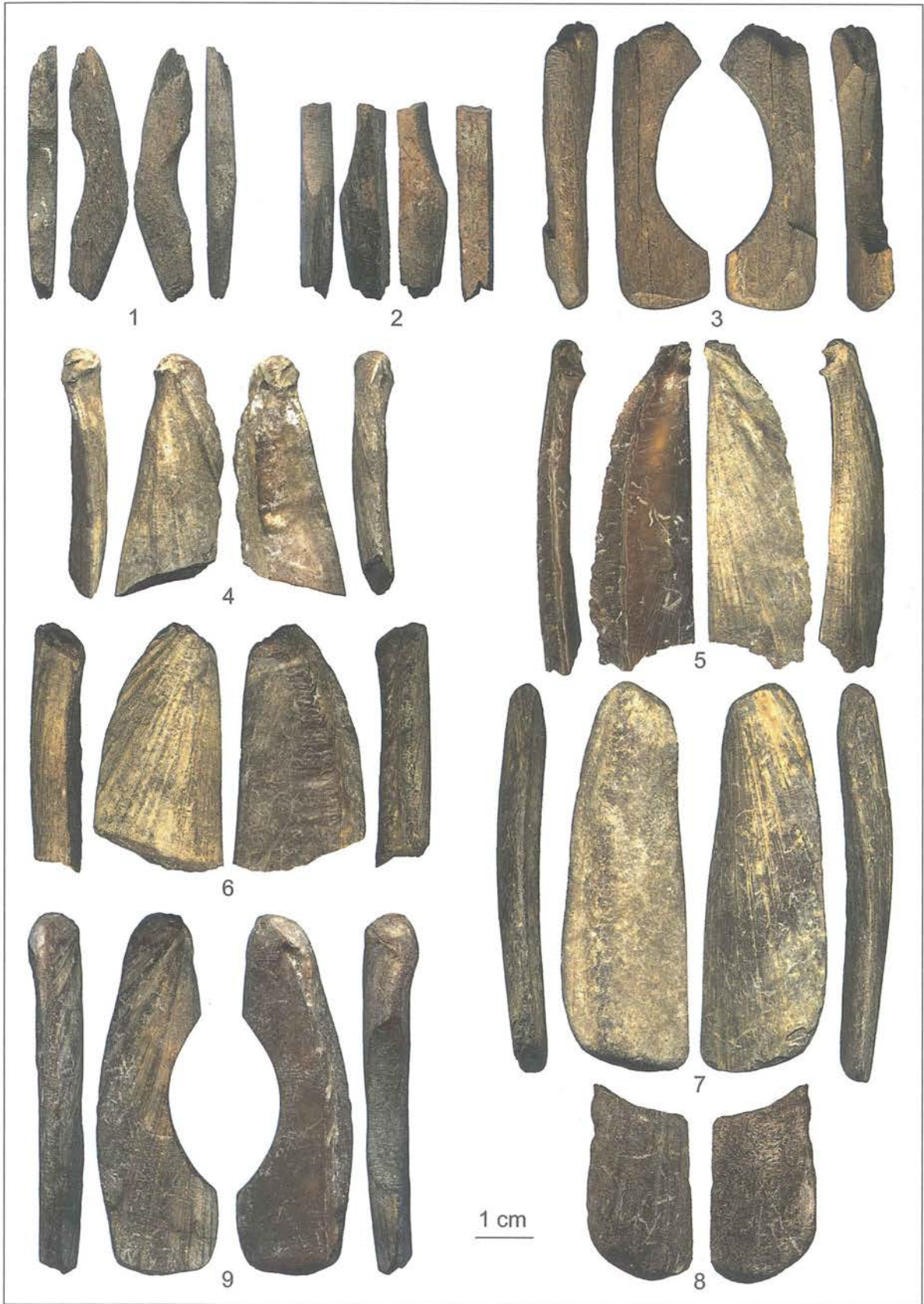
Nivel	M2	Tipo	Largo	Ancho	Espesor	Material	Estado	Descripción	Fig. 5
N4	E4	preforma	>43,4	10	4	hueso	subcompleto	escotadura semicirc.	n.º 1
N6	G6	preforma	>33,9	7+	5	hueso	hendido	escotadura semicirc.	n.º 2
N2	B3	esbozo	50	16	7	hueso	completo	escotadura semicirc.	n.º 3

Dos fragmentos modificados de hueso pueden ser considerados como preformas de barbas por sus dimensiones y sobre todo por su espesor; estos dos se parecen mucho a las barbas de hueso descritas más arriba (cuadro 6). Se trata de fragmentos de hueso compacto de forma alargada que presentan en uno de los bordes una ancha escotadura semicircular. Uno de ellos (fig. 5, n.º 1) está casi completo y el borde opuesto a la escotadura es más o menos convexo. El otro (fig. 5, n.º 2), del cual solo queda un fragmento medial, testimonia un trabajo menos avanzado, con el borde opuesto a la escotadura aún rectilíneo y sin trabajar. Las huellas de fabricación por abrasión perpendicular al eje de las piezas —análogas a las observadas sobre las barbas terminadas— son visibles en las dos caras y los bordes y más acentuadas en las concavidades. La fabricación de las barbas debió comenzar excavando una escotadura, luego continuar por el acondicionamiento del perímetro mediante abrasión oblicua de los bordes y finalizar en la obtención de una punta (visible en las piezas terminadas) por raspado longitudinal.

Estas dos preformas pertenecen a la Fase I y su presencia confirma que desde los primeros momentos de la ocupación, útiles de pesca sofisticados fueron fabricados en el sitio.

Una tercera pieza escotada en hueso compacto muy grueso de mamífero marino, pertenece a la Fase II de ocupación (fig. 5 n.º 3). Esta pieza testimonia una etapa anterior de fabricación y puede ser considerada como un esbozo. El segmento de pared de diáfisis —donde la concavidad de la cavidad medular es todavía visible— mide 50 mm de largo por 16 mm de ancho. No sabemos si el corte del hueso para obtener un fragmento cuadrangular ha sido realizado mediante un hendido o por percusión. En cuanto al seccionamiento de las dos extremidades, fue preparado probablemente por un ranurado tosco, luego terminado por flexión, pero las zonas de fractura fueron posteriormente regularizadas por abrasión y quedan pocas huellas correspondientes al inicio del trabajo. La escotadura en semicírculo de 32 mm de apertura adelgazó el ancho de la pieza en nueve mm, es decir más de la mitad. Esta escotadura fue obtenida al igual que en las otras piezas por abrasión transversal con una piedra granulosa. El arco cóncavo de esta pieza se asemeja mucho al arco interno de las barbas más completas en hueso (vease fig. 2, n.º 2). En esta fase de la preparación el soporte es un poco más grueso (siete mm) que el de las barbas terminadas, sin embargo, una vez terminados los trabajos de raspado y abrasión, la barba obtenida hubiera tenido un tamaño comparable al tamaño de las otras.





## 4. 2. Esbozos y preformas en concha

Cuadro 7 – Esbozos y preformas en concha.

Nivel	M2	Tipo	Largo	Ancho	Espesor	Material	Estado	Descripción	Fig. 5
N2	J5	pieza regularizada	>33	19	6	<i>C. chorus</i>	medio-distal	bordes con abras.	n.º 8
N3	M10	pieza recortada	>47	19	7	<i>C. chorus</i>	medio-prox.	bordes embotados	n.º 4
N3	M10	pieza regularizada	>41	22	9	<i>C. chorus</i>	medio-prox.	bordes con abras.	n.º 6
N4	L10	pieza regularizada	61	26	6,5	<i>C. chorus</i>	entero	bordes con abras.	n.º 7
N4	M5	pieza recortada	>55	18	6	<i>C. chorus</i>	medio-prox.	bordes embotados	n.º 5
N5	K10	esbozo	66	20	10	<i>C. chorus</i>	entero	escotadura semicirc.	n.º 9

En la QLB, el descubrimiento de seis bordes de valva de *C. chorus* recortados en piezas más o menos cuadrangulares nos permite comprender los procesos de extracción y preparación de pedazos de materia prima transformados luego en pesas de anzuelo o en barbas. Las experimentaciones de talla de conchas de *C. chorus* que intentamos en el sitio han demostrado la dificultad de cortar el borde grueso por ranurado en razón al hojaldrado de la parte delgada de la concha, entonces, era mejor proceder mediante pequeñas percusiones y luego por abrasión. Así, las seis piezas parecen corresponder a elementos preparados y abandonados en diferentes etapas de su elaboración y su análisis permite comprender cómo fueron preparados los bloques de materia prima para la elaboración de herramientas (cuadro 7).

Por la orientación de las estrías de crecimiento de la concha, notamos que todas las piezas fueron talladas partiendo de la bisagra que une las dos valvas. Las dos piezas que testimonian una de las primeras etapas de preparación (fig. 5, n.º 4, 5), conservan todavía una parte de la bisagra y queda aún una estrecha lengüeta de tres a cinco mm de ancho de la parte central delgada y nacarada de la valva, reducida por percusión. Como se puede observar en tres otras piezas donde no queda nada de la parte nacarada (fig. 5, n.º 6, 7, 8), el borde de fractura, ligeramente dentado y cortante al inicio del proceso, fue regularizado por abrasión transversal para llegar al límite del grueso borde violáceo. La única pieza completa (fig. 5, n.º 7) se presenta bajo la forma de un rectángulo que corresponde aproximadamente a dos tercios del largo total del borde de la valva original, de bordes cuidadosamente regularizados con una piedra granulosa; esta abrasión permitió eliminar lo que quedaba de la bisagra. Los otros dos fragmentos (fig. 5, n.º 6, 8) fueron fracturados y conservan, el uno su parte proximal y el otro su parte distal, ambos presentan las mismas huellas de preparación por abrasión transversal. El ancho de estas cinco piezas varía de diecinueve a veintiséis mm y su espesor, que corresponde al del natural del borde de la concha, es de seis a nueve mm.

Un sexto elemento (fig. 5, n.º 9) tiene la misma configuración general pero corresponde a un estado más avanzado en la preparación y presenta una escotadura lateral ancha en arco de círculo. La morfología de esta pieza es muy parecida a la del esbozo de barba en hueso, pero con dimensiones mayores. La escotadura sobre el borde derecho reduce el ancho de la pieza a casi la mitad. La excavación de la concavidad ha sido también, en este caso, realizada por abrasión con una piedra granulosa y las estrías regulares perpendiculares al eje de la pieza son muy visibles. La preparación debió continuar con la regularización del otro borde por abrasión, con el objetivo de obtener un gancho convexo-cóncavo. En este último caso se trata con seguridad de un esbozo de barba en concha, y su observación permitió precisar la cadena operativa de fabricación de estas barbas, en la cual, la preparación de la concavidad era anterior a la del borde convexo. En cambio, no podemos determinar el uso previsto para las otras cinco piezas de concha que podían ser transformadas ya sea en pesas de anzuelo o en barbas.



### 4. 3. Elementos de tecnología

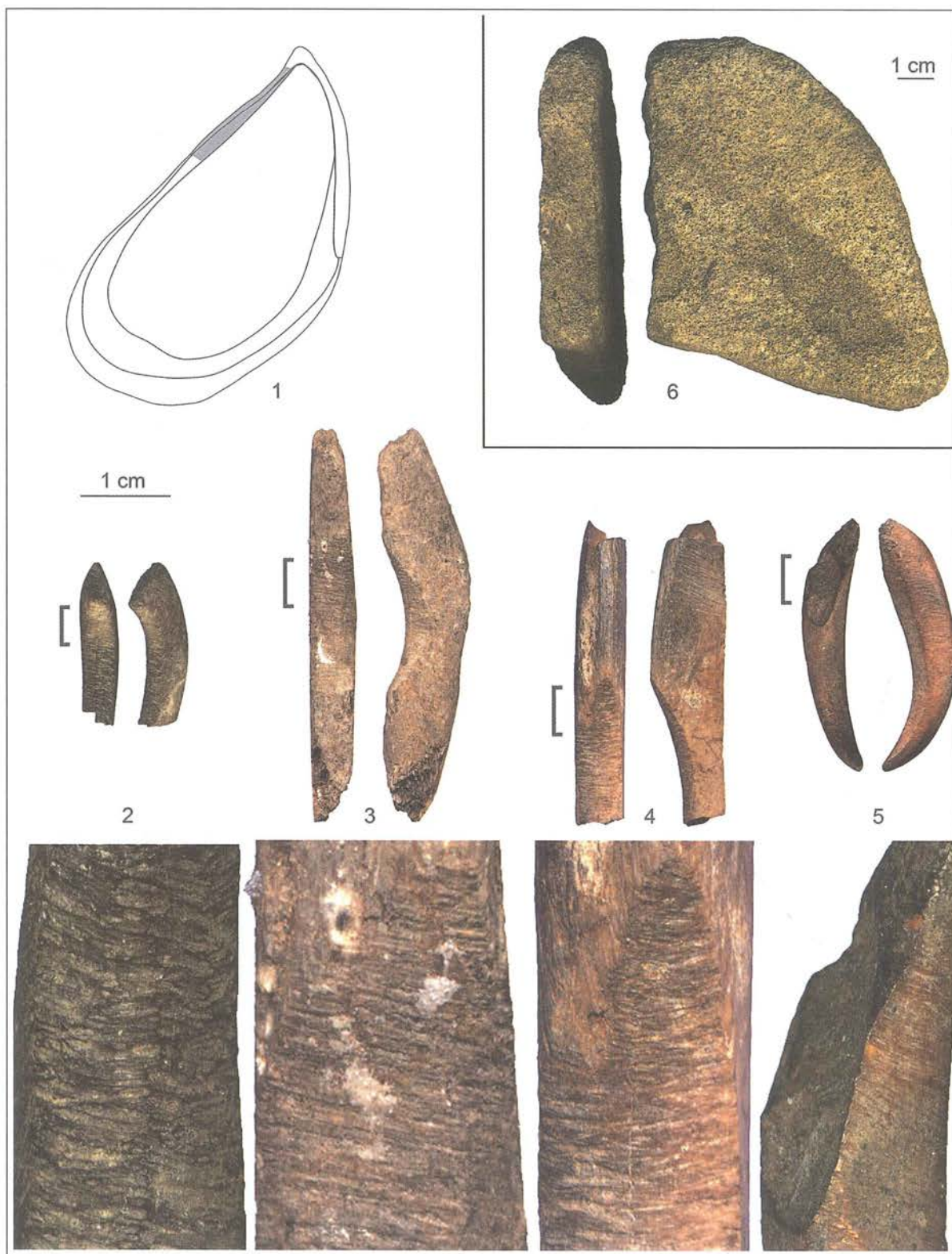


Figura 6 – Detalles de fabricación de barbas: 1, zona de corte del borde grueso de las valvas de *C. chorus* (en gris); 2, detalle de abrasión transversal sobre el borde cóncavo de una barba en concha; 3 y 4, detalles similares en un esbozo de barba y en una barba en hueso; 5, detalle de estrías de pulido suavizadas por el uso en la superficie de una barba en hueso; 6, tipo de piedra arenisca de playa utilizada para preparar por abrasión los objetos en concha y en hueso.



Las cadenas operativas de trabajo de la concha y del hueso están representadas en la QLB, y las dos son bastante similares. En el trabajo de la concha, se seleccionaban los bordes gruesos de las valvas de *C. chorus* para luego recortarlos (fig. 6, n.º 1), en el trabajo del hueso se seleccionaban fragmentos de diáfisis gruesas. Las piezas rectangulares así obtenidas eran en seguida trabajadas por abrasión con una piedra (fig. 6, n.º 6) cuyo tipo ha sido previamente descrito (IV, cap. 4). Observamos que las huellas dejadas por este trabajo de abrasión para la obtención de la muesca son perpendiculares al eje principal e idénticas, se trate de concha o de hueso (fig. 6, n.º 2, 3, 4), así como las finas huellas oblicuas de pulimento del cuerpo de las piezas, probablemente efectuado con piedras de grano más fino (fig. 6, n.º 5).

Notamos que los elementos abandonados en curso de fabricación fueron encontrados en la Fase II pero también en la Fase I, durante la cual ningún objeto terminado en concha fue recuperado. Se puede entonces proponer dos explicaciones: de algún modo la ausencia de barbas de anzuelo en concha en la Fase I se debe únicamente a la «fatalidad» de nuestra excavación; o estas piezas, y especialmente aquella que presenta la escotadura, testimonian la preparación de otros tipos de útiles de pesca o de herramientas que no conocemos. De todas maneras, todas estas piezas técnicas, ya sean objetos terminados y fracturados o preformas, testimonian un proceso de fabricación sorprendentemente parecido durante las dos fases de la ocupación.

En las pesas en hueso de mamífero marino, las huellas de extracción y fabricación son poco visibles. La preparación del fragmento de materia prima parece haber sido efectuada inicialmente por raspado —las huellas son a veces perceptibles— y luego por abrasión con una piedra granulosa. Las ranuras distales y proximales destinadas a las ligaduras son aún muy visibles y su sección en V resulta de una cavadura mediante un instrumento cortante. Las pesas en concha llevan huellas de abrasión transversal y oblicua y en el caso del fragmento medial, huellas de raspado longitudinal. Observamos que las ranuras horizontales acondicionadas sobre las extremidades distales de las piezas en hueso de mamífero (fig. 3, n.º 13, 14), son más redondeadas y presentan una sección en U, con bordes paralelos. Es posible que estas hayan sido cavadas por frotamiento con la ayuda de una fibra suave y una sustancia abrasiva.

Es también sorprendente que el sitio QLB no haya proporcionado ningún resto de anzuelo simple en concha, recortado en la parte central delgada de una valva de *C. chorus*, a pesar de ser el artefacto más común y característico en la mayoría de los sitios contemporáneos vecinos y que ha sido utilizado, en el norte de Chile, para definir una «Cultura del anzuelo en concha» (Irribarren, 1969). A pesar de una búsqueda muy cuidadosa, no encontramos ningún anzuelo de este tipo entre los innumerables fragmentos de concha recuperados en el campamento.

Por otro lado, si en la QLB, especialmente en la Fase II, fueron utilizados anzuelos de espinas de cactus —tipo presente en la costa central del Perú, en el «pueblo precerámico» un poco más tardío de Chilca (Engel, 1983; 1988) y sobretodo en varios sitios chilenos ya citados donde su uso sucede al uso de los anzuelos en concha (Bird, 1943; 1946; Llagostera, 1989: 63)—, no podemos saberlo, pues las condiciones de conservación en el sitio han destruido todo resto de material vegetal.

## 5. Enroscadores de cordel o pesas de red

Hemos separado ocho fragmentos alargados de gruesas diáfisis de mamíferos marinos obtenidos por percusión o hendidura longitudinal (cuadro 8). Los más convincentes y completos presentan en sus bordes, huellas de percusión al origen de muescas irregulares (fig. 7, n.º 1, 2, 3) y huellas de compresión transversal. Las muescas y huellas de compresión visibles en los tres fragmentos completos, sugieren que estuvieron fuertemente sujetos, quizás en toda su longitud. Estas piezas y otros fragmentos similares parecen haber sido seleccionados por su módulo robusto y pesan entre trece y veinte g. Podría tratarse



Cuadro 8 - Enroscadores de línea o pesa de red.

Nivel	M2	Tipo	Largo	Ancho	Espesor	Material	Estado	Descripción	Fig. 7
N2	D7	enrosc./pesa	>73	20	12	h. mam. marino	subentero	percusiones laterales	n.º 1
N2	K7	enrosc./pesa	>34	12	7	h. mam. marino	fragmento	-	n.º 4
N2	L9	enrosc./pesa	>30	16+	10+	h.mam. marino	proximal	1 ranura, estrías	n.º 5
N4	E5	enrosc./pesa	>85,1	20	15,1	h. mam. marino	subentero	percusiones laterales	n.º 2
N4	I5	enrosc./pesa	>54	15	13	h.mam. marino	fragmento	-	no fig.
N4	I5	enrosc./pesa	>60	10	9	h. mam. marino	fragmento	-	no fig.
N5	C4	enrosc./pesa	>47	12	6,5	h. mam. marino	fragmento	-	no fig.
N5	F8	enrosc./pesa	>56	18	>6	h. mam. marino	fragmento	percusiones lat., estrías	n.º 3
N2	E8	pesa de red	95	48	22	h. mam. marino	entero	bordes redondeados	n.º 6

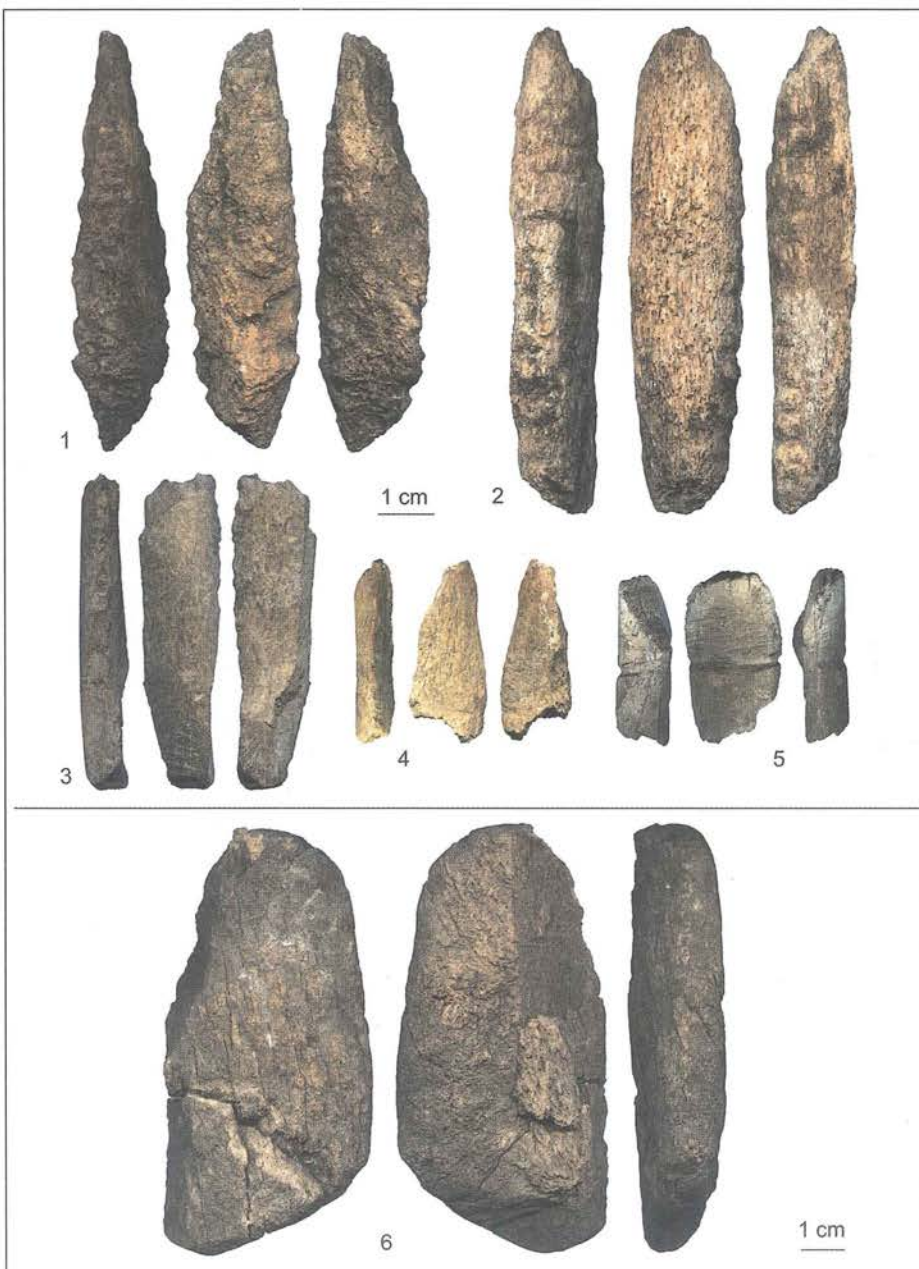


Figura 7 – Pesas de línea o plomada de red: 1, N2-D7; 2, N4-E5; 3, N5-F8; 4, N2-K7; 5, N2-L9; 6, N2-E8.

de lastres de red que permitían que los cercos o esparaveles se extendieran durante el lanzamiento y/o se mantengan después a media agua. Pero otro elemento que lleva una ranura perpendicular sobre su pequeño fragmento proximal (fig. 7, n.º 5) sugiere otra función. Todos estos objetos podrían ser especies de ejes sobre los cuales se enrollaban los cordeles para la pesca con anzuelo. Hoy en día, los pescadores utilizan para este uso simples ramas de árboles.

Una última pieza más voluminosa y pesada (fig. 7, n.º 6) puede ser una verdadera pesa de red. Se trata de un fragmento de hueso plano y muy grande de mamífero marino (del tamaño de un cetáceo). Esta pieza elíptica robusta ha sido preparada con algunas percusiones pero, tal vez debido al uso, sus bordes se presentan redondeados. En su estado actual pesa casi 80 g y presenta mejores cualidades que los objetos anteriormente descritos para arrastrar hacia el fondo el borde de una red.

## 6. Desprendedores de conchas o «chopes»

Cuadro 9 - Instrumentos para desprender gasterópodos.

Nivel	M2	Tipo	Largo	Ancho	Espesor	Material	Estado	Descripción	Fig. 8
N2	C10	chope	>83,5	18,4	6,6	h. mam. marino	subentero	color amarillo	n.º 1
S2b	c. 8	chope	>100	15	10	h. mam. marino	medio-distal	color beige, estrías	n.º 2
N5	K6	fragmento	>12	20	4	hueso	distal	negro	n.º 3

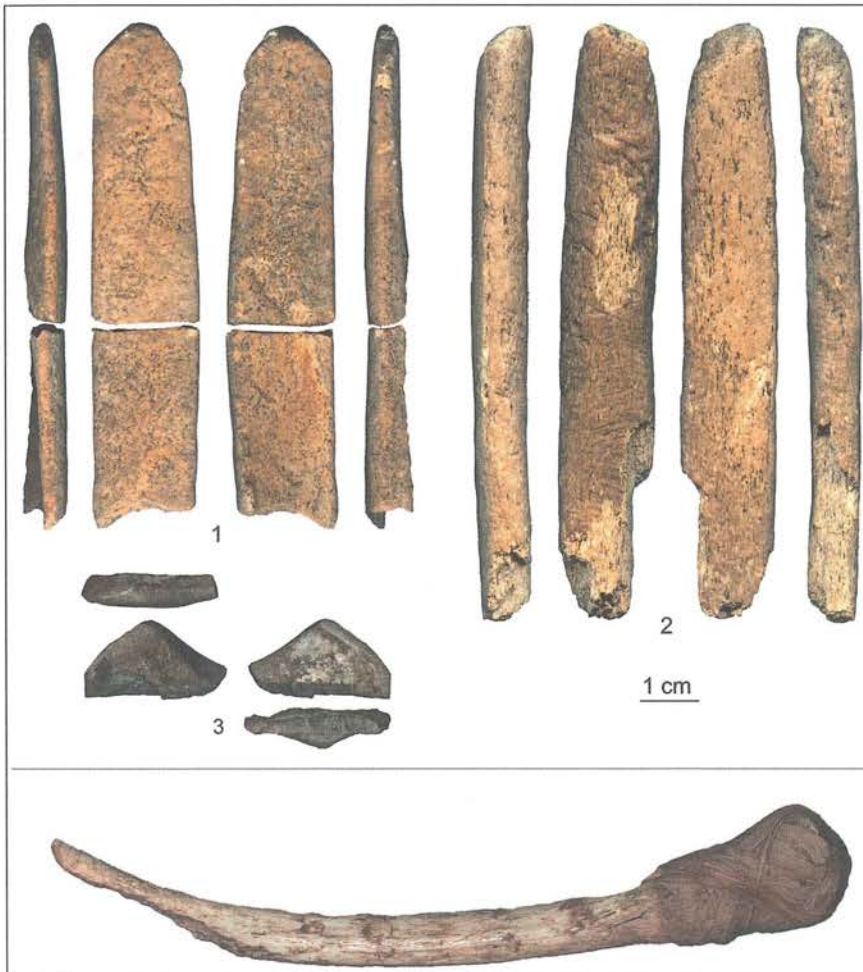


Figura 8 – Instrumentos para desprender los gasterópodos: 1, N2-C10; 2, S2b-c.8.; 3, N5-K6. Abajo: «chope» procedente de un entierro de tradición Chinchorro (Museo San Miguel de Azapa, Chile).



Dos instrumentos, probablemente elaborados sobre una costilla de otaria, presentan una extremidad distal embotada, y huellas de uso (cuadro 9). Uno de ellos lleva una coloración a base de ocre amarillo, el otro conserva una fina película de color beige (fig. 8, n.º 1, 2). La extremidad del primero presenta dos biseles convergentes y alternos, bastante gastados. Sobre el segundo, las estrias oblicuas, que cubren más de un tercio de su altura a partir de la extremidad proximal, sugieren un enmangue. Piezas parecidas, que han conservado su enmangue de fibras, han sido publicadas y ejemplares completos se presentan en el museo de Azapa (fig. 8). Según los arqueólogos, se trataría de instrumentos destinados a desprender de las rocas los grandes gasterópodos como *C. concholepas*, *Fissurella* o Chitones (Llagostera, 1989: 62; Berenguer, 2008: 23; Focacci & Chacon, 1989: 44 y fig. 6).

Es interesante observar que estas dos piezas de la QLB han conservado, en diferentes grados, restos de coloración. La pieza proveniente del sondeo S2b llama la atención, puesto que parece tratarse de una mezcla de colorante con una sustancia resinosa que ha «barnizado» la pieza. De repente, debido a que estos instrumentos trabajaban en contacto con agua de mar, era necesario impermeabilizarlos para conservar su dureza y sus propiedades de impacto.

Un tercer fragmento de hueso (fig. 8, n.º 3) presenta en su extremidad dos bordes convergentes cuidadosamente manufacturados y orientados de manera alterna semejantes a la pieza N2-C10 (fig. 8, n.º 1). La cara externa del hueso lleva cinco estrías de uso, paralelas y curvas. Esta pieza, con el interior negro y el exterior color castaño, podría corresponder a la extremidad fracturada de un chope.

## 7. Instrumentos domésticos

### 7. 1. Punzones y puntas finas

Cuadro 10 – Punzones, puntas finas.

Nivel	M2	Tipo	Long.	Largo	Espesor	Material	Estado	Fig. 9
N2	H9	punzón	>29	25	>19	epífisis herbívoro	proximal	n.º 2
N6	E8	punzón	67,3	28,0	20,5	radio-ulna herbívoro	entero	n.º 1
N2	E6	punta fina	>24	4,5	>4	hueso	distal	n.º 4
N3	B4	punta fina	>18	3	3	hueso	proximal aserrado	n.º 5
N3	K6	punta fina	>29	4	3	hueso	medio-distal	n.º 3

La pieza más representativa es un punzón completo en radio-ulna de herbívoro (fig. 9, n.º 1) completamente colorado con ocre rojo. Tiene una punta corta (21 mm) de sección triangular y el hueso fue poco transformado sino por una reducción por raspado y abrasión de la parte naturalmente aguda con el objetivo de volver la pieza más robusta. Otro fragmento de epífisis (fig. 9, n.º 2) igualmente cubierto con ocre y que conserva la base de una posible punta, puede ser el vestigio de un punzón de módulo análogo. No podemos hacer más que constatar la extrema rareza de este tipo de instrumentos en el sitio, rareza que indicaría un desarrollo incipiente del trabajo de pieles. En cuanto al punzón completo, sus características demuestran que no pudo ser utilizado para la confección de esteras en material vegetal o de redes, pues estas tareas requieren de una punta más alargada para entrelazar las fibras.

Recuperamos también tres pequeñas puntas afiladas, de las cuales dos son ligeramente embotadas por el uso. Estos tres fragmentos distales (fig. 9, n.º 3, 4, 5) miden menos de 30 mm y uno ha sido aserrado. Ellos testimonian manipulaciones finas y precisas, las cuales no podemos identificar (cuadro 10).

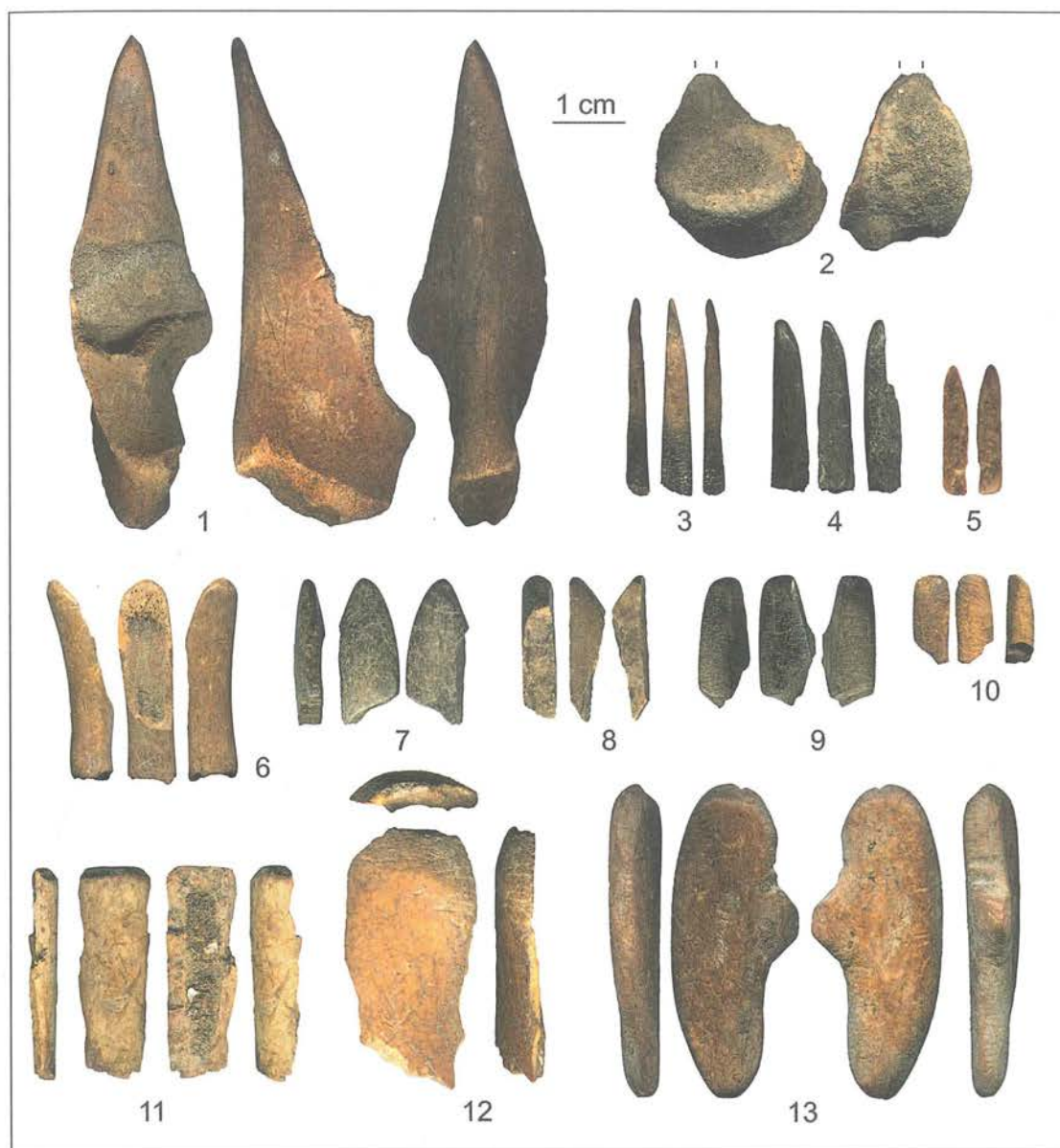


Figura 9 – Instrumentos domésticos. Punzones: 1, N6-E8; 2, N2-H9. Puntas finas: 3, N3-K6; 4, N2-E6; 5, N3-B4. Elementos biselados: 6, N2-I10; 7, N3-G9; 8, N5-E9; 9, N4-F6; 10, N4-E5. «Mangos»: 11, N2-N10; 12, N3-H9. Objeto con protuberancia: 13, N6-F6.

## 7. 2. Pequeños elementos biselados

Entre los pequeños fragmentos que llevan huellas de fabricación y de utilización, cinco presentan una extremidad biselada y embotada (cuadro 11). Uno de ellos (fig. 9, n.º 6) está manufacturado a partir de un hueso cilíndrico de ave. La pieza presenta en su parte distal huellas de una frotación oblicua, que ha embotado la extremidad y ha seccionado en bisel una de las paredes del cilindro. Otras cuatro piezas, en fragmentos de diáfisis o de hueso plano (fig. 9, n.º 7 a 10), presentan en su extremidad un muy pequeño bisel; son piezas delgadas y de ancho reducido, todas estriadas y pulidas por el uso. En ausencia de objetos completos y sin elementos de comparación bibliográfica, no sabemos, una vez más, a qué trabajo cuidadoso servirían estos instrumentos.



**Cuadro 11 – Pequeños elementos biselados.**

Nivel	M2	Tipo	Largo.	Ancho.	Espesor	Material	Estado	Fig. 9
N2	I10	bisel	>30	8	6	hueso de ave	distal	n.º 6
N3	G9	bisel	>19	9	3	hueso	distal	n.º 7
N4	E5	bisel	>12	4,5	3,1	hueso	distal	n.º 10
N4	F6	bisel	>18	7,8	5	hueso	distal	n.º 9
N5	E9	bisel	>20	>4	4	hueso	distal	n.º 8

### 7. 3. Tubos o «mangos»

**Cuadro 12 – «Mangos».**

Nivel	M2	Tipo	Largo	Ancho	Espesor	Material	Estado	Fig.9
N2	N10	«mango»	>30	10+	--	hueso de ave	proximal	n.º 11
N3	H9	«mango»	>36	19	--	hueso	proximal	n.º 12

Dos diáfisis fueron seccionadas transversalmente por un largo corte oblicuo y el borde del corte fue cuidadosamente regularizado (cuadro 12). Después fueron fracturadas y solo quedan fragmentos longitudinales, pero parece que la parte interna fue vaciada. La primera (fig. 9, n.º 11) es de diámetro pequeño (10 mm) y corresponde posiblemente a un hueso grande de ave; la segunda (fig. 9, n.º 12), de diámetro más ancho (>20 mm), fue elaborada en un hueso largo de herbívoro. De repente ellas sirvieron a enmangar un útil de piedra o de hueso o a contener una sustancia cualquiera.

Los otros fragmentos presentan huellas de aserrado, de abrasión y estrías; cabe indicar que se trata de desechos de fabricación o de fragmentos demasiado pequeños para ser identificados.

## 8. Objetos de uso indeterminado

### 8. 1. Objetos óseos

**Cuadro 13 – Piezas de uso indeterminado.**

N6	F6	pieza con protuberancia	43	14	8	hueso	entero	n.º 13
Nivel	M2	Tipo	Largo	Ancho	Espesor	Material	Estado	Fig. 10
N5	H5	valva denticulada	135		--	<i>C. chorus</i>	entero	n.º 1
N5	I5	valva denticulada	150		--	<i>C. chorus</i>	entero	n.º 2
Nivel	M2	Tipo	Largo	Ancho	Espesor	Material	Estado	Fig. 11
N2	I2a	pieza recortada	27,1	22	2,5	<i>C. chorus</i>	entero	n.º 1-5
N2	I2b	pieza recortada	-	-	2	bivalvo indeterminado	fragmento	n.º 8
N2	J8	pieza recortada	-	-	2	<i>C. chorus</i>	fragmento	n.º 7
N3	F8	pieza recortada	42	26	2,3	<i>C. chorus</i>	entero	n.º 6

Se trata de un objeto entero y muy cuidadosamente elaborado en la parte media (8 mm) de una gruesa diáfisis (cuadro 13 y fig. 9 n.º 13). Tiene la forma de un frejol grande de 43 mm de largo por catorce mm de ancho, su contorno fue redondeado por abrasión y presenta en su borde cóncavo una protuberancia lateral también obtenida por abrasión. El borde ligeramente biselado de la extremidad más larga presenta una muesca, dos otras muescas son visibles sobre el borde cóncavo en la base de la protuberancia. Estrías paralelas, algunas ligeramente curvas, atraviesan la cara externa mientras que la parte central de la cara del canal medular presenta una superficie lisa.

La desaparición de la mayor parte de las huellas de abrasión, tanto del borde convexo como de la extremidad de la punta, sugieren que la pieza fue utilizada. Sin embargo, nada de lo que conocemos sobre el ajuar técnico de los ocupantes de la QLB nos permite atribuir una función a esta pieza.

## 8. 2. Objetos en concha

### 8. 2. 1. *Valvas denticuladas de Choromytilus chorus*



Figura 10 – Valvas denticuladas de *C. Chorus*: 1, N5-H5; 2, N5-I5.



Dos valvas de *C. chorus* enteras, encontradas a menos de 1 m de separación entre ellas, no lejos de un fogón, presentan cada una sobre su borde distal denticulaciones obtenidas por profundas incisiones perpendiculares (cuadro 13 y fig. 10). Se trata de una valva derecha y de una valva izquierda pero que no pertenecen al mismo individuo, pues una mide 135 mm y la otra 150 mm. Las muescas tienen un ancho de alrededor de dos mm y una profundidad de uno a tres mm, mientras que cada diente mide entre cinco y diez mm de ancho. Las muescas menos profundas y los bordes de los dientes más irregulares en la pieza N5-I5 sugieren que fue utilizada más intensamente que la N5-H5. La ausencia de estrías, a excepción de aquellas ligadas a la obtención del denticulado, sugiere su uso rayando una materia blanda. Estas piezas son excepcionales y no podemos determinar su función.

#### 8. 2. 2. Contornos recortados en concha de *Choromytilus chorus*

Tres elementos recortados en valvas de *C. chorus* se diferencian de los otros fragmentos de concha de esta especie (cuadro 13). El primero (fig. 11, n.º 1) es de forma ojival redondeada y sus bordes fueron sometidos a una cuidadosa abrasión. El análisis en microscopio confirma que esta pieza fue intencionalmente preparada. Las dos estrías profundas situadas cerca de la parte más puntiaguda del ojive presentan una sección en «V» asimétrica característica del paso de un útil lítico (fig. 11, n.º 2). El blanco anacarado de la cara interna y el rojo intenso de la cara dorsal corresponden a los colores naturales de la concha y las microestrías que marcan la superficie de la capa roja testimonian una abrasión multidireccional de los bordes (fig. 11, n.º 3) y de la cara dorsal del fragmento (fig. 11, n.º 4). Por su forma y su diámetro máximo, este elemento ojival podría corresponder al desecho central extraído durante la fabricación de un anzuelo con dos puntas, del tipo de los encontrados en Camarones 14 (fig. 11 n.º 5, y Schiappacasse & Niemeyer, 1984 : 29-30). Pero, en este caso, los bordes del elemento no deberían haber sido regularizados y pulidos, mientras lo son totalmente en el caso nuestro. Schiappacasse & Niemeyer identificaron piezas similares en Camarones 14 pero se interrogan sobre su función. El aspecto brillante del lado anacarado y la abrasión del lado rojo de la pieza, al igual que el redondeado de los bordes, podrían indicar que esta pieza estuvo destinada a ser vista de los dos lados, para un uso que no podemos determinar. Un segundo fragmento de *C. chorus* presenta una forma ojival puntiaguda (fig. 11, n.º 6), con una base redondeada y dos bordes oblicuos secantes, uno corresponde al borde natural de la valva, el resto de la circunferencia está demasiado erosionada para que podamos encontrar sus huellas de fabricación. Un tercer fragmento de *C. chorus* de morfología comparable presenta un borde natural, un borde redondeado, un borde fracturado y un hueco cilíndrico (fig. 11, n.º 7), pero al igual que la pieza anterior, ninguna huella clara de intervención humana ha podido ser identificada. Es probable que este tipo de corte no sea de origen natural. Con respecto al primer elemento descrito, observamos que la parte interna hojaldrada y la parte externa estriada no han sido retiradas de estas dos últimas piezas. Un pequeño fragmento de bivalvo indeterminado (cuadro 13 y fig. 11, n.º 8) conserva dos bordes redondeados convergentes, brillantes y con facetas. Es posible que este fragmento haya sido intencionalmente recortado al igual que los fragmentos de *C. chorus*, puesto que fue encontrado en el mismo metro que el primer contorno recortado (fig. 11, n.º 1), donde también se encontró una cuenta de concha. Este fragmento sería de repente un desecho de fabricación.

#### 8. 2. 3. Conchas utilizadas

Es probable que el borde cortante de las conchas de algunos bivalvos haya sido utilizado esporádicamente para cortar o raer y solo la observación bajo lupa binocular nos permitió distinguirlas de aquellas que llevan huellas de pisoteo. Cierta cantidad de estas conchas utilizadas fueron identificadas, pero solo mostraremos un solo ejemplo: un fragmento de *M. donacium* proveniente del N2 presenta un borde



Figura 11 – Contornos recortados: 1, N2-I2: fragmento ojival de *Choromytilus chorus*; 2: localización de las estrías profundas (flecha) en una ampliación; 3: detalle de la cara dorsal con líneas entrelazadas compuestas de estrías y de microestrías paralelas que atraviesan las dos estrías más profundas cerca de la parte más puntiaguda; 4: detalle del borde; 5: representación esquemática de la parte de la valva a la cual el fragmento ojival (en gris) corresponde, y cadena operativa de la fabricación de anzuelo en concha (modificado a partir de Schiappacasse & Niemeyer, 1984); 6-7, N3-F8 y N2-J8: fragmentos de *Choromytilus chorus* y representación esquemática de la parte de la valva a la que corresponden los fragmentos; 8, N2-I2: fragmento de bivalvo indeterminado, los trazos grises indican los bordes fracturados, las zonas grises indican sobre los dibujos las facetas presentes en el borde redondeado [1, 6 y 8: escala = 1 cm, 2-4: escala = 1mm]. Concha utilizada: 9, N2-A3: fragmento de *Mesodesma donacium*, los trazos negros indican la zona donde las microestrías son más visibles y la flecha la zona ampliada en 11; 10: representación esquemática de la parte de la valva a la que corresponde el fragmento (en gris); 11: detalle de microestrías presentes en el borde lateral anterior del fragmento (foto tomada con lupa binocular bajo luz superpuesta sobre una réplica del borde en resina transparente) [9: escala = 1 cm, 11: escala = 1 mm].



natural, dos bordes rotos y retoques sobre sus bordes anterior y ventral (fig. 11, n.º 9, 10). Los retoques al igual que la presencia de microestrias subparalelas (fig. 11, n.º 11), particularmente visibles en dos zonas localizadas sobre los bordes opuestos, sugieren que esta pieza fue utilizada como útil para raer una superficie que contenía elementos silíceos (fibras vegetales o superficies cubiertas de arena).

En la mayor parte de las piezas examinadas, las huellas de uso son muy discretas y es posible que estas piezas hayan sido utilizadas solo brevemente pues la fragilidad de las conchas provoca un astillado rápido de su parte útil. Los suelos de ocupación estaban cubiertos de conchas y era suficiente agacharse para seleccionar un elemento cortante para una operación puntual. Las mismas huellas de uso fueron puestas en evidencia en otros sitios contemporáneos, como en Huentelauquén (Chili) donde valvas de *M. donacium* han sido consideradas «útiles oportunos» pudiendo reemplazar los útiles líticos en algunas circunstancias (Lucero & Jackson, 2005). En fin, muchas valvas grandes de almejas (*Eurhomalea rufa* o *Semele solida*), que conservaban rastros de colorante rojo y negro en su parte interna, parecen haber servido de recipiente para contener polvo de ocre o de manganeso (V, cap. 3, fig. 10).

## 9. Objetos de adorno

Cuadro 14 – Adornos.

Nivel	M2	Tipo	Largo	Ancho	Diam.	Espesor	Material	Estado	Fig. 12
N2	I2	cuenta discoidal	-	-	5,5	-1	concha ind.	entero	n.º 1
N2	D7	cuenta discoidal	-	-	5	-1	concha ind.	entero	n.º 2
N2	B3	cuenta discoidal	-	-	4	-1	concha ind.	entero	n.º 3
N3	J5	cuenta discoidal	-	-	5,5	-1	concha ind.	entero	n.º 4
N3	I5	cuenta discoidal	-	-	8	-1	concha ind.	entero	n.º 5
N5	G10	cuenta discoidal	-	-	10	-1	concha ind.	entero	n.º 6
N3	H8	cuenta discoidal	-	-	9	>2,5	hueso	fragmento	n.º 7
N3	K4	cuenta	-	-	8,5	na	concha <i>P. uber</i>	entero	n.º 8
N2	D10	cuenta tubular	>18	5	5	na	hueso de ave	fragmento	n.º 9
N5	G9	cuenta tubular	>20	3,5	3,5	na	h. pequeño mam.	fragmento	n.º 10
N6	I7	colgante	>32,5	>12,5	na	>5,5	pedra	fragmento	n.º 11

Los once objetos de adorno de la Quebrada de los Burros incluyen cuatro tipos de cuentas y un pendiente en piedra (cuadro 14). Las más numerosas son las cuentas discoidales finas en concha (fig. 12, n.º 1-6). Su diámetro varía entre 4,7 y 9,7 mm y las más grandes se encuentran en los niveles más antiguos. Estas seis cuentas completamente pulidas, fueron manufacturadas en conchas de al menos 1 mm de espesor; las especies no han podido ser identificadas. Los contornos circulares regulares de los agujeros sugieren una perforación por la rotación de una punta o de un perforador, sin embargo el desgaste producido por el cordel que sujetó las cuentas borró toda huella diagnóstica.

Un fragmento de cuenta discoidal en hueso (fig. 12, n.º 7), fracturado en dos planos perpendiculares, tiene un diámetro comparable al de las más grandes cuentas discoidales en concha, pero este es por lo menos tres veces más grueso. Al igual que las cuentas en concha esta pieza está completamente pulida y usada. Su perforación fue precedida por el acondicionamiento de una cúpula al centro de la cual se efectuó una perforación cilíndrica con una punta o un perforador de diámetro más reducido.

Una pequeña cuenta de *Polinices uber* (Naticidae) (fig. 12, n.º 8) presenta una perforación obtenida por abrasión en plano de la superficie ventral. Las estrías de abrasión fueron casi borradas en su totalidad por el pulido y/o el desgaste posterior de la pieza.

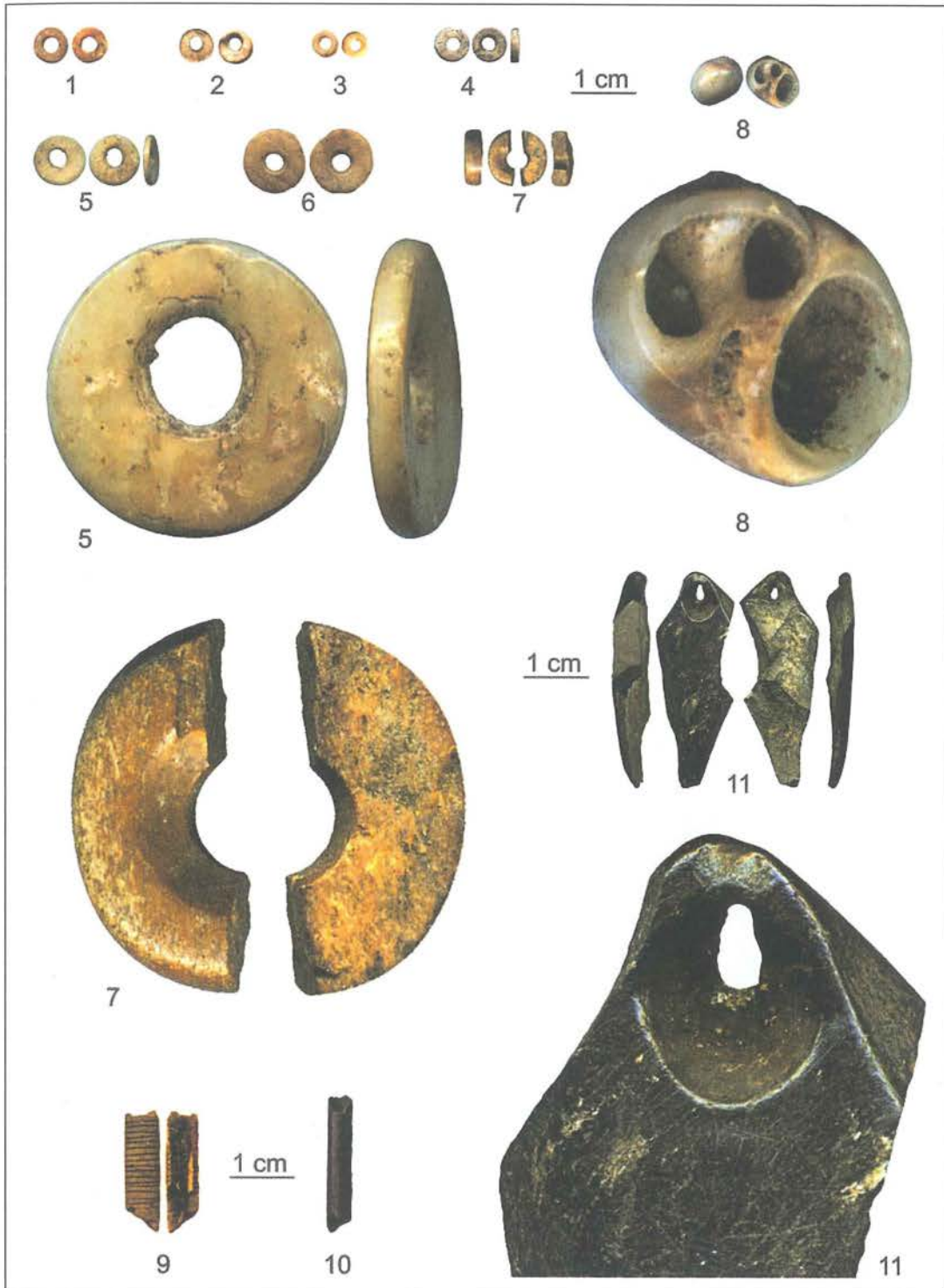


Figura 12 – Objetos de adorno. Cuentas discoidales en concha: 1, N2-I2; 2, N2-D7; 3, N2-B3; 4, N3-J5; 5, N3-I5; 6, N5-G10. Cuenta en hueso: 7, N3-H8. «Botón» en concha de *Polinices uber*: 8, N3-K4. Cuentas tubulares en hueso: 9, N2-D10; 10, N5-G9. Pendiente de piedra dura: 11, N6-I7.



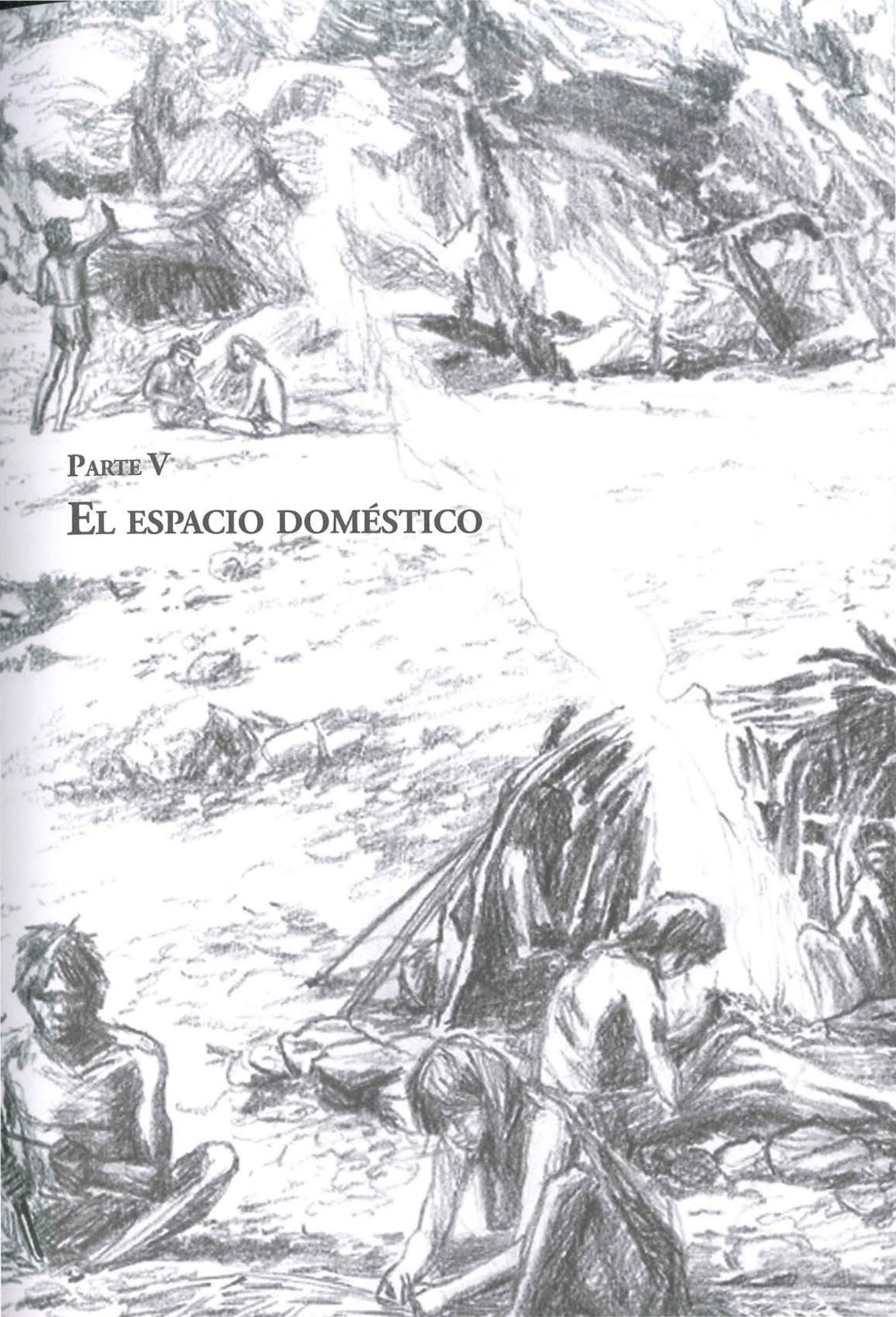
Dos fragmentos de cuentas tubulares manufacturadas en un hueso de ave o de mamífero pequeño fueron recuperados. Uno de ellos presenta una decoración formada de dieciocho estrías profundas paralelas entre ellas y perpendiculares al eje longitudinal de la pieza (fig. 12, n.º 9) y el espacio entre cada estría es del orden de un mm. El diámetro del tubo fue estimado en cinco mm. Es tentador comparar este fragmento de cuenta tubular con las cuentas discoidales finas en concha del mismo nivel, pues si estuvieran ensartadas juntas producirían un efecto visual análogo. El otro fragmento de cuenta tubular de hueso hueco fracturado en sus dos extremidades (fig. 12, n.º 10) no presenta huellas antrópicas claras, pero su color negro atestigua un tratamiento térmico voluntario de repente destinado a crear un impacto visual similar al propuesto para algunas barbas de hueso.

El último objeto de adorno es un pendiente de piedra negra, pero lamentablemente cuatro fracturas impiden conocer sus medidas y su forma original (fig. 12, n.º 11). Las superficies no fracturadas son brillantes con muchas facetas ortogonales y numerosas estrías pequeñas, finas y paralelas entre sí, debido al pulido. El ensanchamiento de la perforación y el adelgazamiento del puente de suspensión indican que este pendiente fue usado durante mucho tiempo. La presencia de estrías más gruesas y de orientación diferente, y la de las pequeñas cúpulas de impacto sugieren que esta pieza fue llevada ensartada en un collar junto con otros elementos. Se trata del único objeto de adorno en piedra recuperado en la QLB y proviene del nivel N6 de la primera fase de ocupación.

Teniendo en cuenta la cantidad de generaciones humanas que se establecieron en el campamento, es notoria la poca cantidad de objetos de adorno que encontramos durante la excavación. Los habitantes no debieron llevar muchos adornos ni de hueso ni de concha o, de repente, los adornos estuvieron fabricados en materiales perecederos. Mientras que existen varios ejemplares de piezas óseas o de concha abandonados en curso de fabricación, ningún esbozo de cuenta fue encontrado y las pocas piezas recortadas de concha del nivel N2 (fig. 11, n.º 1, 6, 7, 8) presentan los bordes cuidadosamente regularizados.

En conclusión, resulta sorprendente constatar que el número de piezas de verdadero uso doméstico es muy reducido y que el hueso —sobre todo de mamífero marino— y la concha han sido utilizados de preferencia para fabricar objetos relacionados con la pesca y a la recolección de moluscos. En fin, hace falta resaltar la importante similitud en la morfología de estos instrumentos de pesca —cabezales de arpón, barbas de hueso y pesas de anzuelos compuestos— encontrados en las dos fases de ocupación. Estos materiales nos revelan que, desde el Holoceno temprano, estos grupos humanos desarrollaron métodos de pesca eficaces que perduraron a lo largo del tiempo.





PARTE V

## EL ESPACIO DOMÉSTICO



## V - Capítulo 1

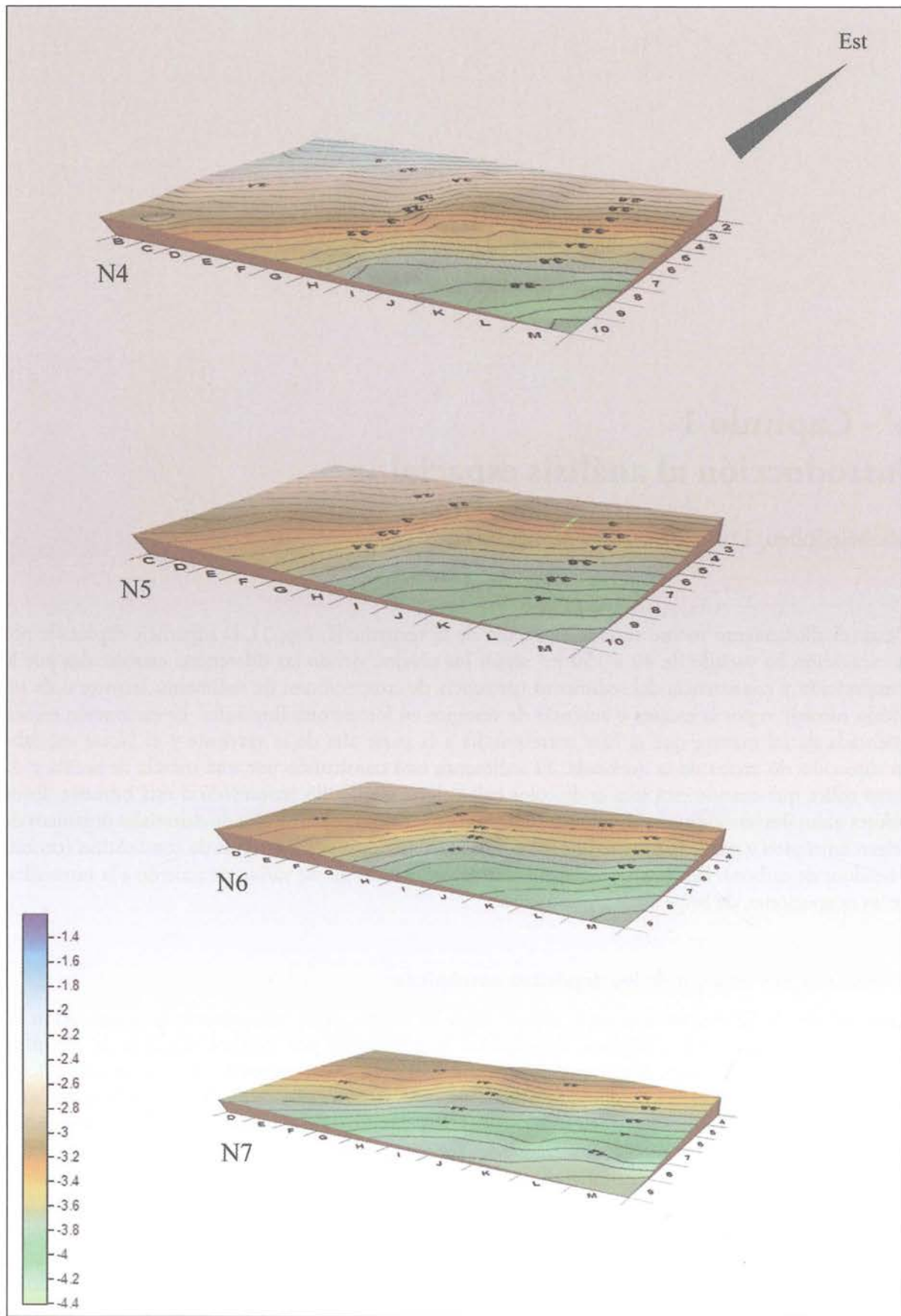
### Introducción al análisis espacial

Michèle Julien, Danièle Lavallée, Maurice Hardy

Desde el afloramiento rocoso situado en medio de la vertiente (I, cap. 1), la superficie explotada por la excavación ha variado de 40 a 150 m<sup>2</sup> según los niveles, siendo las diferencias establecidas por la composición y consistencia del sedimento (presencia de concreciones, de sedimento lacustre o de un zócalo rocoso), o por la escasez o ausencia de vestigios en los sectores limítrofes. La excavación estuvo orientada de tal manera que el Este correspondía a la parte alta de la vertiente y el Norte señalaba en dirección río arriba de la quebrada. El sedimento está constituido por una mezcla de arcilla y de arena eólica que cuando está seca es de color beige claro, y amarillo anaranjado si está húmeda. Estos colores naturales han sido modificados durante las ocupaciones por el aporte de materiales orgánicos de origen antrópico y particularmente por los minúsculos desechos óseos y restos de combustión (cenizas y residuos de carbón). En consecuencia, el color del sedimento puede variar, de acuerdo a la intensidad de las ocupaciones, de beige claro a gris oscuro.

#### 1. Naturaleza y aspecto de los depósitos antrópicos

La repetición de las ocupaciones en el mismo lugar ha tenido como consecuencia la acumulación de depósitos de formación heterogénea, constituidos esencialmente por muchos desechos de consumo (conchas de moluscos, restos óseos), por desechos de fabricación (productos de talla, sobre todo líticos) y por una cierta cantidad de instrumentos (piezas bifaciales y otros útiles de piedra tallada, instrumentos sobre guijarro, instrumentos de hueso o de concha). Las acumulaciones más voluminosas corresponden a restos testáceos, pues los moluscos recolectados fueron transportados enteros al campamento. Estas conchas marinas forman con el sedimento un relleno relativamente suelto. Aunque estas acumulaciones presentan a menudo varias decenas de centímetros de espesor, no se trata de conchales *stricto sensu* (*i.e.* únicamente un basural). Por el contrario, la existencia de zonas de combustión estructuradas (fogones y áreas de limpieza de fogones), la presencia de lentes bien delimitados de desechos líticos, incluso la disposición misma de los restos testáceos que constituyen por lo general acumulaciones circunscritas de conchas de una sola especie (monoespecíficas), indican que estos depósitos testimonian verdaderas





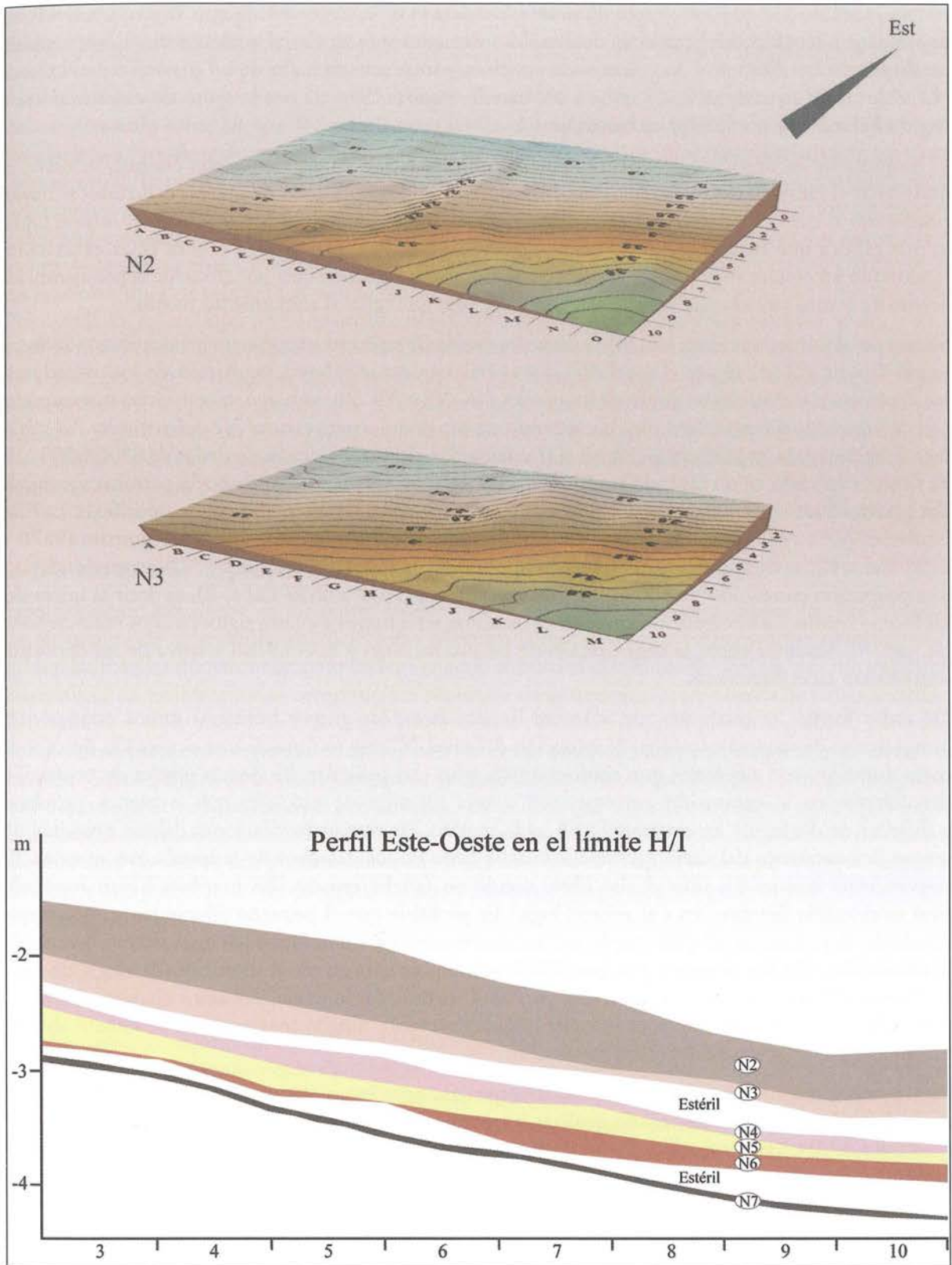


Figura 1 – Sucesión y pendiente de los niveles arqueológicos del campamento de la QLB, reconstruidos a partir de las alturas registradas al final de la excavación de cada nivel de ocupación.

Estas alturas fueron registradas cada 50 cm sobre el piso arqueológico, y calculadas a partir de un punto fijo de referencia 0, utilizado desde el inicio hasta el final de las excavaciones (Modelos Numéricos de Campo elaborados por Jérôme Louvet).

instalaciones en las que los grupos humanos efectuaron a lo largo del tiempo diversas actividades domésticas y técnicas. La presencia, dentro del sedimento y fuera de las acumulaciones más visibles, de abundantes y diminutos fragmentos de conchas, parece ser resultado de un pisoteo repetido, más plausible en un espacio habitado que en un área de descarte. Se trata por lo tanto de una sucesión de lugares habitados y no de simples basurales.

El conjunto de los depósitos se extiende sobre la vertiente izquierda, de inclinación Noreste/Suroeste, es decir hacia el talweg y río abajo de la quebrada al mismo tiempo. A pesar de que los ocupantes se hayan establecido al aire libre, parece que ellos siempre regresaron a instalarse más o menos en el mismo lugar, lo que explica que los productos de sus actividades se hayan acumulado en el área de la excavación, alcanzando un espesor total que supera 1,50 m. Observamos también que, por efecto de la pendiente, los niveles de ocupación son más espesos hacia la parte baja que cerca al afloramiento rocoso.

Solamente dos interrupciones han sido puestas en evidencia en la estratigrafía: un primer estrato de arena estéril (aporte eólico) separa el nivel *N7*, que corresponde a la primera ocupación de los pescadores-recolectores en el sitio del conjunto de los niveles *N6*, *N5* y *N4*. Sin embargo, esta primera interrupción parece haber sido de corta duración. Un segundo estrato estéril separa el nivel *N4* de los niveles *N3* y *N2*, marcando una más larga interrupción en la frecuentación del campamento alrededor de 8500/8000 a. P. Ya hemos explicado en un capítulo anterior (II, cap. 4), que esta última interrupción permitía distinguir dos grandes fases en la ocupación del sitio y que cada una de ellas presentaba rasgos específicos. La Fase I (niveles *N7* a *N4*) correspondería a una ocupación entre 9900 y 7760 aproximadamente (9870 a 7757 Cal a. P.), es decir durante el Holoceno temprano y la Fase II (niveles *N3* y *N2*), correspondería a una ocupación entre 7350 y 6800 a. P. aproximadamente (7359 a 6839 Cal a. P.), es decir al inicio del Holoceno medio. La interrupción entre las dos fases no sería mayor a cuatro siglos en años radiocarbono (II, cap. 4). Veremos cómo la organización de las instalaciones y la densidad relativa de los depósitos testimonian estas diferencias.

De todas formas se confirma que, durante las dos fases, los grupos humanos nunca ocuparon el campamento de manera continua. A excepción del nivel *N7* que testimonia una ocupación única y de corta duración, con depósitos que conforman un piso casi pelicular, los demás niveles de ocupación descubiertos en la excavación corresponden a una sucesión de estancias más o menos próximas y difíciles de distinguir en estratigrafía. A cada regreso, las nuevas instalaciones debían necesitar un reacondicionamiento del suelo que se encontraba lleno de los desechos de la instalación anterior. Es sorprendente que en un sitio al aire libre, donde no faltaba espacio, los hombres hayan regresado para establecerse siempre cerca al mismo lugar. Es probable que el pequeño afloramiento rocoso que dominaba la pendiente, al igual que la proximidad inmediata a una fuente de agua, hayan favorecido la instalación. No fue tampoco por casualidad que nosotros mismos, al momento de elegir un sitio de intervención supuestamente favorable para una instalación humana, hayamos elegido este lugar, pensando que el afloramiento rocoso había podido favorecer, mucho más que una pendiente abierta, una buena preservación de depósitos eventuales.

Para intentar reconstituir la evolución de las organizaciones espaciales a lo largo de las ocupaciones de las Fases I y II, parece justificado analizar las estructuras descubiertas durante el decapado de cada nivel a fin de descifrar su significado desde un punto de vista paleoetnológico. Sin embargo, es bastante evidente que los decapados efectuados en el espesor de las acumulaciones nunca descubrieron un «suelo» propiamente dicho, ni en el sentido pedológico del término ni tampoco en el sentido «antrópico», en la medida en que cada superficie descubierta por la excavación era en mayor parte una superficie ficticia, a pesar de la coherencia que sistemáticamente intentamos encontrar. En efecto, en este tipo de sitios —un campamento abierto donde los depósitos de desechos domésticos tienen una importancia mayor— la formación de las acumulaciones se construye más por la acreción de pequeñas unidades (depósitos puntuales de conchas, de desechos líticos, etc.) que por una sedimentación continua. Nuestro método de excavación consiste en seguir de manera tan lógica como sea posible la repartición espacial



de los vestigios y su organización relativa sobre una superficie que a su vez sigue la pendiente natural. Este trabajo puede realizarse buscando un plano natural, uniendo las bases de los bloques de piedra más grandes o mediante la limpieza y delimitación de las acumulaciones de conchas u otro tipo de depósitos. Las vistas sucesivas proporcionadas por los decapados corresponden a «instantáneos» de las superficies del campamento sobre las que vivieron los ocupantes. Aunque hayamos siempre tratado de distinguir los niveles en función a su textura, color, cambios en su composición e importancia relativa de los restos (por ejemplo: la proporción de las especies de moluscos explotados), algunas de las configuraciones descubiertas hubieran podido ser diferentes si hubiéramos multiplicado aún más los decapados, deteniéndonos, por ejemplo, al terminar de exponer las bases de cada grupo de piedras. De esta manera, en vez de consagrar doce campañas anuales de dos meses cada una, hubiera sido necesario continuar las excavaciones durante veinte años más, lo que nuestros auspiciadores seguramente no hubieran aceptado! Por otro lado, en este tipo de campamento establecido sobre un sedimento relativamente suelto y en el cual las nuevas instalaciones a menudo modificaron los vestigios de las ocupaciones precedentes, uno no debe pasar por alto los riesgos de perturbación vertical de algunos vestigios. Es por eso que buscamos ante todo evidenciar las grandes tendencias de instalación: reexcavación en los depósitos subyacentes para edificar refugios sobre un suelo plano, acondicionamiento de plataformas o terraplenes, constitución de conjuntos técnicos asociados a fogones, etc. Veremos cómo estas tendencias existieron y perduraron, pero que de acuerdo a las fases, no fueron del todo idénticas.

## 2. Las estructuras de protección

Hemos podido identificar, en diferentes niveles y en el espesor de las acumulaciones, huellas evidentes de estructuras de protección acondicionadas. Veremos cómo estas estructuras tuvieron siempre más o menos las mismas dimensiones, pero incluso cuando subsistían cimientos de piedras, nos fue imposible reconstituir su morfología o su composición: cúpulas o abrigos cónicos, con paredes de ramas o carrizos entrelazados o incluso de pieles, solo quedan hipótesis. Abundan los ejemplos etnográficos, pero ellos hacen referencia a otras regiones, como los paravientos o *toldos* de pieles en Patagonia o las chozas de ramadas de los Paiutes en la Gran Cuenca de la América del Norte, que han sido tomadas a menudo como modelos de reconstituciones prehistóricas. Es posible que algunas estructuras de la QLB hayan sido abiertas, formando un semicírculo y que otras hayan sido más cerradas. En ausencia de certitud arquitectural (lo que es una palabra altisonante), utilizaremos el término neutro de «abrigo», teniendo en cuenta que pudieron ser de diferentes formas y materiales, y que además pudieron ser utilizados con una duración variable.

## 3. Los fogones

Muchos restos de fogones han sido descubiertos en la QLB. En conjunto, son áreas de combustión poco estructuradas que han conservado solo algunos restos de combustible. Los macrorrestos de carbón vegetal son extremadamente escasos (III, cap. 4). En este medio desértico el combustible disponible provenía de pequeños arbustos de diferentes especies que reagrupamos actualmente bajo el término genérico de *tola*, en forma de pequeñas ramas más o menos resinosas cuyos residuos se volaban fácilmente con el viento. La localización de los fogones se fundamentó, principalmente, por la identificación de otros vestigios que llevaban huellas de quema y particularmente las acumulaciones de conchas con huellas de calcinación o por las concentraciones de restos óseos carbonizados. Los bordes circulares conformados por bloques de piedra son escasos y el emplazamiento de la mayor parte de fogones está marcado, por lo general, solo por restos de conchas calcinadas y un suelo gris oscuro más o menos cargado de cenizas. Cuando los fogones han sido utilizados varias veces, las conchas terminaron por solidificarse en una concreción y veremos cómo algunas de estas acumulaciones están constituidas por varios millares de restos testáceos, mezclados con algunas piedras.

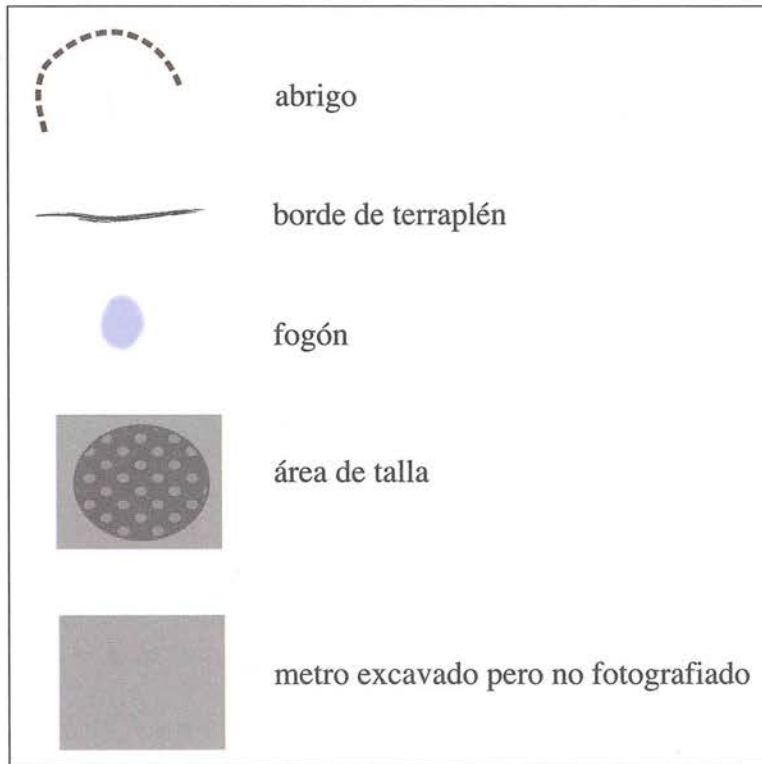




Figura 2 – Reconstitución del campamento de la QLB (dibujo Céline Puthier).



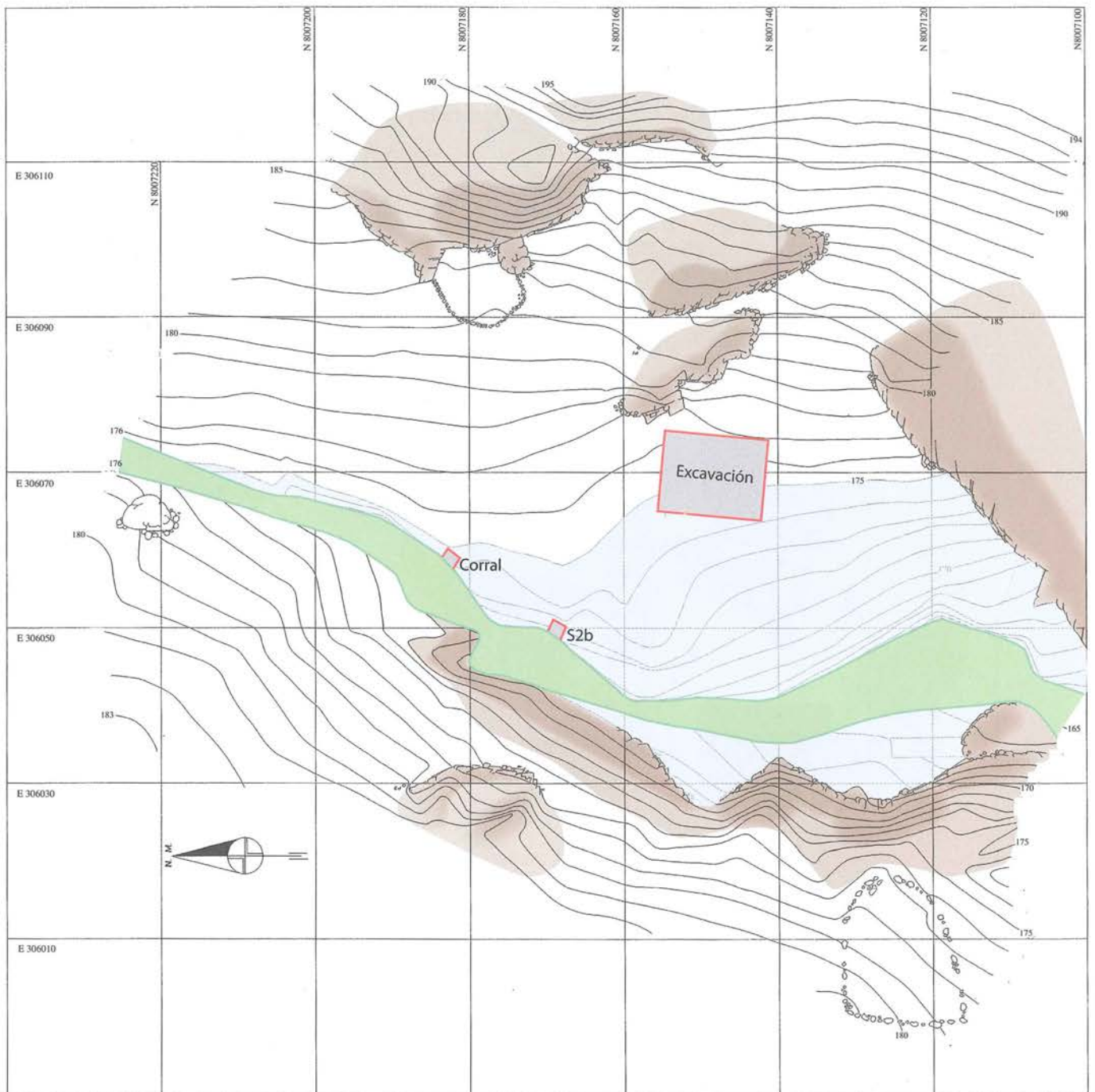
Las descripciones de la organización espacial serán realizadas a continuación según el orden de sucesión real de los depósitos, del más antiguo al más reciente, en orden inverso a su descubrimiento durante la excavación. Todos los planos y los mosaicos han sido orientados con respecto al afloramiento rocoso situado al Este, hacia la cumbre de la vertiente. Cada vez que mencionemos el campamento establecido en la pendiente, indicaremos «arriba» para el Este y «abajo» para el Oeste que se orienta en dirección al talweg. La dirección Norte corresponde valle arriba de la Quebrada y la dirección Sur, valle abajo.



Esta leyenda gráfica corresponde a cada uno de los mosaicos fotográficos de los 6 niveles de ocupación singularizados por nuestras excavaciones. Precisa el límite de las superficies excavadas y de la cobertura fotográfica realizada para cada nivel, y resalta las principales estructuras o áreas de actividad identificadas.

Los mosaicos están presentados en los siguientes capítulos 2 y 3, junto con el análisis espacial de cada nivel (véase capítulo 2: N7 p. 333, N6 p. 344, N5 p. 349, N4 p. 358 - capítulo 3: N3 p. 373, N2 p. 384).

Cabe notar que, en razón de imperativos editoriales, las partes norte y sur de la superficie excavada están presentadas de manera separada, aunque están juntas en la realidad.



Levantamiento topográfico de la parte media de la QLB, y ubicación de la excavación, del perfil «Corral» y del sondeo S2b. Los sectores en marrón corresponden a relieves y afloramientos rocosos, los alineamientos subcirculares de piedras a corrales (actuales), la parte verde al flujo actual del riachuelo, la parte azul a la superficie máxima alcanzada por el remanso de agua —pantano o laguna— al momento de la primera ocupación humana del campamento (nivel N7, aprox. 10000 a 9100 Cal a. P.). Esta superficie ha sido estimada mediante la correlación establecida entre la edad y la altitud de los niveles antrópicos contemporáneos observados en el perfil «Corral» y el nivel de ocupación N7. (Levantamiento topográfico, Carlos Farfán 2002. Dibujo en computadora, Maurice Hardy, 2010).



## V- Capítulo 2

# Análisis espacial de los niveles de la Fase I

Michèle Julien, Danièle Lavallée, Maurice Hardy

### 1. El nivel *N7*

#### 1. 1. Configuración general

El nivel *N7* es el más antiguo del conjunto de ocupaciones de la QLB. Se encuentra aislado en la parte más baja de la estratigrafía y fue la excavación de un sondeo de exploración que permitió descubrirlo a 20/30 cm por debajo de la base del *N6*, del cual lo separaba un estrato de arena estéril. Este primer nivel de ocupación fue expuesto en un área de poco menos de 50 m<sup>2</sup>, de H a M 4, de D a M 5-8, y posteriormente de H a M 8-9 (con una extensión en *N8-9*, por la presencia de una sepultura a la que haremos referencia más adelante). La excavación, extendida hacia el oeste en una parte de las bandas 8, 9 y 10, ha revelado que la parte del sector más cercano al talweg estaba constituida por un sedimento lacustre arcilloso negro y compacto, que interpretamos como el depósito del sedimento de una capa acuífera (no está representado en el mosaico). El límite de este depósito atraviesa oblicuamente el decapado desde el norte en D7 hasta el sur en N9 y solo el sector expuesto al norte de este límite corresponde a la ocupación propiamente dicha, que se extiende en un área aproximada de 40 m<sup>2</sup>. Como caso excepcional en toda la estratigrafía de las ocupaciones, los depósitos de *N7* constituyen un suelo casi pelicular, marcado solamente por capas de conchas más o menos concentradas, pero cuyo espesor no supera jamás los 5 cm (fig. 1). El color amarillo-anaranjado del substrato arenoso no ha sido modificado por la ocupación humana, lo que indica una duración y sobretodo una intensidad de ocupación probablemente débil. El espesor mayor de los depósitos se encuentra hacia el norte y decrece hacia el sur, con una nueva pequeña concentración hacia el sureste. La pendiente general sigue la pendiente estructural de la vertiente, de noreste a suroeste, y el desnivel de 1,30 m es poco importante en relación a lo que observaremos para las ocupaciones siguientes.

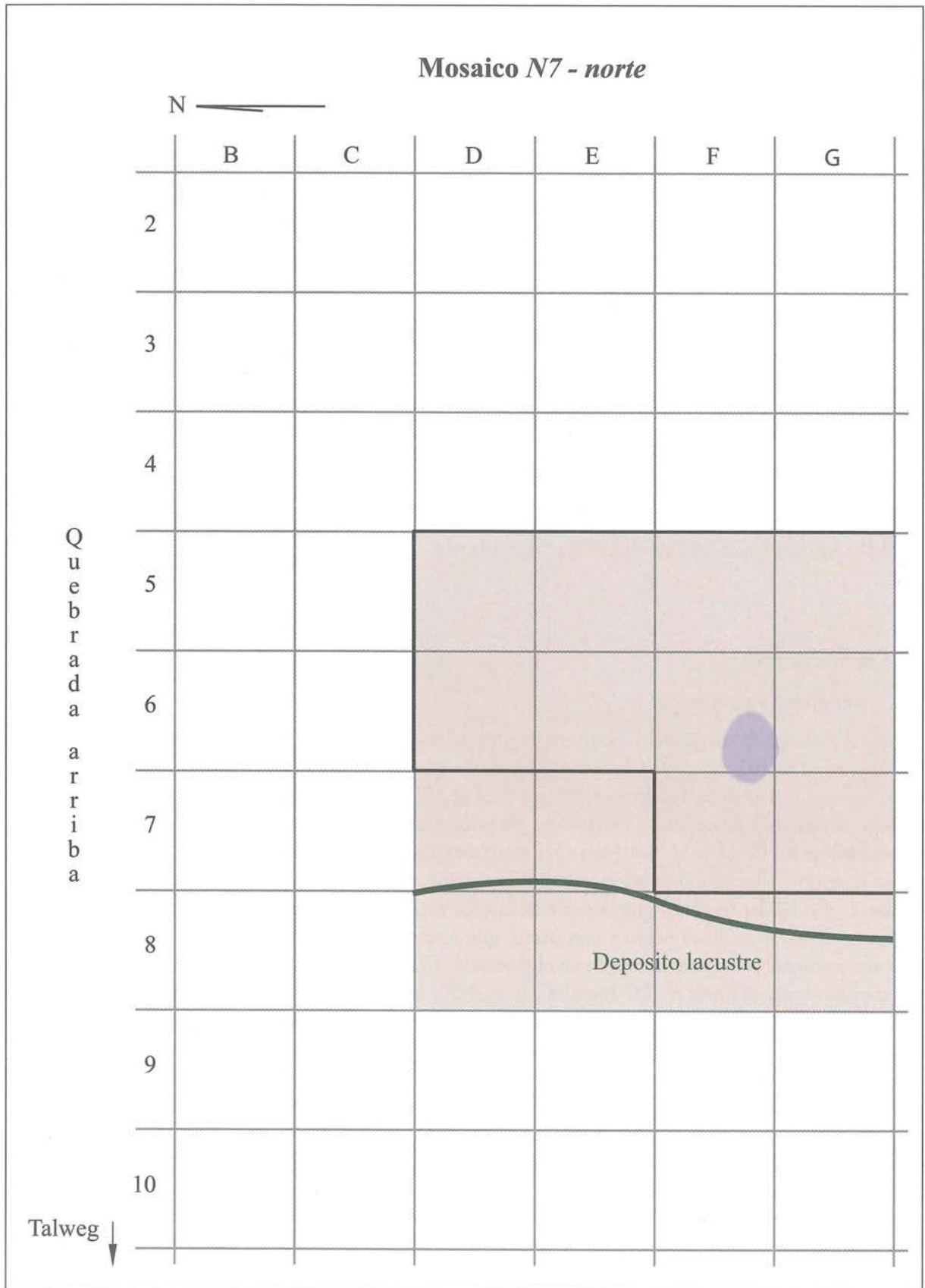
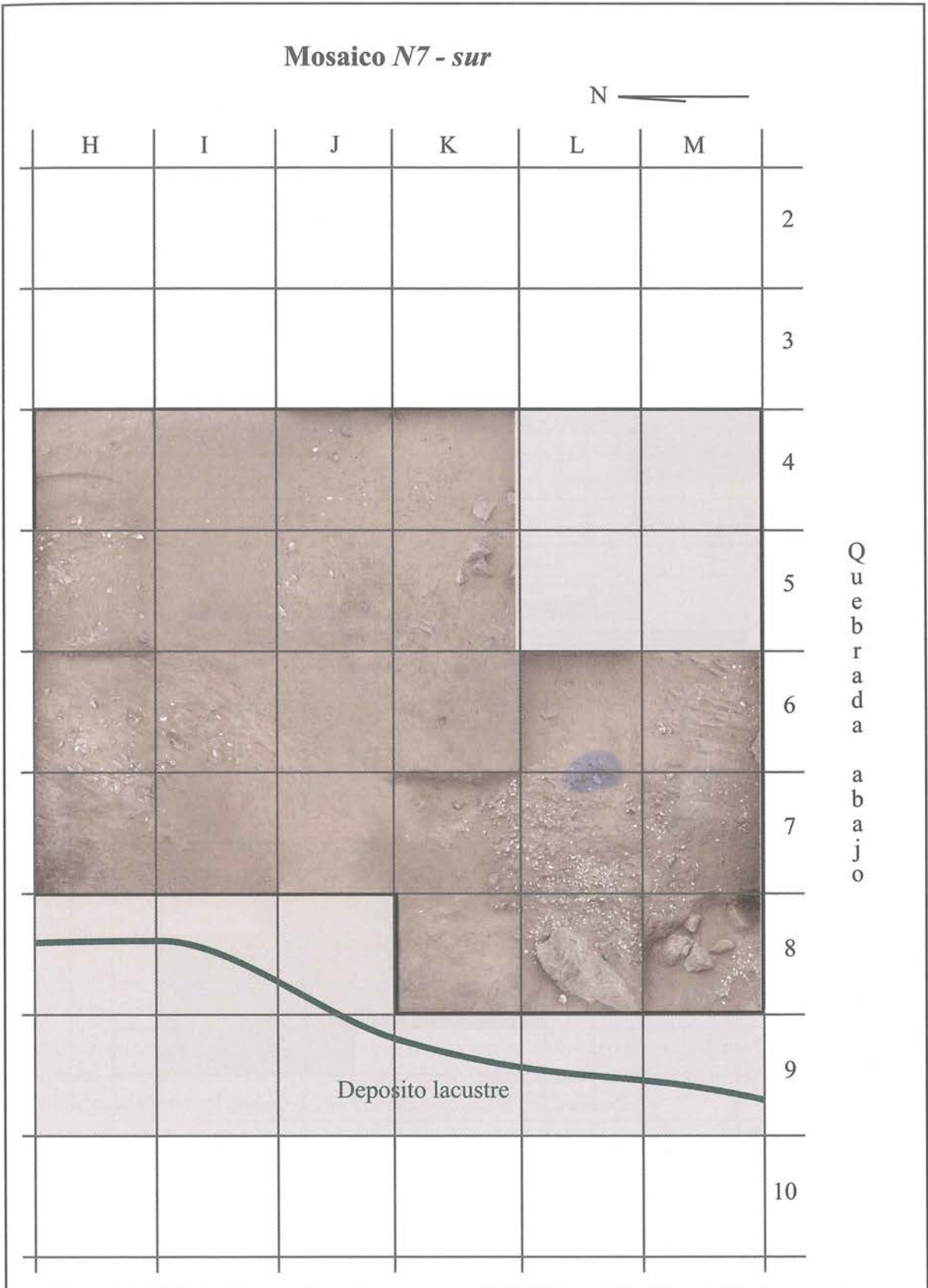


Figura 1 – El nivel N7, mosaico fotográfico con indicación de las estructuras de combustión.





La parte noreste no ha sido registrada con fotografías verticales (véase leyenda p. 331).

**N7 - Distribución espacial material lítico**

	B	C	D	E	F		H	I	J	K	L	M	N
2	-	-	-	-	-		-	-	-		-	-	-
3	-	-	-	-	-		-	-	-		-	-	-
4	-	-	-	-	-								-
5	-	-											-
6	-	-											-
7	-	-											-
8	-	-	-	-	-								-
9	-	-	-	-	-		-	-	-				-
10	-	-	-	-	-		-	-	-		-		-

○ = cuchillo sobre guijarro    ● = chancador y molidor

1-10	11-30	31-60	61-100	101-200	> 200

**N7 - Distribución espacial hueso**

	B	C	D	E	F		H	I	J	K	L	M	N
2	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-								-
5	-	-											-
6	-	-											-
7	-	-	-	-	-								-
8	-	-	-	-	-		-	-					-
9	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-

1- 150 g	151-300 g	301- 600 g	601-1200 g	> 1200 g



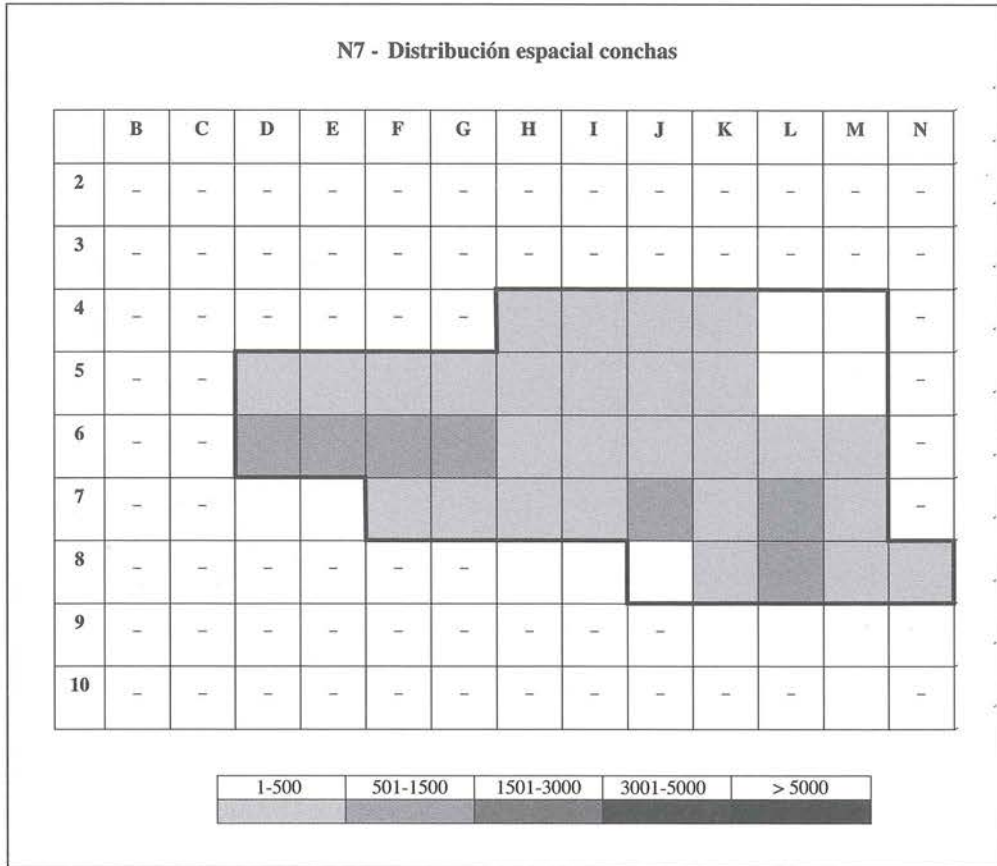


Figure 2 – Densidad y distribución espacial de las principales categorías de vestigios.

## 1. 2. Naturaleza y organización de los depósitos

### 1. 2. 1. Lítico tallado

Solo 35 desechos de talla estaban dispersos en toda la superficie excavada (de uno a seis por m<sup>2</sup>). Ninguna pieza bifacial fue encontrada y el ajuar doméstico solo está conformado por tres lascas líticas retocadas o utilizadas, un cuchillo en lasca de guijarro en el metro L8 y dos pequeños alisadores con ocre rojo y amarillo en F7 e I7.

### 1. 2. 2. Restos óseos y conchas

Teniendo en cuenta la superficie decapada y el debil espesor de los depósitos, la densidad de los desechos de consumo es reducida, con 1 910 g de restos óseos (peces, mamíferos y aves), restos de equinodermos y restos de cangrejos y solamente 9 990 conchas enteras o fragmentadas.

Globalmente, la repartición de restos óseos por peso/m<sup>2</sup> es uniforme y presenta un solo sector de densidad ligeramente mayor en E-F5 y G6, alrededor de un fogón. Este sector también presenta una mayor densidad de conchas, algunas concentraciones de *Mesodesma donacium* en D-E-F6, y de *Perumytilus purpuratus* en E-F6, mezcladas con las conchas de *Concholepas concholepas* del nivel. Hacia el sur, los depósitos de conchas están menos entremezclados, con una concentración de fragmentos de *Choromytilus chorus* en H-I 4 a 7, claramente aislada de un lente compacto de *P. purpuratus* que se extendía en K-L-M 6-7 hasta la base de una gran piedra. Esta capa de *P. purpuratus* continua en N 8/9 pero muestra en M8 un vacío que, como veremos más adelante, no es natural.

Este nivel se caracteriza por presentar una proporción casi equivalente, en número de restos (NR), de conchas de bivalvos *M. donacium* (36 %) y de choritos *P. purpuratus* (30 %). La proporción de grandes choros *C. chorus* (17 %) es también importante, mientras que los gasterópodos *C. concholepas* son muy escasos (9 %). Si, como veremos, *M. donacium* es siempre preponderante en los niveles de ocupación de la Fase I, la fuerte presencia de *P. purpuratus* y de *C. chorus* es única en toda la secuencia de ocupación de la QLB (III, cap. 2). El número promedio del total de restos de conchas por m<sup>2</sup> solo alcanza aproximadamente 250, mientras que para los niveles posteriores, este número será largamente superado, lo que confirma la brevedad de esta primera ocupación.

Ningún instrumento en concha o hueso fue encontrado.

### 1. 3. Las estructuras de acondicionamiento

Un primer fogón en F6, caracterizado por una concentración de valvas calcinadas de *P. purpuratus*, fue encendido a proximidad de un gran bloque erguido en E7, que se mantendrá visible aun en el nivel siguiente. Se trata sin duda del centro de la instalación correspondiente a la corta ocupación de N7. Hacia el sur, el emplazamiento de las dos capas más delgadas de *C. chorus* y *P. purpuratus* indica dos momentos específicos de consumo alrededor de un pequeño fogón, en el límite L 6/7. Algunos bloques de piedra y lajas medianas están dispersos en el suelo, pero no se puede identificar una disposición mobiliaria específica. A parte del bloque de piedra que se levanta en E7, el único elemento remarcable es un bloque paralelepípedo muy grande, de más de un m de largo y 40 cm de espesor que está posicionado oblicuamente en L8 y parece haber limitado la extensión de la capa de *P. purpuratus* hacia el oeste (fig. 3).

En el cuarto noreste de M8, esta capa de conchas se interrumpía bruscamente y no reaparecía hasta el cuarto sureste en N8. En la zona intermediaria vacía, aparecieron durante la excavación, algunos centímetros más abajo, las «cumbres» de otros cinco bloques de piedra más o menos dispuestos en círculo (fig. 4). El despejo de estos bloques hasta su base, hizo aparecer algunas falanges humanas al noreste de M8, al exterior del círculo de piedras. Un decapado fino, esta vez al interior del círculo en M8, confirmó que nos encontrábamos en presencia de una sepultura cuya fosa fue cavada a través del nivel de ocupación N7. Pudimos constatar después que la fosa en la que reposaba el esqueleto —puesto que se trataba de un esqueleto y no de algunos elementos dispersos— no contenía ninguna huella de los sedimentos carbonosos del nivel N6 sobreyacente, que se encontraba separado de N7, como hemos indicado, por un estrato de arena estéril. Es por lo tanto evidente que la inhumación tuvo lugar antes de la llegada de los ocupantes de N6. Esta sepultura pertenece sin duda alguna, al grupo humano responsable de la ocupación N7 (V, cap. 4).

### 1. 4. Conclusión

La primera instalación de un grupo humano en el borde de la laguna de la QLB fue de corta duración y al parecer, no estuvo acompañada de ninguna actividad técnica determinable, fuera del consumo de productos traídos del borde del mar y de un uso de colorantes rojo y amarillo. La fauna terrestre es poco abundante, pero es en este nivel que han sido recuperados los probables restos de un perro doméstico. En la medida que la cuarentena de huesos atribuidos a este animal estaban reagrupados en el mismo metro G7, es posible que haya sido voluntariamente enterrado en el sitio (III, cap. 3).

El sitio fue enseguida abandonado durante un lapso de tiempo suficiente para que el viento recubra los depósitos del campamento con varios centímetros de arena. Nada nos permite saber si fueron los mismos cazadores-recolectores, o sus descendientes próximos, quienes regresaron para instalarse exactamente en el mismo lugar, al borde de la laguna o pantano cuyo nivel comenzaba a bajar.



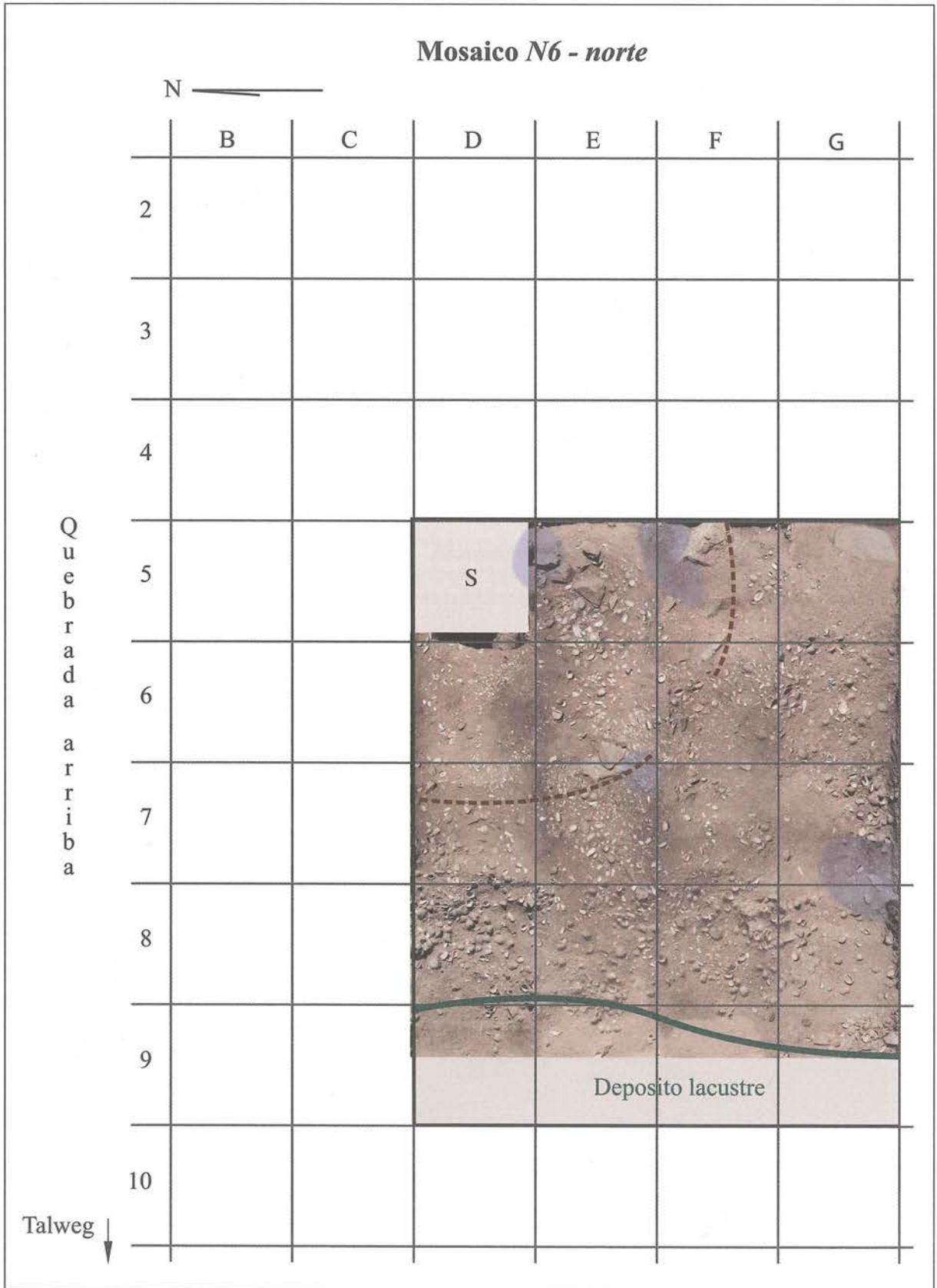


**Figure 3 – Vista general del nivel N7, parte sur, durante la excavación.**

A la izquierda se divisa la capa de valvas muy fragmentadas de *C. chorus* y, a la derecha, la capa de pequeñas valvas de *P. Purpuratus*. Se puede apreciar, al fondo, el espesor de la capa estéril separando los niveles N6 y N7.



**Figura 4 – Círculo de bloques descubierto en M8, cubriendo una sepultura.**





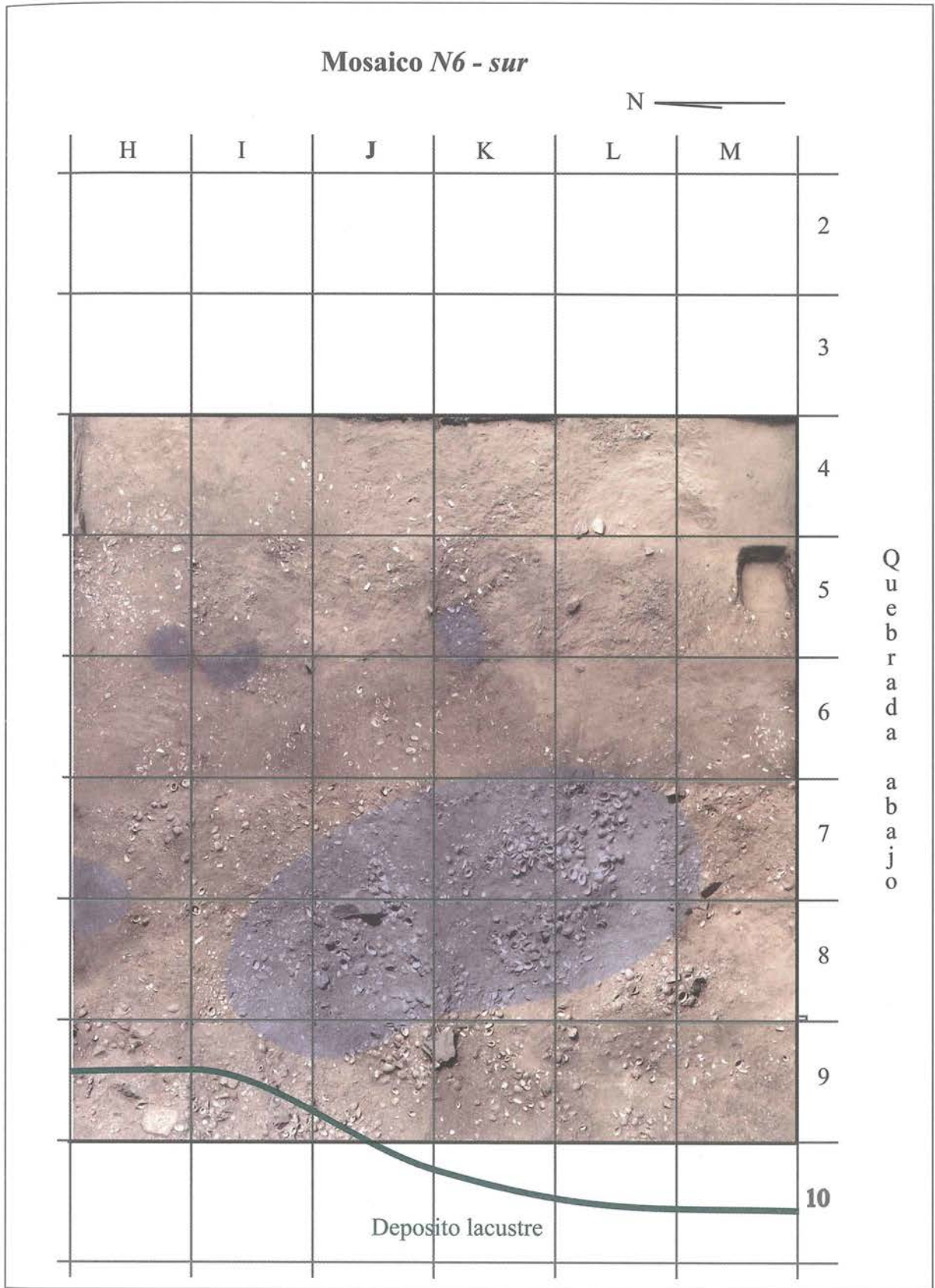


Figura 5 – El nivel N6, mosaico fotográfico con indicación de las estructuras de acondicionamiento y de combustión (véase leyenda p. 331).

**N6 - Densidad Lítico y distribución espacial piezas bifaciales**

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-						
5	-	-	Sondeo	◆								
6	-	-										◆
7	-	-							◆			
8	-	-	◆			◆						
9	-	-	◆									
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

1-10	11-30	31-60	61-100	101-200	> 200

**N6 - Densidad Hueso**

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-						
5	-	-	Sondeo									
6	-	-										
7	-	-										
8	-	-										
9	-	-										
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

1- 150 g	151 -300 g	301 - 600 g	601 -1200 g	> 1200 g



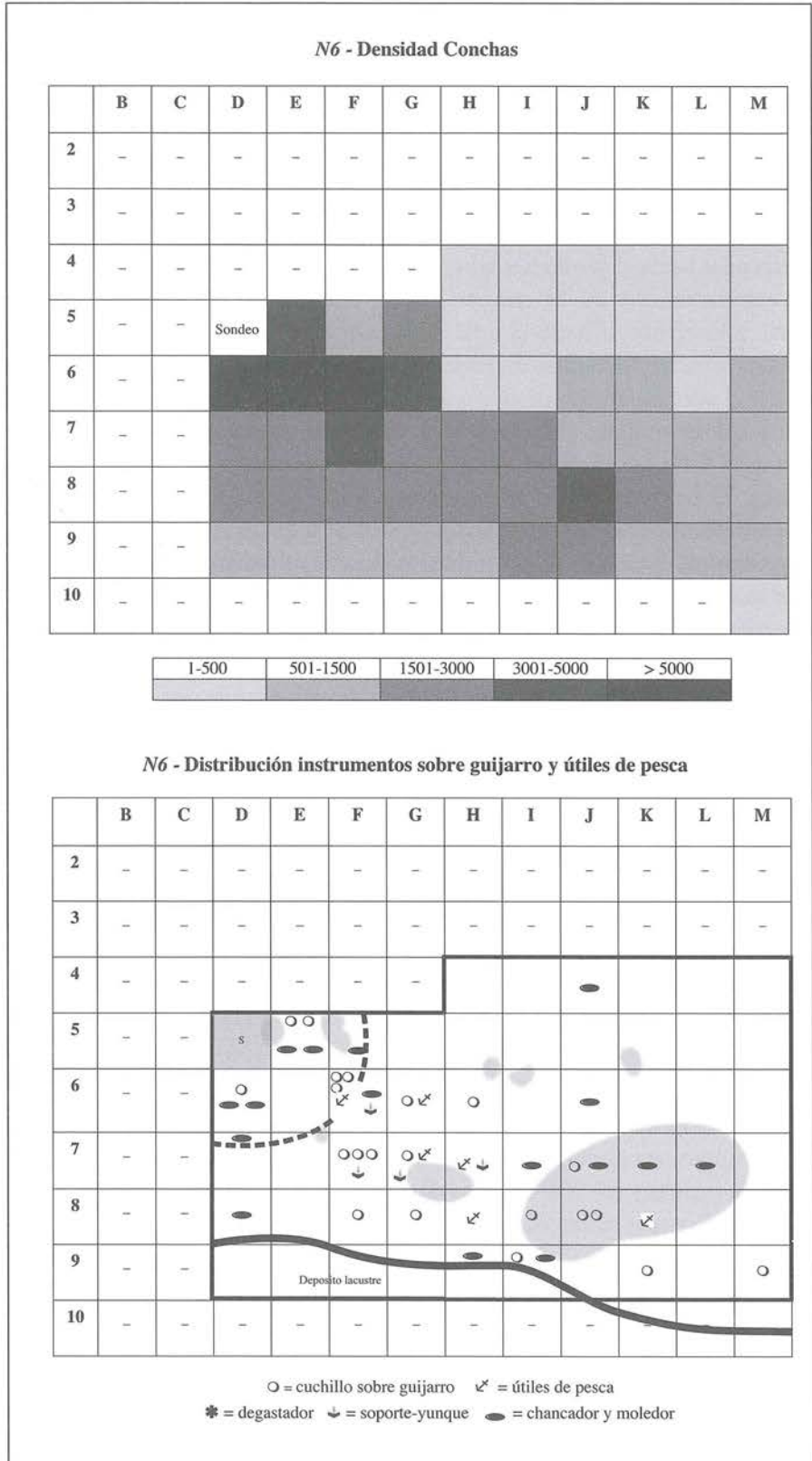


Figure 6 – Densidad y distribución espacial de las principales categorías de vestigios del nivel N6 (◆ = pieza bifacial).

## 2. El nivel N6

### 2.1. Configuración general

El nivel N6 fue expuesto en 57 m<sup>2</sup>, de D a M de norte a sur y de cuatro a diez de este a oeste (con excepción de D-E-F-G4). Fuera del metro M10 que contenía aún vestigios de ocupación relativamente estructurados, la banda de metros 10 (de D a L) correspondía al borde del depósito lacustre negro y compacto, identificado y descrito para el N7. En el nivel N6, esta orilla que atraviesa oblicuamente una parte de los metros 9, está un poco más baja que en N7, lo que sugiere que la extensión de agua inicial comenzaba a retroceder hacia el fondo del talweg. El espesor de los depósitos, que alcanza 35 cm hacia la parte alta del campamento y 20-25 cm hacia abajo (valle abajo), testimonia ocupaciones repetidas que no se volverán a interrumpir hasta el final de la ocupación de los niveles posteriores N5 y N4. Es evidente que los depósitos de N6 debían extenderse un poco más lejos hacia el norte (valle arriba) y hacia el este en dirección al afloramiento rocoso, puesto que el cuarto noreste del área excavada corresponde a la más alta densidad de vestigios (D a G 5-6/7). Notamos por el contrario, que hacia el sureste a la misma altura (H a M 4-6), los vestigios tienden a escasear mientras que se mantienen abundantes en dirección al talweg. El buzamiento del suelo, de noreste a sureste, es todavía poco pronunciado con solo 1,6 m de desnivel sobre once m de distancia. Fuera de la parte este del campamento, la más alta y donde se nota la presencia de una arena color marrón-anaranjado marcada por lentes difusos de carbón, el sedimento gris-marrón del noreste cambia a gris-negro hacia el talweg, en los metros 7-8-9 donde el suelo viene muy impregnado de cenizas y carbones. Esta zona corresponde a una importante área de combustiones sucesivas (fig. 5). El color oscuro del sedimento en una gran parte de la superficie del campamento, testimonia la intensidad de las actividades que fueron realizadas en el sitio.

### 2.2. Naturaleza y organización de los depósitos

#### 2.2.1. Lítico tallado

El número muy reducido de desechos de talla (77) no testimonia un verdadero trabajo de la piedra *in situ*, pero sí pequeños acondicionamientos de armas o útiles traídos de otros lugares (IV, cap. 2). Estos desechos están repartidos en forma homogénea sobre la superficie excavada y no se observó ninguna concentración superior a diez piezas/m<sup>2</sup>. Del mismo modo, 6 elementos bifaciales están dispersos sin reagrupamiento visible.

#### 2.2.2. Restos óseos y conchas

Los desechos de consumo son abundantes con cerca de 8 000 g de restos óseos (peces, equinodermos, cangrejos, mamíferos y aves) y 89 966 conchas enteras o fragmentos. Al presentar los datos por m<sup>2</sup>, el promedio del número de restos malacológicos alcanza 1 578/m<sup>2</sup>, incomparablemente mayor que en N7.

La repartición de los restos óseos por peso/m<sup>2</sup>, y la de las conchas por número de restos, son sensiblemente equivalentes. Las más fuertes concentraciones de estas dos categorías se encuentran al noreste de la excavación en los metros D-E-F 6. Con una densidad menor, estas concentraciones se extienden hacia el suroeste hasta los metros L-M 8-9.

Las acumulaciones de conchas, constituidas principalmente por valvas de las especies *M. donacium* (57 %) y *P. purpuratus* (15 %), son extremadamente densas al noreste donde el número de restos por m<sup>2</sup> varía de 6 500 a 9 650 en los metros D-E-F 6. Fuera de esta área todavía domina *M. donacium*, mientras que *P. purpuratus* se vuelve más escaso. En cuanto a los restos de *C. concholepas* (17 %), estos se distribuyen de manera regular en todo el nivel expuesto (III, cap. 2).



### 2. 2. 3. Ajuar de pesca o caza y útiles

Además de los elementos bifaciales, el ajuar relacionado con la pesca y la caza que fue abandonado en el curso de las sucesivas estancias al origen de la formación de este nivel, se compone de un cabezal de arpón completo, de cuatro barbas y de una preforma de barba (elementos de anzuelos compuestos). El ajuar doméstico (utilizado en el sitio) comprende 21 cuchillos en lasca de guijarro, seis lascas líticas retocadas, un punzón en hueso de camélido impregnado con ocre y veinte otros útiles en guijarro: un gran *chopping-tool* que sirvió de tajador, dos moledores, un pequeño alisador y un lote de tres machacadores y cuatro piedras-yunques, llevando todos huellas de colorante. Finalmente, un fragmento de encendedor en piritita constituye un hallazgo excepcional (IV, cap. 4, fig. 2, n.º 9).

La distribución de los útiles de uso doméstico —cuchillos en lasca de guijarro y guijarros utilizados— sigue la de la densidad más fuerte de desechos de consumo, sin embargo con una más fuerte concentración en F-G-H-I 6 a 8 (fig. 6).

### 2. 3. Las estructuras de acondicionamiento

Identificamos tres grandes áreas de ocupación al interior de la superficie expuesta del nivel N6. Una estructura de protección construida al noreste, una gran área de actividad de fabricación al centro y, en la pendiente, otra área con numerosos restos de combustión sin estructuración, relacionados con la cocción de moluscos y pescados.

La densidad muy elevada de restos de consumo en el cuarto noreste está asociada a la presencia de una estructura «construida», establecida en este sitio desde el inicio de la ocupación y que debe haber perdurado mucho tiempo. Cuando excavamos, quedaban cinco grandes bloques de piedra erguidos, dispuestos en arco de círculo alrededor de D5 (dos bloques en F5, dos bloques en F6 y uno en E6/7) (fig. 7). Gracias a un pequeño sondeo efectuado en D5 a partir del nivel N4, descubrimos que un fogón asociado a conchas quemadas había funcionado en D/E 5.

Dos de los bloques, de 40 y 50 cm de altura, en F5 y E6/7, parecen demasiado voluminosos para haber sido colocados por los ocupantes. Resulta más probable, en la medida que nosotros no logramos moverlos, que estos bloques se encontraban naturalmente en el sitio y que posiblemente fueron solamente enderezados. Estas piedras habrían estado unidas entre sí por un aporte voluntario de otras piedras a fin de obtener una pared más o menos circular, abierta hacia el talweg en D6. El diámetro del conjunto debió alcanzar cerca de cuatro m. Efectivamente, a medida que avanzaba la excavación del nivel, otras piedras más pequeñas fueron descubiertas en el mismo alineamiento, lo que confirma la edificación de una especie de murete apoyado sobre los bloques.

Podemos distinguir una evolución en la ocupación de este abrigo en base a la acumulación de los desechos de consumo. En un primer momento, los depósitos de conchas se encuentran al interior de la estructura a lo largo del muro, con solamente algunos desechos al exterior. El centro en D/E 5 se mantiene libre y varios lentes de cenizas colorean el suelo. Poco a poco, el interior se obstruye con miles de elementos que, en su mayoría, son valvas de *M. donacium* y de *P. purpuratus* calcinadas; los desechos comienzan a extenderse sobre la pendiente al exterior, en D-E-F 7 (fig. 6).

Enseguida el sitio está ocupado en repetidas veces, hasta que el sedimento arenoso y los desechos alimenticios obstruyen poco a poco los bloques del cimiento. Podemos entonces observar la instalación en el sitio de dos o tres otras estructuras de protección, utilizando como soportes los grandes bloques que quedaban en pie. Luego, hacia el final de la ocupación del nivel, una piedra plana fue adosada a la cumbre del bloque emergente en E6/7 para ser utilizada como piedra-yunque y un fogón fue instalado en las cercanías (fig. 8).





**Figure 7 – N6, base de una estructura semicircular construida. Es la más antigua identificada en el campamento.**





Las estructuras edificadas en este momento final de la ocupación son quizás más livianas que antes, pero presentan una superficie equivalente y están delimitadas por montículos de valvas de *M. donacium* dispuestos en arco, formando «efectos de pared». Otro gran fogón está instalado circundando la cumbre de otra piedra muy grande en F5 (fig. 9). En las cercanías, en E5, observamos, encerrando una concentración de piedras, una pequeña área de combustión asociada al tratamiento culinario de una veintena de valvas de *C. chorus* y muchos restos óseos (fig. 10). De este modo, la estructura inicial ya no era perceptible al final de la ocupación, pero sus elementos voluminosos aún visibles fueron utilizados para estructurar otro tipo de espacio doméstico.

El resto del campamento está marcado por numerosas áreas de combustión sin estructuración, siendo la mayor parte de ellas relacionadas con la cocción de moluscos y pescados. En la zona central del campamento, en F-G-H 7-8, alrededor de un fogón rodeado de acumulaciones de conchas de diversas especies y de cuchillos en guijarro, una depresión de 2,5 m de diámetro y veinte cm de profundidad parece haber constituido un importante lugar de fabricación: aquí se encontraban reunidos la mayor parte de instrumentos relacionados con la pesca —un cabezal de arpón completo en hueso de cetáceo en H7, tres barbas o fragmentos de barbas en hueso en G7, H7 y H8 (IV, cap. 5, fig. 2 y 3), así como un cierto número de pequeños machacadores y de guijarros piqueteados que sirvieron como soportes—. Al momento de nuestras excavaciones, la depresión estaba rellena hasta el tope con un sedimento negro polvoriento de textura arcillosa, sin estructuración identificable (fig. 11). Es en el borde de esta área de actividad, en I7, que fue encontrada una de las puntas pedunculadas características de la Fase I (IV, cap. 2, fig. 1, n.º 1) y también el fragmento de colgante en piedra dura, objeto único en su género en toda la ocupación (IV, cap. 5, fig. 12).

Fuera de esta área, especialmente en dirección al talweg, muchas concentraciones de piedras o de conchas (*C. concholepas* ou *M. donacium*) marcan zonas de actividad más efímeras, alrededor de restos esparcidos de fogatas asociadas por lo general a un bloque de piedra o a una laja (fig. 11). Estas operaciones de cocción han sido particularmente intensas en el sector suroeste, en I-J-K 7-8-9, donde los múltiples pequeños fogones superpuestos en más de veinte cm de espesor en un sedimento muy carbonoso están asociados a miles de valvas de *M. donacium*. Podemos suponer que aquí se efectuaba el calentamiento de los bivalvos para abrirlos. Sin embargo, la acumulación de áreas de calentamiento y de conchas en este emplazamiento, no parece corresponder a un área de consumo doméstico inmediato sino que evoca más bien un trabajo análogo al que realizan en nuestros días los *macheros* (recolectores de machas), es decir una preparación en masa de la carne de los moluscos para su consumo ulterior en otros lugares.

## 2. 4. Conclusión

Aunque se trata de una de las más antiguas ocupaciones de la Fase I, el nivel N6 se caracteriza por la construcción de una estructura de protección durable con una base de piedra. Este tipo de estructura no se encontrará más hasta la Fase II. Las pocas piezas bifaciales, de las cuales dos son pedunculadas y con barbas laterales (una punta entera y un fragmento proximal), al igual que el cabezal de arpón y las barbas en hueso (entre las más bellas encontradas en el campamento), testimonian un ajuar perfectamente adaptado a la pesca, e incluso a la caza. Por otro lado, si observamos el gran número de fogones superpuestos en un sector limitado del campamento, y la abundancia de las valvas de *M. donacium* directamente asociadas, la hipótesis de un tratamiento específico de conservación de estos moluscos, parece plausible.





Figura 9 – N6, fogón en F5.



Figura 10 – N6, concentración de valvas de *C. chorus* cerca del fogón E5.



348 | Figura 11 – N6, área de combustiones múltiples en el sector suroeste del campamento. Se nota, en el perfil al fondo, la fosa en F-H 7-8.



### 3. El nivel N5

#### 3. 1. Configuración general

En directa continuidad a las ocupaciones de N6, el nivel N5 fue expuesto en 90 m<sup>2</sup>, de B a M de norte a sur y tres o cuatro a diez según los sectores, de este a oeste. Como en el nivel precedente, la densidad máxima de los depósitos se sitúa en el sector noreste donde su espesor alcanza veinte cm. Hacia la parte alta del campamento (en los metros 3), el espesor de los depósitos se reduce a cinco cm y la escasez de los vestigios sugiere que nuestra excavación ha alcanzado el límite del área de ocupación. Hacia la parte baja de la pendiente (metros 8-9-10), la densidad de depósitos tiende también a disminuir con un espesor que no excede 15 cm y, en los metros H a M 10, la arena deja lugar al sedimento lacustre negro y compacto que ya había aparecido en los niveles subyacentes N6 y N7. En cambio, en dirección norte (valle arriba) y sur (valle abajo) de la quebrada, más allá de los metros B por un lado y M por otro, la ocupación debía probablemente extenderse aún más ampliamente, excediendo los límites de la excavación. El sedimento es de color gris-beige, las manchas de cenizas esparcidas y la relativa abundancia de restos orgánicos contribuyen a oscurecer el color beige anaranjado natural del sedimento arenoso. Este color natural solo subsiste en las zonas donde los depósitos son menos densos, especialmente hacia la parte alta en los metros H-M 3 y 4 que se terminan en bisel (fig. 12). El conjunto presenta una suave pendiente desde el ángulo noreste (B4) hasta el suroeste (M10), con un desnivel de alrededor dos m sobre quince m de distancia. Este relieve general está marcado por una ruptura de la pendiente bastante brusca y de forma irregular en la zona media, limitada hacia arriba por un rellano de 2/3 m de ancho, y hacia abajo por una importante depresión que baja hacia el talweg.

#### 3. 2. Naturaleza y organización de los depósitos

El nivel N5 testimonia una etapa intermedia en la sucesión de las ocupaciones que constituyen la Fase I, después del breve paso de los ocupantes de N7 y, luego, de la instalación más regular de los pescadores-recolectores del N6.

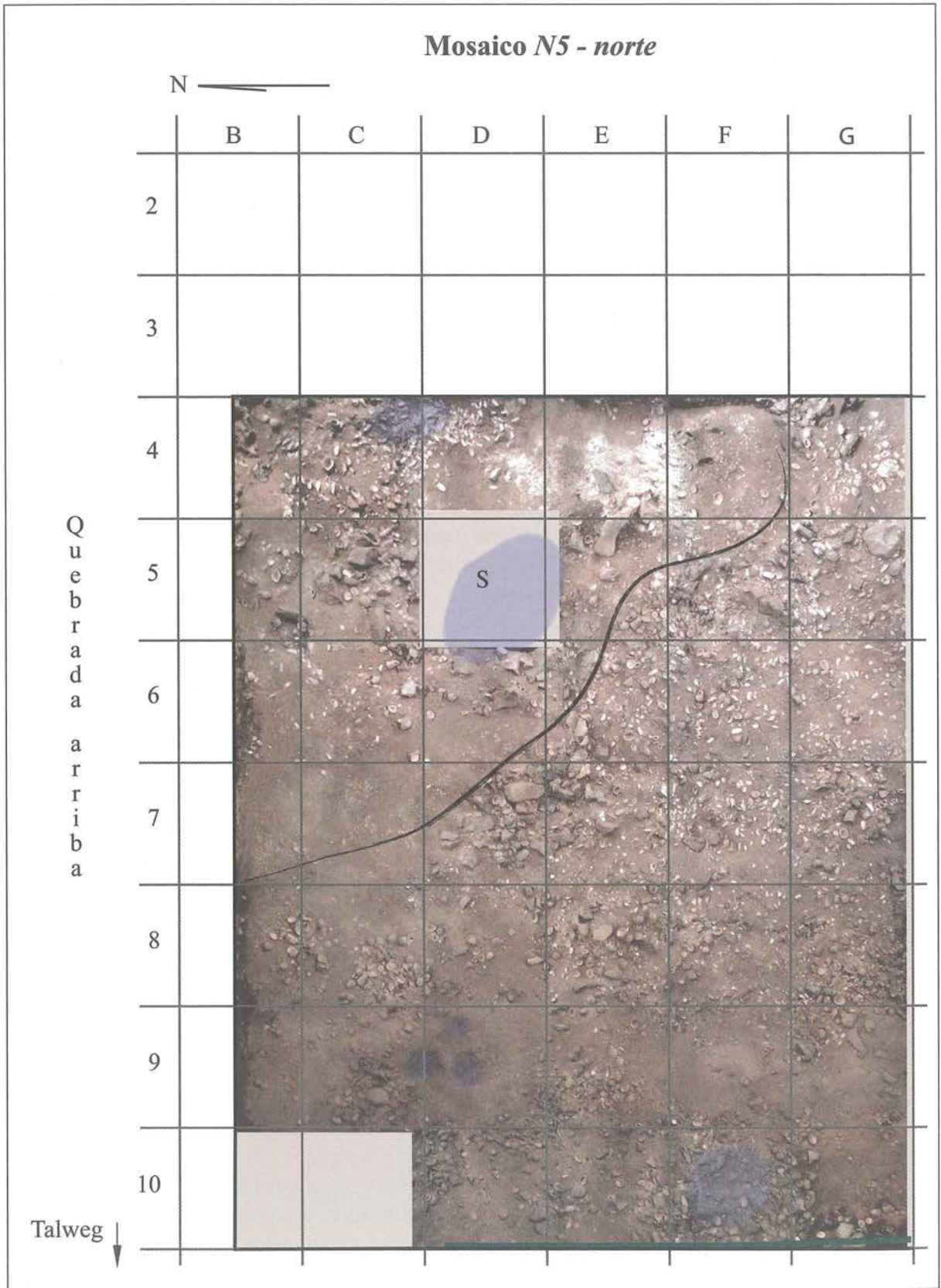
##### 3. 2. 1. Lítico tallado

El número de desechos líticos asciende esta vez a 323 pero su repartición espacial no es muy significativa (de uno a diez/m<sup>2</sup> en promedio). Sin embargo, una pequeña concentración aparece en el reborde de la excavación, a proximidad de un fogón situado cerca del borde de la zona pantanosa, con 123 desechos en E-F-G-H 9-10, y dos de los siete elementos bifaciales del nivel.

##### 3. 2. 2. Restos óseos y conchas

El peso de 12 600 g correspondiente a los desechos óseos de fauna, es equivalente al de N6 para una superficie más grande (aproximadamente 140 g/m<sup>2</sup> en los dos casos). La equivalencia de densidad es también la misma para los restos testáceos ya que los 138 364 conchas y fragmentos corresponden a un promedio de 1 537/m<sup>2</sup>. Las representaciones relativas de las especies de moluscos muestran siempre un claro dominio de *M. donacium*, con cerca al 50 % del número de restos, mientras el número de *C. concholepas* aumenta ligeramente con 21 %. El número de *P. purpuratus* no cambia (III, cap. 2).

Las reparticiones de restos óseos y malacológicos se asemejan, pero difieren con respecto a la repartición de los desechos líticos. En los dos casos, las más fuertes concentraciones se localizan en el sector norte, en C-D-E-F 4 a 8 y observamos que ellas se extienden en abanico hacia abajo de la quebrada de H a M





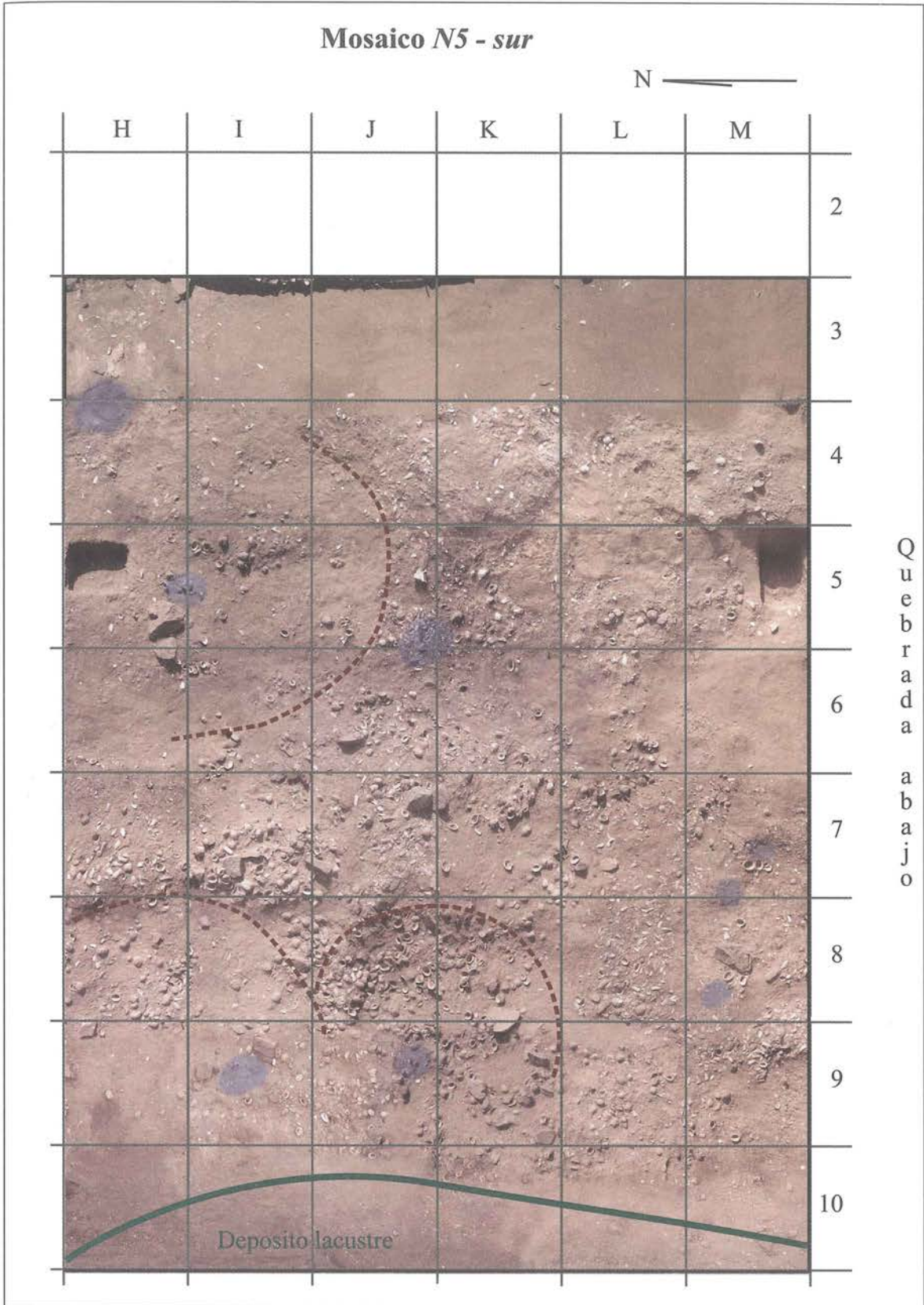


Figura 12 – El nivel N5, mosaico fotográfico con indicación de las estructuras de acondicionamiento y de combustión (véase leyenda p. 331).

N5 - Densidad Lítico y distribución piezas bifaciales

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-						
4												
5	♦		Sondeo									
6												
7					♦	♦						
8	♦											
9			♦									
10	-				♦		♦					

1-10	11-30	31-60	61-100	101-200	> 200

N5 - Densidad Hueso

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-						
4												
5			Sondeo									
6												
7												
8												
9												
10	-											

1- 150 g	151 -300 g	301 - 600 g	601 -1200 g	> 1200 g



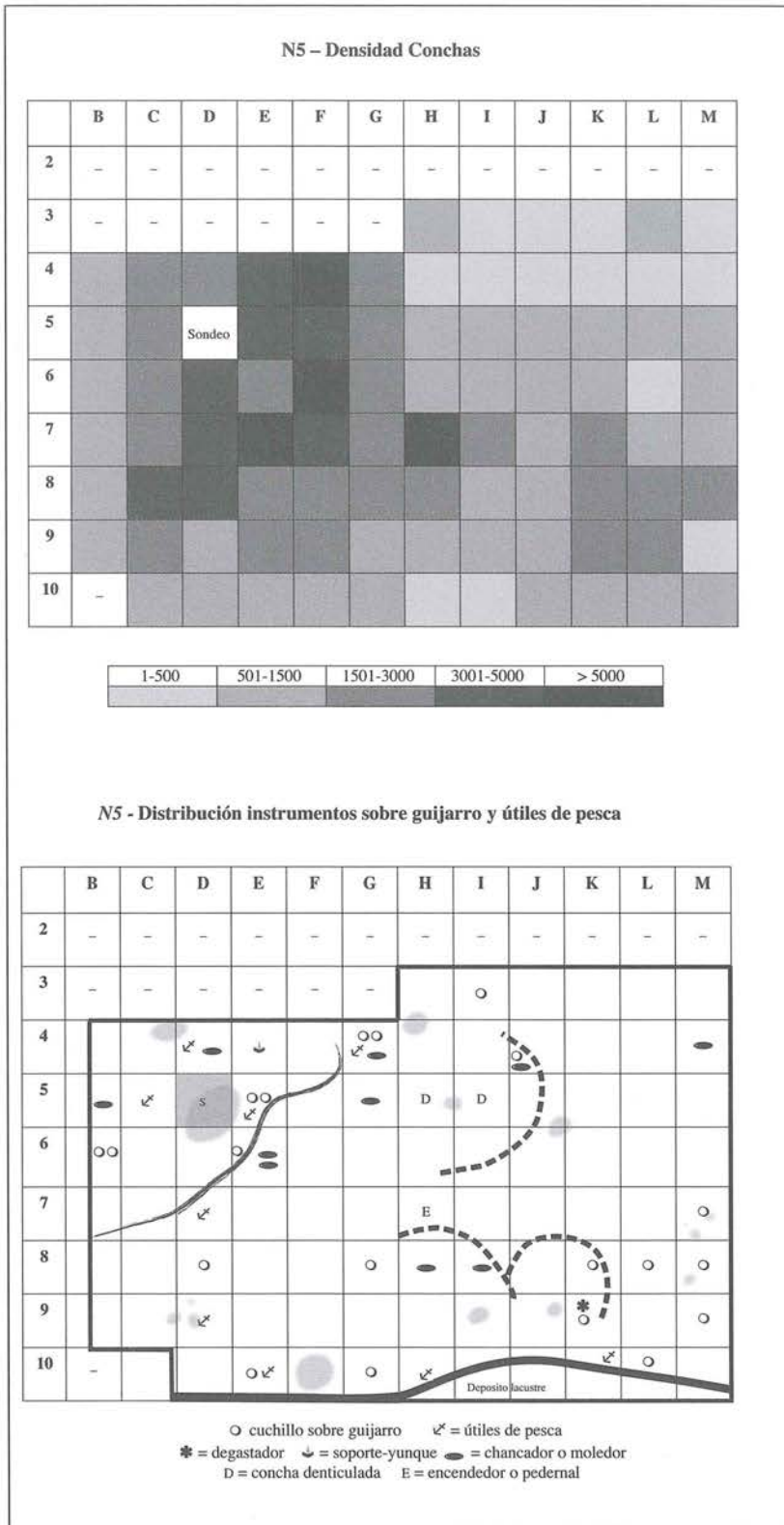


Figura 13 – Densidad y distribución espacial de las principales categorías de vestigios del nivel N5 (♦ = pieza bifacial).

7 a 10, aunque con menor densidad. Solo la parte alta del campamento al sureste, de H a M 3-5, no parece haber sido un lugar importante de actividades.

### 3. 2. 3. Ajuar de pesca o caza y útiles domésticos

Además de las piezas o fragmentos bifaciales, el ajuar técnico recolectado en N5 comprende seis elementos en hueso para la pesca (un cabezal de arpón, una pesa y dos barbas de anzuelos compuestos, y dos pesas de línea). El ajuar doméstico se compone de 21 útiles líticos sobre lasca, cuchillos cuchillos en lasca de guijarro y nueve instrumentos sobre guijarro: una raedera, un moedor, tres alisadores de los cuales uno está completamente cubierto de ocre, un machacador y una piedra-yunque que llevan huellas de colorante amarillo, rojo y negro; y finalmente, un segundo encendedor en pirita, esta vez completo (IV, cap. 4, fig. 2 n.º 8). La presencia de un guijarro de arenisca de playa ranurado, utilizado para la preparación de barbas y pesas de anzuelos compuestos, y de una preforma grande de barba, los dos encontrados muy cerca uno del otro en K9 y K10, evidencian un trabajo *in situ* de fabricación de aparejos de pesca. En general, la repartición de estos objetos domésticos sigue la de las más grandes concentraciones de huesos y conchas y están asociados, como veremos, a los emplazamientos de los abrigos y de las áreas exteriores de actividad (fig. 13).

### 3. 3. Estructuras de acondicionamiento

Notamos en primero que la más fuerte densidad de vestigios en la zona norte corresponde a un rellano en arco de círculo situado cerca del afloramiento rocoso, en B-C-D-E-F 4 a 7, rodeado de un cerco de desechos. El suelo compacto de este rellano se reveló poco cargado en vestigios superficiales, pero contenía muchos fragmentos diminutos de conchas pisoteadas. Un solo fogón, asociado a valvas de *M. donacium*, ha sido identificado en B/C4 (fig. 14) pero tal vez existía otro en D5, a juzgar por la densidad de restos óseos y de conchas en el borde de nuestro sondeo. Cinco cuchillos en guijarro, un alisador, tres machacadores, la piedra-yunque con ocre, una pieza bifacial, una barba, un cabezal de arpón y una pesa de línea están claramente asociados a este espacio. Aquí los abrigos fueron, según parece, varias veces reinstalados, pero solo quedan pocas huellas pues el suelo de ocupación parece haber sido limpiado a menudo, como lo testimonia la densidad de acumulación del cerco externo de desechos (en F 4 a 6/7 y D-E 7) donde las conchas, en su mayoría de *M. donacium* y *P. purpuratus* (4 000 a 6 000 fragmentos por m<sup>2</sup>), están amontonadas en una veintena de centímetros de espesor (fig. 15).

Aunque la estructura construida en N6 ya no sea visible en esta época, el lugar protegido por el afloramiento rocoso sigue siendo considerado como favorable para instalarse.

Los restos de abrigos o paravientos son más claramente identificables en la zona sur (valle abajo) del campamento donde la densidad de los depósitos es menos importante. El suelo está estructurado por cordones o acumulaciones monoespecíficas de conchas (*C. concholepas* o *M. donacium*) que circundan anchas zonas subcirculares de 2,5 a 3 m de diámetro, casi vacías de vestigios pero que contienen todas, en el medio, un área de combustión estructurada por algunas piedras (figs. 12 y 13). Una vista oblicua de este sector muestra claramente al menos tres de estas estructuras que interpretamos como los fondos, más o menos conservados, de construcciones livianas desaparecidas (fig. 16). El fogón central viene a menudo próximo a un bloque voluminoso de roca volcánica local, cuya cara plana parece haber servido de soporte o yunque. Uno de estos fondos de abrigo se sitúa hacia la parte alta de la excavación, en G-H-I-J 4 a 6. A pesar que su suelo aparece muy limpio, dos cuchillos en guijarro, un machacador y un fragmento de esbozo de barba se encontraron en la entrada. Finalmente, dos valvas denticuladas de *C. chorus* estaban dispuestas de parte y otra del fogón en H5 e I5 (IV, cap. 5, fig. 10). Hacia la base





Figura 14 – N5, concentración de valvas de *M. donacium* cerca del fogón C/D4.



Figure 15 – N5, depósito de conchas de *P. purpuratus* en F4.





**Figura 16 – N5, dos fondos de refugios cavados en los depósitos de conchas en la parte baja de la pendiente.** Arriba a la izquierda, los restos de una tercera estructura circular (los límites de las estructuras han sido subrayadas con líneas punteadas).



**Figura 17 – N5, fogón en F10, rodeado de un cerco de piedras y conchas.**





Figura 18 – N5, área de tratamiento de *C. concholepas* en D-E 7-8, con tres lentes de cenizas en el centro.



Figura 19 – N5, área de tratamiento de *M. donacium* en L-M 8-9, con lentes de cenizas y una laja de piedra volteada en el centro.



de la pendiente, las huellas de dos otras estructuras se entrecruzan en G-H-I 8 a 10 y en J-K 8-9. Sus fondos fueron cavados en las acumulaciones de conchas de *C. concholepas* situadas más arriba, a fin de obtener un suelo interior horizontal (fig. 16). Varios instrumentos de molienda y cuchillos en lasca de guijarro se encontraban en el interior de la estructura G-H-I 8, de la misma manera que, en el abrigo correspondiente al fogón J/K 9, el desgastador en arenisca de playa y la preforma de barba. Otras estructuras de protección parecen haber sido instaladas pero sus huellas han sido perturbadas por las ocupaciones posteriores y solo subsisten restos de fogones destruidos.

Por su posición en el límite de la superficie excavada, no sabemos si el importante fogón de 80 cm de diámetro en F10, rodeado de un cerco de piedras y de *C. concholepas*, se situaba o no en un abrigo (fig. 17). Sin embargo, parece ubicado al centro de un área en arco de círculo de 1,5 m de ancho, poco cargada de vestigios, que podría corresponder al emplazamiento de una estructura de protección. Alrededor de este fogón tuvo lugar la única y verdadera (aunque reducida) operación de talla lítica del nivel (más de 40 desechos de talla), con dos piezas bifaciales asociadas y dos cuchillos en lasca de guijarro que atestiguan una utilización doméstica (fig. 13). Un fragmento de barba y una pesa de línea están demasiado dañados para que podamos creer en otro tipo de fabricación en el lugar mismo. Este fogón parece haber sido instalado a proximidad del borde de la laguna o del pantano, cuya orilla es aún visible en H 10, lo que sugiere mejor el centro de un área de actividad exterior que una habitación.

En el resto del campamento, varios círculos de conchas de alrededor 1,5 m de diámetro presentan en su centro pequeñas zonas de combustión análogas a las áreas de calentamiento de moluscos descritas en el nivel N6. Una de ellas, en D-E 7-8, que encierra tres pequeños lentes de cenizas adyacentes de 25 cm de diámetro, sirvió para calentar moluscos *C. concholepas* cuyas conchas fueron luego arrojadas en la periferia, formando cinco o seis concentraciones (fig. 18); otra en L-M 8-9, que contiene igualmente varios pequeños lentes de ceniza dispuestos alrededor de una laja central está, por el contrario, constituida por una gruesa corona de 20 a 50 cm de ancho de valvas quemadas de *M. donacium* (fig. 19).

### 3. 4. Conclusión

Así, los mismos pescadores-recolectores de moluscos parecen haber regresado a ocupar el mismo sitio y nos damos cuenta que han elegido nuevamente el lugar protegido por el afloramiento rocoso para establecer la mayoría de sus estructuras de protección. El análisis de los pisos de ocupación revela, de manera más clara que para N6, la implantación repetitiva de abrigos livianos cuyos rastros se entrecortan, lo que sugiere muchos pasos sucesivos y de repente de corta duración. Quizá esto sucedía desde antes, pero no lo pudimos demostrar. Sea como sea, el interés seguía siendo el mismo para este lugar, que contaba con una fuente de agua dulce cercana y probablemente suficiente vegetación para poder construir chozas o paravientos, fabricar instrumentos en materias vegetales y abastecerse en combustible.

## 4. El nivel N4

### 4. 1. Configuración general

La superficie expuesta del nivel N4 fue de 100 m<sup>2</sup>, más amplia que las superficies de los niveles anteriores. El nivel se extiende de B a M en dirección norte-sur y de 3 a 10 en dirección este-oeste. Solo cinco metros pudieron ser excavados en la parte este la más alta, de B2 a G2, en razón a la presencia de una capa de concreción carbonatada extremadamente dura (que imposibilitaba un decapado fino), generada por una correntía de agua subterránea. Sin embargo pudimos averiguar ulteriormente que los depósitos de N4 se terminaban en un delgado bisel en H-I-J-K 1, dejando aparecer un substrato estéril de sedimento arenoso amarillo. Eso indica que hacia arriba de la pendiente al este, nuestras excavaciones han alcanzado



los límites del campamento prehistórico. En cambio, los depósitos se extendían probablemente fuera de los límites de la excavación en dirección al norte (valle arriba) y al sur (valle abajo), y también pero con menor densidad, sobre la pendiente hacia el talweg, donde la orilla de la laguna había nuevamente retrocedido con respecto a N5, más allá del metro 10. El espesor de N4 varía de unos pocos centímetros hacia el este a 15/30 cm hacia el oeste donde la configuración planimétrica es muy irregular. El sedimento es de color gris claro, pasando progresivamente a un beige oscuro a medida que nos acercamos al talweg. La imagen general del decapado, cuyo buzamiento noreste-suroeste supera ligeramente los dos metros, evidencia dos sectores bien diferenciados (fig. 20). Un primer sector relativamente plano, en la parte alta cercana al afloramiento rocoso, se caracteriza por un sedimento gris claro compacto en los metros 3 y 4 y bastante suelto más abajo, hasta el límite 6/7. Se trata en realidad de un terraplén importante y probablemente acondicionado en suave pendiente hacia el talweg de B a M, desde los metros 2 y 3 hasta los metros 7/8. El segundo sector, en la zona media y baja de la excavación, es más accidentado y presenta una fuerte ruptura de la pendiente, especialmente a partir de F-L 7/8. Esta ruptura está marcada por una «cascada» de conchas de *C. concholepas* terminada por una acumulación desordenada de bloques de piedra; en el límite L/M por otro lado, donde se han acumulado, en dos importantes depresiones en M4-5-6 y M7-8, otros voluminosos bloques de piedra mezclados con conchas. En estas dos direcciones, la desnivelación varía de 25 a 40 cm.

## 4. 2. Naturaleza y organización de los depósitos

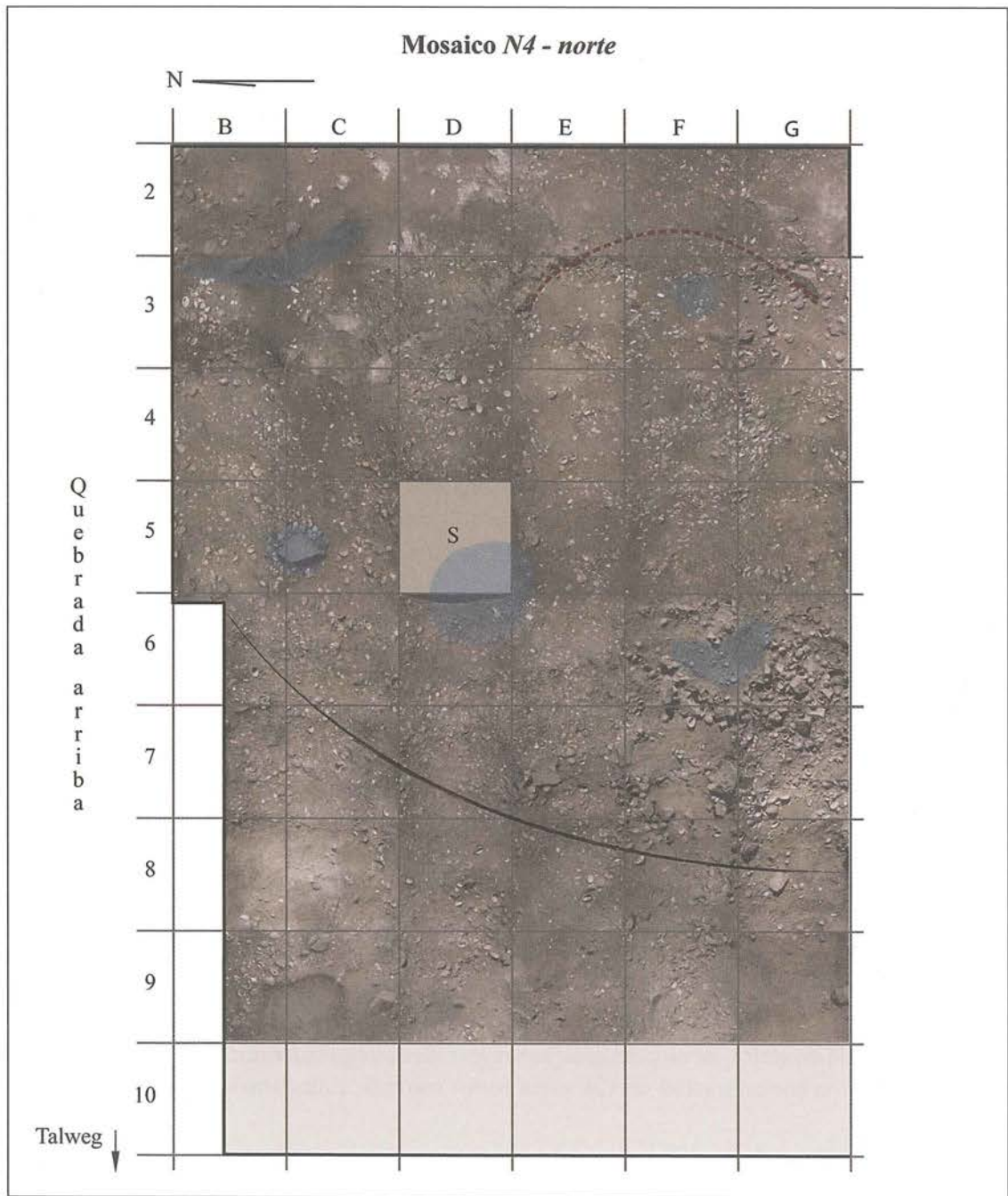
### 4. 2. 1. Lítico tallado

El número de los productos de talla —desechos y piezas retocadas o utilizadas— asciende a 475. Teniendo en cuenta la cantidad de metros excavados, es apenas un poco más importante que para el nivel N5 (una pieza más por m<sup>2</sup> en promedio). Dispersos en la parte alta (de 0 a 6/m<sup>2</sup>), estos vestigios líticos están más concentrados hacia abajo, entre G7 y C-K10. Esta concentración relativa no sobrepasa jamás quince a veinticinco piezas por m<sup>2</sup>, a excepción de F9 que reúne 40 elementos. Nueve piezas bifaciales o fragmentos han sido recuperados en este nivel, entre los cuales en K3 una hermosa punta pedunculada en cuarzo blanco (fig. 22 y IV, cap. 2, fig. 1, n.º 8). La repartición espacial del material lítico casi no tiene significación, aunque sea la primera vez que tres puntas se encuentran juntas en un mismo metro (M10).

### 4. 2. 2. Restos óseos y conchas

Los desechos de consumo representan 13 858 g de restos óseos de fauna marina, fauna terrestre y aves. En promedio, el peso de restos óseos (139 g/m<sup>2</sup>) es más o menos equivalente al de los niveles N6 y N5. Fuera de una pequeña concentración en C4, estos restos son más abundantes en la zona central y sur del campamento.

Para las conchas, la representación relativa de las especies de moluscos en número de restos (NR) es la misma que en N5, y el total recuperado alcanza 123 884 conchas y fragmentos de conchas (III, cap. 2). El promedio de los restos malacológicos asciende a 1 238/m<sup>2</sup>, más bajo que en los niveles N6 y N5. La repartición de las conchas es relativamente densa por todos lados. Las más fuertes concentraciones de bivalvos están asociadas, como siempre, a fogones y se debe resaltar una zona de densidad excepcional de valvas de *M. donacium* cerca de un fogón instalado en J/K 2/3, y otra de valvas de *P. purpuratus* alrededor de otro pequeño fogón en F4. Con respecto a las conchas de *C. concholepas*, aunque se encuentran repartidas en toda la superficie expuesta, ellas constituyen lo esencial de los cordones que marcan la ruptura de pendiente en los metros 7-8, y parecen también haber sido «capturadas» en las dos





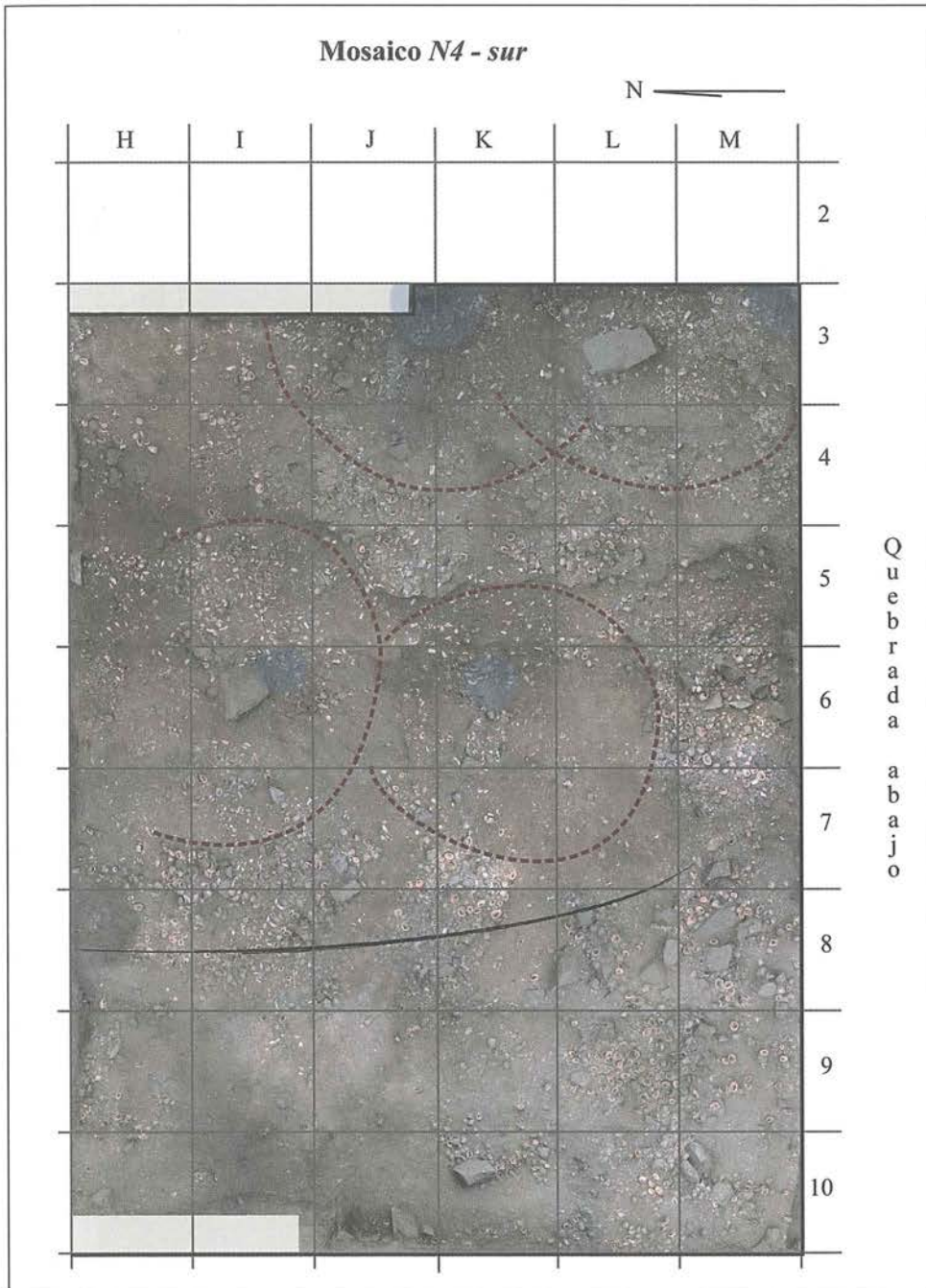


Figura 20 – El nivel N4, mosaico fotográfico con indicación de las estructuras de acondicionamiento y de combustión (véase leyenda p. 331).

**N4 - Densidad Lítico y distribución piezas bifaciales**

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
2							-	-	-	-	-	-
3										◆		
4												◆
5			Sondeo									
6		◆				◆				◆		
7												
8												
9												
10		◆										◆◆◆

1-10	11-30	31-60	61-100	101-200	> 200

**N4 - Densidad Hueso**

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
2							-	-	-	-	-	-
3												
4												
5			Sondeo									
6												
7												
8												
9												
10												

1- 150 g	151 -300 g	301 - 600 g	601 -1200 g	> 1200 g



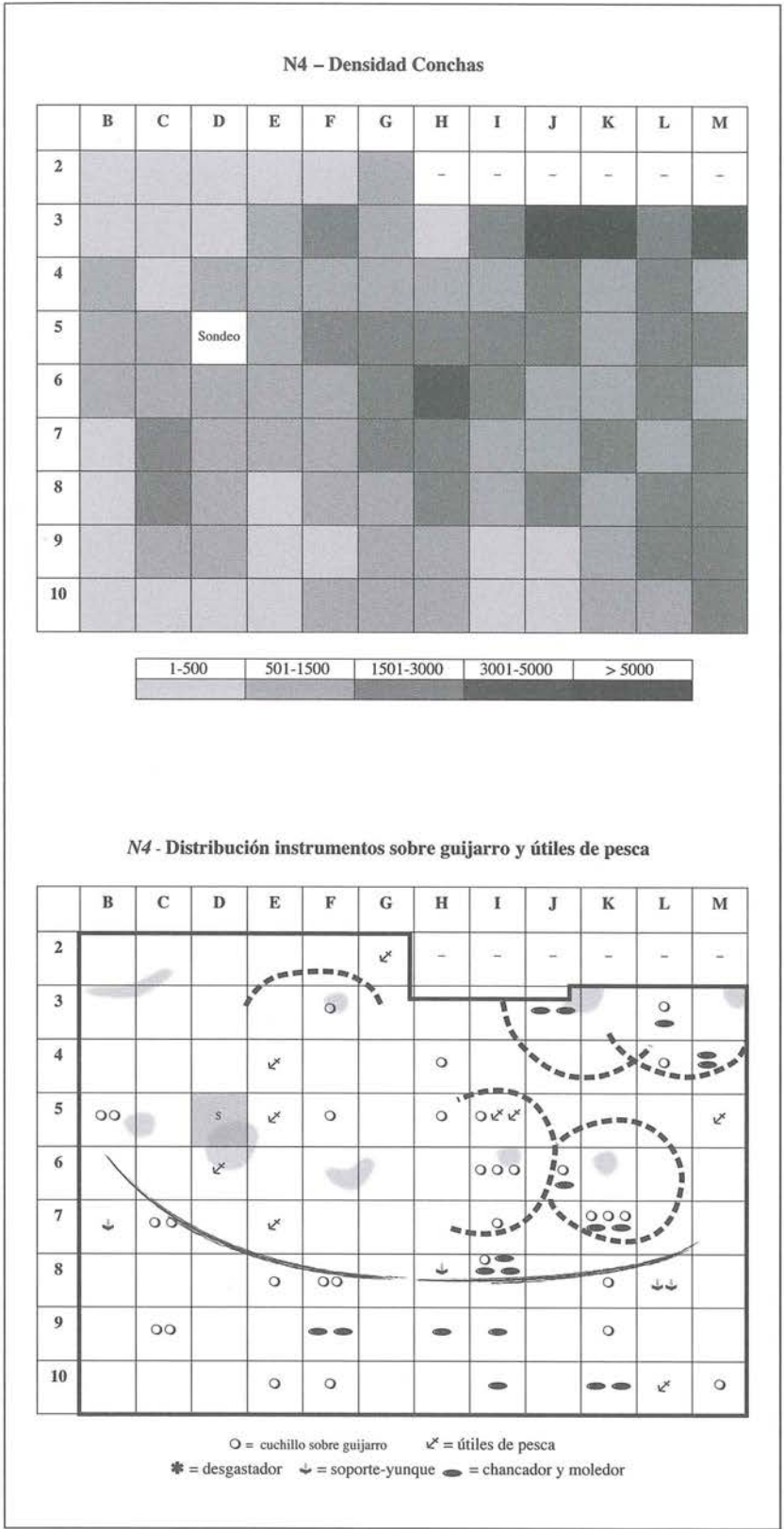


Figura 21 – Densidad y distribución espacial de las principales categorías de vestigios del nivel N4 (♦ = pieza bifacial).



Figura 22 – Punta bifacial pedunculada en cuarzo blanco, en K3 (largo de la punta: 78 mm).

depresiones L-M 5-6 y M 7-8 valle abajo. En conjunto, y al revés de lo que observamos en los dos niveles anteriores, la densidad de los vestigios es más importante en el sur del campamento que en el norte, lo que sugiere que el espacio no fue ocupado exactamente de la misma manera que antes.

#### 4. 2. 3. Ajuar de pesca o caza y útiles domésticos

El ajuar técnico, fuera de las puntas líticas, está constituido por dos barbas y dos pesas de anzuelo compuesto en hueso, y tres pesas de línea en hueso de mamífero marino. El ajuar doméstico se compone de 26 útiles tallados sobre lasca y, sobre guijarro, 30 cuchillos, 23 moledores, una gran raedera y dos tajadores. En relación a la utilización o molienda de colorantes, encontramos cuatro alisadores, ocho machacadores y cuatro piedras-yunques o lajas que sirvieron de soporte. Una preforma de barba en hueso y dos fragmentos cuadrangulares tallados en una valva de *C. chorus* (probables esbozos de barbas - IV, cap. 5, fig. 5) evidencian la fabricación de instrumentos de pesca *in situ*. Como en los otros niveles, los cuchillos y los otros instrumentos sobre guijarro tienen casi la misma repartición que los desechos alimenticios y veremos que, en la parte alta del campamento, están próximos a fogones (fig. 21).

#### 4. 3. Las estructuras de acondicionamiento

La configuración plana del nivel hacia la parte alta de la instalación puede ser interpretada como el resultado de un acondicionamiento de la pendiente (fig. 23). Así podemos suponer que durante uno de sus regresos, los ocupantes han aplanado el suelo desde el afloramiento rocoso, en una extensión de una quincena de metros de A a M/N y en un ancho de 7 à 8 m en dirección al talweg (figs. 20 y 21). Ellos habrían empujado hacia abajo una buena parte de los depósitos anteriores, especialmente las conchas de *C. concholepas*. Lo más probable es que estos abultamientos de conchas, sujetos por grandes bloques de





**Figura 23 – N4, vista general de la parte sur, desde el oeste, con dos «mesas» de piedra y el límite de la terraza subrayado en marrón.**

A la derecha, en M 5-6, un hundimiento del suelo en fosa, posterior a la ocupación.



**Figure 24 – N4, bordes de la terraza, con un talud de conchas y piedras caídas.**  
El límite exterior del espacio doméstico está marcado por una línea marrón.





**Figure 25 – N4, a la derecha, dos fogones de una y otra parte de un «bloque-mesa» de piedra en L3; en el fondo a la izquierda, otro bloque cerca del fogón I 5/6.**



**Figura 26 – N4, fogón en J/K 2/3 al final de la ocupación.**



piedra, hayan ayudado a constituir una especie de talud de contención (fig. 24). Una vez instalado un terraplén que se extendía sobre unos 60 m<sup>2</sup> aproximadamente, este debía dominar al sur y suroeste la pendiente de la duna bastante abrupta valle abajo. Este talud habría sido posteriormente destruido por la erosión, favoreciendo el descenso de una parte del suelo del terraplén hacia el talweg.

#### 4. 3. 1. Los fogones

El espacio doméstico así acondicionado fue intensamente utilizado para actividades de combustión y numerosos restos de fogón son aún visibles (fig. 20). No se trata casi nunca de fogones verdaderamente construidos, salvo de repente en F/G 6 donde una importante área de combustión contenía varias piedras quemadas de las cuales algunas estaban todavía dispuestas en cordón. Esta área estaba asociada a varios millares de conchas de *M. donacium* y *C. concholepas* y a muchos restos óseos cuyas acumulaciones se extendían en corona, particularmente sobre sus bordes sur y oeste. Solo algunos fogones fueron ligeramente cavados, como en C5 donde una pequeña depresión carbonosa, recubierta por una laja, se encontraba llena de conchas calcinadas y de restos óseos de pescado. Lo mismo se observó en B/C 3 a proximidad del afloramiento rocoso, y en F3. La repetición de las combustiones y la cantidad siempre importante de conchas hacen que la mayor parte de los otros fogones no hayan conservado su morfología inicial y los localizamos principalmente por las acumulaciones de restos petrificados por la calcinación y desparramados a medida de su utilización. Encontramos tales huellas en D/E 5/6 sobre 1 m<sup>2</sup> de superficie y 10 cm de espesor, y en I 5/6, más al centro del campamento, al lado de un gran bloque de piedra cuadrangular. Los restos de *M. donacium* son muy numerosos en este sector (más de 7 000 en los metros H-I-J 5 a 7).

Finalmente, más arriba en la pendiente, a lo largo del límite del decapado, identificamos otros dos fogones distantes de 1 a 2 m, de una y otra parte de un bloque paralelepípedo aún más voluminoso que el precedente situado en L3 (fig. 25). El primero es un fogón plano de 1,8 a 2 m de diámetro, instalado en J/K 2/3 y asociado a alrededor de 15 000 fragmentos de valvas de *M. donacium* calcinadas que se extienden en cerco en su periferia (fig. 26). En su base, se descubrió un radio completo de otaria que presentaba fuertes huellas de calefacción (fig. 27). El segundo fogón cavado, de quince cm de profundidad, está delimitado por algunos bloques de piedra y ocupa aproximadamente 1 m<sup>2</sup> en M3. Al igual que el fogón anterior, este ha sido probablemente utilizado numerosas veces y alrededor de 5 600 fragmentos de conchas de *M. donacium* et de *C. concholepas* están petrificados en el interior de la depresión (fig. 28). Numerosos desechos de combustión fueron arrojados a la periferia hasta dos metros de distancia.

#### 4. 3. 2 Estructuras de protección

Las huellas de implantaciones de abrigos son difíciles de identificar y la conservación general de las estructuras es mala. Esto puede explicarse por el hecho que los vestigios de ocupación de N4 quedaron durante mucho tiempo expuestos a la intemperie y que fueron en parte destruidos por la erosión y su deslizamiento en la pendiente después del abandono del campamento. El plano mismo del terraplén parece haber sido modificado, a juzgar por los sedimentos muy sueltos de su parte delantera. Las fosas visibles en M5-6 y L-M 8, rellenas de conchas, testimonian estos hundimientos del suelo en la pendiente, muy acentuada en esta dirección (figs. 20 y 21).

Es probable que, como antes, el otro sector aplanado situado al pie del afloramiento haya sido largamente ocupado y disturbado y, si fueron edificados aquí unos abrigos, sus huellas aparecen tan enredadas que solo se distinguen zonas carbonosas y fogones culinarios. Solo el emplazamiento de un abrigo pudo ser





**Figura 27 – N4, radio de otaria en la base del fogón J/K 2/3.**



**Figura 28 – N4, fondo del fogón en M3, con piedras quemadas y conchas calcinadas.**



identificado alrededor del fogón F3. Al parecer, todo este sector constituía también una importante área de actividades donde fueron abandonados varios cuchillos en lasca de guijarro y, alrededor del gran fogón D5, una pesa de línea, un fragmento de pesa de anzuelo compuesto y una preforma de barba. En cambio, el fogón F-G 6 parece directamente dedicado al tratamiento culinario y a la alimentación, pero la relativa escasez de objetos domésticos en su perímetro, y sobretodo la saturación del espacio por los muy numerosos desechos alimenticios, no sugiere que estuviera asociado a una estructura de protección.

Tres restos de estructuras se identificaron mejor más al sur y sus fogones centrales se encuentran aún próximos a unos de los bloques paralelepípedos de piedra ya mencionados a propósito de los fogones. En efecto, los dos fogones (J/K 2/3 y M3) identificados en la parte alta del campamento corresponden a las áreas centrales de dos abrigos que han debido ser ocupados sucesivamente, teniendo en cuenta su cercanía demasiado estrecha. Descubiertos en límite del decapado, sus vestigios solo fueron parcialmente expuestos. Los dos han utilizado como mismo elemento estructural el bloque de piedra tabular puesto en L3, que conservaba aún sobre su superficie numerosos restos de conchas trituradas. La implantación de estos abrigos ha destruido una parte de los depósitos subyacentes del N5 y restos compactos de estos aparecen bajo la forma de semicírculos blanquecinos visibles en el mosaico N5 (fig. 12). Finalmente, siempre en el terraplén, pero más abajo, alrededor del fogón I 5/6, un espacio circular relativamente vacío corresponde a la implantación de otro abrigo que fue instalado en el mismo emplazamiento que las implantaciones más antiguas de los niveles N6 y N5, en una zona al parecer privilegiada desde hace mucho tiempo por los ocupantes del campamento. Los restos muy destruidos de un cuarto abrigo aparecen dos m más lejos, alrededor de un fogón desmantelado en K6. En cada una estas estructuras, se encuentran cuchillos en lasca de guijarro, alisadores con ocre y en algunos casos a puntas líticas y aparejos de pesca.

Resulta más difícil evaluar la zona situada más al oeste, marcada por el talud de *C. concholepas*, a pesar que los útiles domésticos en guijarro en este sector sean más numerosos que en otros. El fuerte desnivel no es propicio para la instalación de un lugar de habitación ni incluso para un área de actividad exterior (fig. 24). Es posible que los útiles hayan sido empujados, al mismo tiempo que las conchas, cuando los ocupantes construyeron el terraplén.

Aún más abajo, la presencia junta de algunos cuchillos en lasca de guijarro y de varios instrumentos de trituración/molienda podría testimoniar áreas de actividades, en una pendiente que se vuelve menos pronunciada. En toda la parte baja del campamento, los depósitos aparecen muy perturbados, tanto en el oeste como en el sur y es posible, como lo dijimos, que después del abandono del campamento los vestigios de toda naturaleza hayan sido arrastrados hacia la base de la pendiente, destruyendo la estructuración inicial.

#### 4. 4. El sondeo S2b

El fuerte consumo de *M. donacium* observado al final de la Fase I, puede relacionarse con los depósitos sobrepuestos de valvas de esta misma especie identificados en el sondeo S2b localizado una veintena de metros más abajo (I, cap. 1). Estos depósitos amontonados en más de 1 m de espesor estaban limitados, arriba y abajo, por depósitos de material orgánico fechados en 9044 y 8840 Cal a. P. (II, cap. 3), lo que correspondería a las fechas de ocupación del N4.

Según el especialista Robert Chenorkian, quién examinó el perfil del sondeo, la configuración de los lentes de acumulación, que presentan convexidades y concavidades marcadas y conchas poco fragmentadas dispuestas en diversas orientaciones, testimonia depósitos de origen antrópico (Chenorkian, 1999) (figs. 29a y 29b). Se trataría de operaciones repetidas de evacuación en masa de conchas. Estas características, sumadas a la ausencia de cualquier otro vestigio antrópico (a excepción de un chope) y a la monotonía





Figura 29a – Robert Chenorkian estudiando el perfil del sondeo S2b, abierto en el talweg más abajo de la excavación.

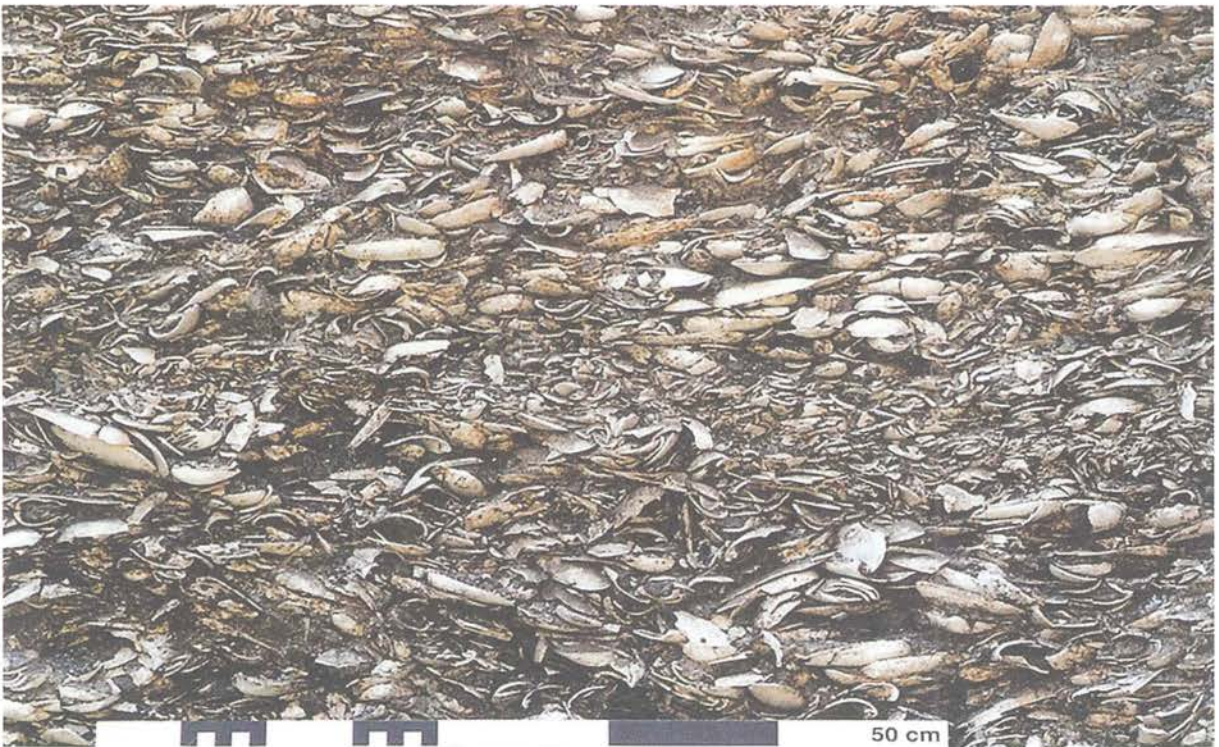


Figura 29b – Detalle de las lentes de acumulación de valvas de *M. donacium* en la capa 4 del sondeo S2b, fechada entre 9 044 et 8 840 Cal a. P.



taxonómica de las acumulaciones, indican claramente que se trataba de depósitos técnicos (Chenorkian, 1988). Podemos concluir que los ocupantes de la quebrada no solamente consumían una gran cantidad de *M. donacium* en el sitio, sino también que los moluscos se preparaban para un consumo ulterior. Al igual que los *macheros* de hoy, ellos debían recuperar la carne de las conchas y secarla al aire o sobre el fuego, eliminando enseguida las conchas vacías tirándolas a la laguna, cuya orilla había retrocedido considerablemente en esta época.

#### 4. 5. Conclusión

El nivel *N4* marca el final de la ocupación de la Fase I y el campamento será después abandonado durante varias decenas, de repente varios siglos por lo que indican las dataciones  $^{14}\text{C}$ . El tiempo pasa y la arena recubre poco a poco el conjunto de los vestigios, a excepción de los bloques más voluminosos. Los ocupantes de la Fase II llegarán sobre una superficie casi libre de todo vestigio anterior.

## V – Capítulo 3

### Análisis espacial de los niveles de la Fase II

Michèle Julien, Danièle Lavallée, Maurice Hardy

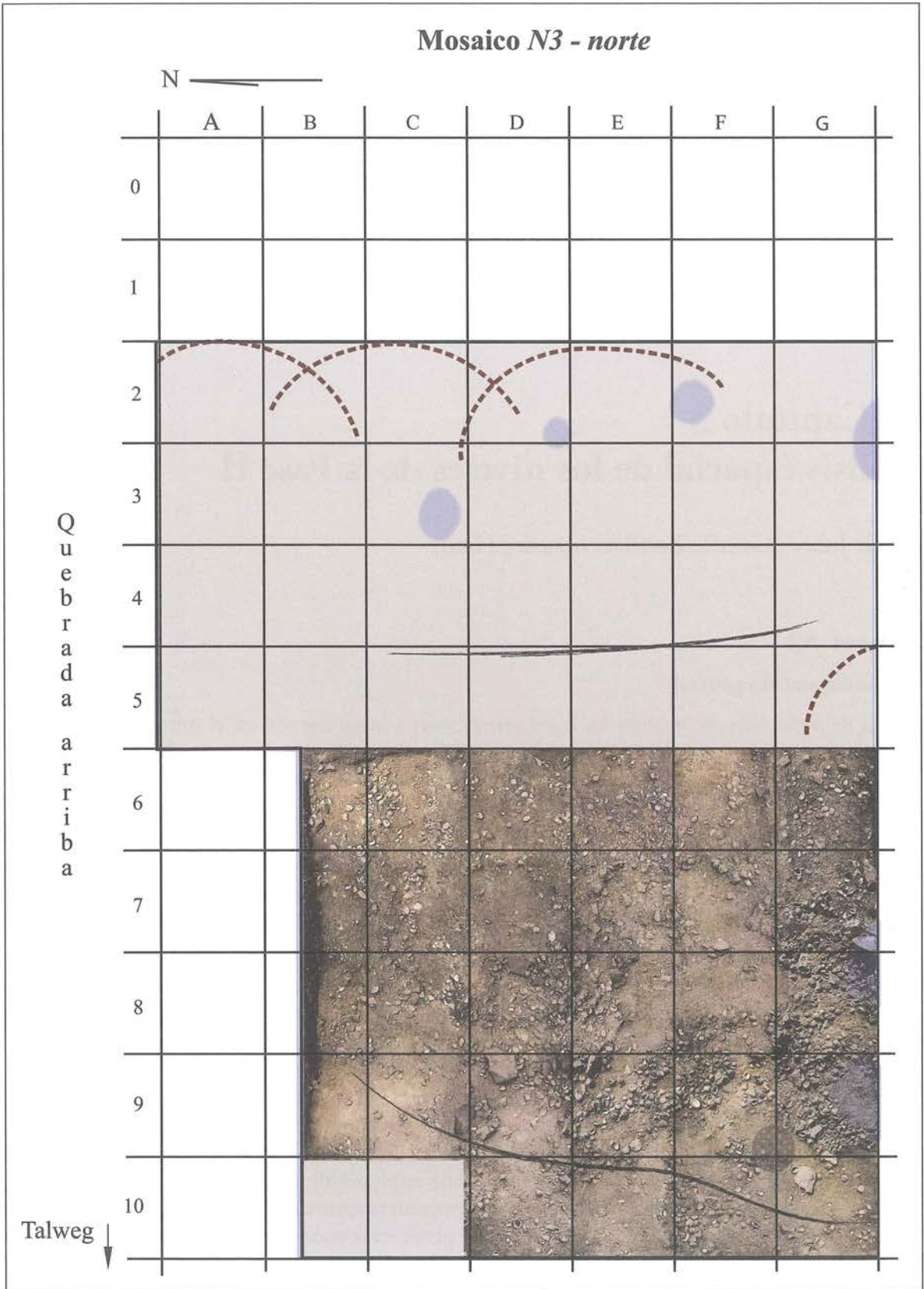
#### 1. El nivel N3

##### 1. 1. Configuración general

Después de algún tiempo, cuando los hombres regresan a instalarse casi en el mismo lugar ocupado anteriormente, un depósito de arena estéril ha recubierto parcialmente los restos de la ocupación del N4 y solo emerge la cumbre de la gran piedra cuadrangular en L3. Este estrato de arena gruesa de color anaranjado, cuyo espesor varía entre diez y quince cm hacia la parte alta del campamento al noreste y cinco cm al suroeste en dirección al talweg, está mezclado con cascajo y minúsculos fragmentos de conchas «lavadas». Durante la excavación, nos pareció «limpio» (de toda intrusión antrópica). Parece que este depósito de origen natural traído por el viento o la corriente fue lavado durante casi cuatro siglos sin ser contaminado por una presencia humana (II, cap. 4).

La superficie del nivel N3 ha sido expuesta en 103 m<sup>2</sup> (fig. 1). Los metros 0 y 1 al igual que los metros J a M2 no pudieron ser explotados en razón de la presencia de una concreción carbonatada del sedimento. En conjunto, el nivel N3 no es muy grueso: presenta cinco cm de espesor cerca del afloramiento rocoso al noreste y alcanza entre 25 y 30 cm en el centro y la parte baja del campamento, pero se adelgaza hacia el norte y el sur. Esta configuración indica que el espacio ocupado no debía extenderse ni valle arriba ni valle abajo del campamento pero que, en cambio, se prolongaba en dirección al talweg. Al igual que durante las ocupaciones precedentes, la inclinación general sigue la pendiente estructural en el sentido noreste/suroeste, con una desnivelación de más de 2,2 m en una distancia de diecisiete m. El sedimento es arenoso, su color varía entre un amarillo anaranjado salpicado de zonas carbonosas en la parte alta de la pendiente y un beige-marrón que se oscurece progresivamente a medida que se desciende hacia el talweg. El suelo expuesto, compacto y relativamente plano en la parte alta hasta el límite de los metros 4/5, se vuelve sensiblemente más suelto en el sector medio, con una suave pendiente hasta K/L 7/8, para endurecerse de nuevo hacia abajo, con una ligera ruptura de pendiente más allá de las acumulaciones de conchas, en G-H-I 7-8. En dirección al sur, la pendiente más pronunciada y la fragmentación de las conchas sugieren un hundimiento y un desplazamiento de los depósitos a partir de los metros L y M.





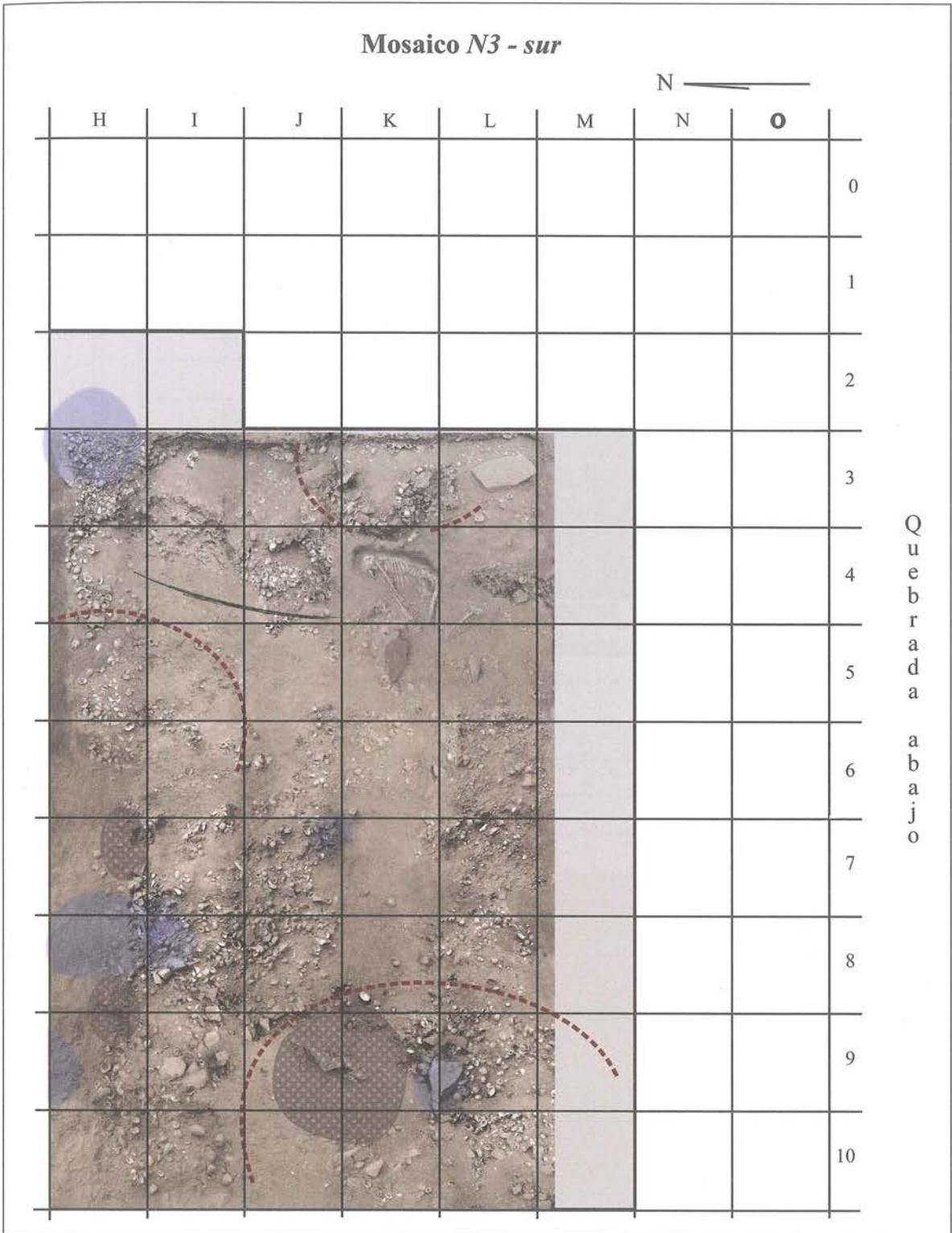
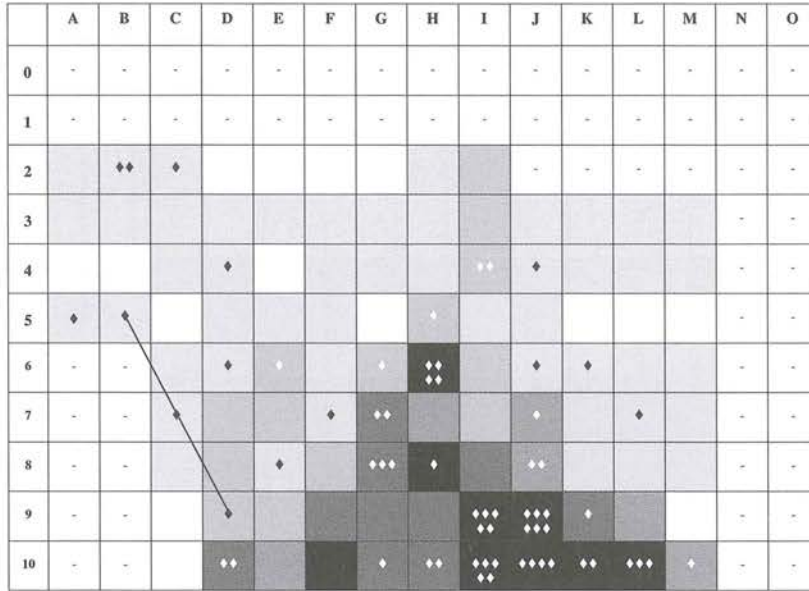


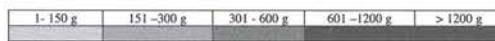
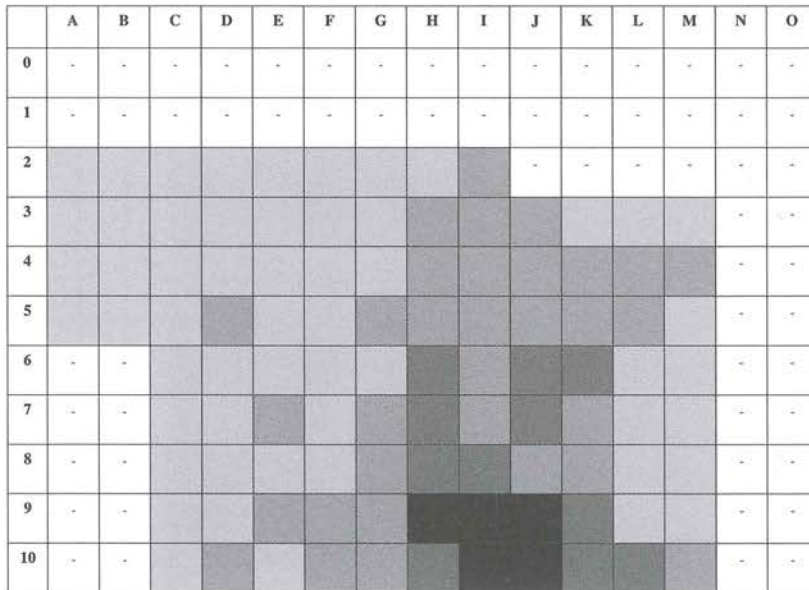
Figura 1 – El Nivel N3, mosaico fotográfico y emplazamientos de estructuras acondicionadas y estructuras de combustión (la parte noreste, excavada en 1997, no ha sido registrada con fotografías verticales) (véase leyenda p. 331).



N3 - Densidad Lítico y distribución piezas bifaciales



N3 - Densidad Hueso



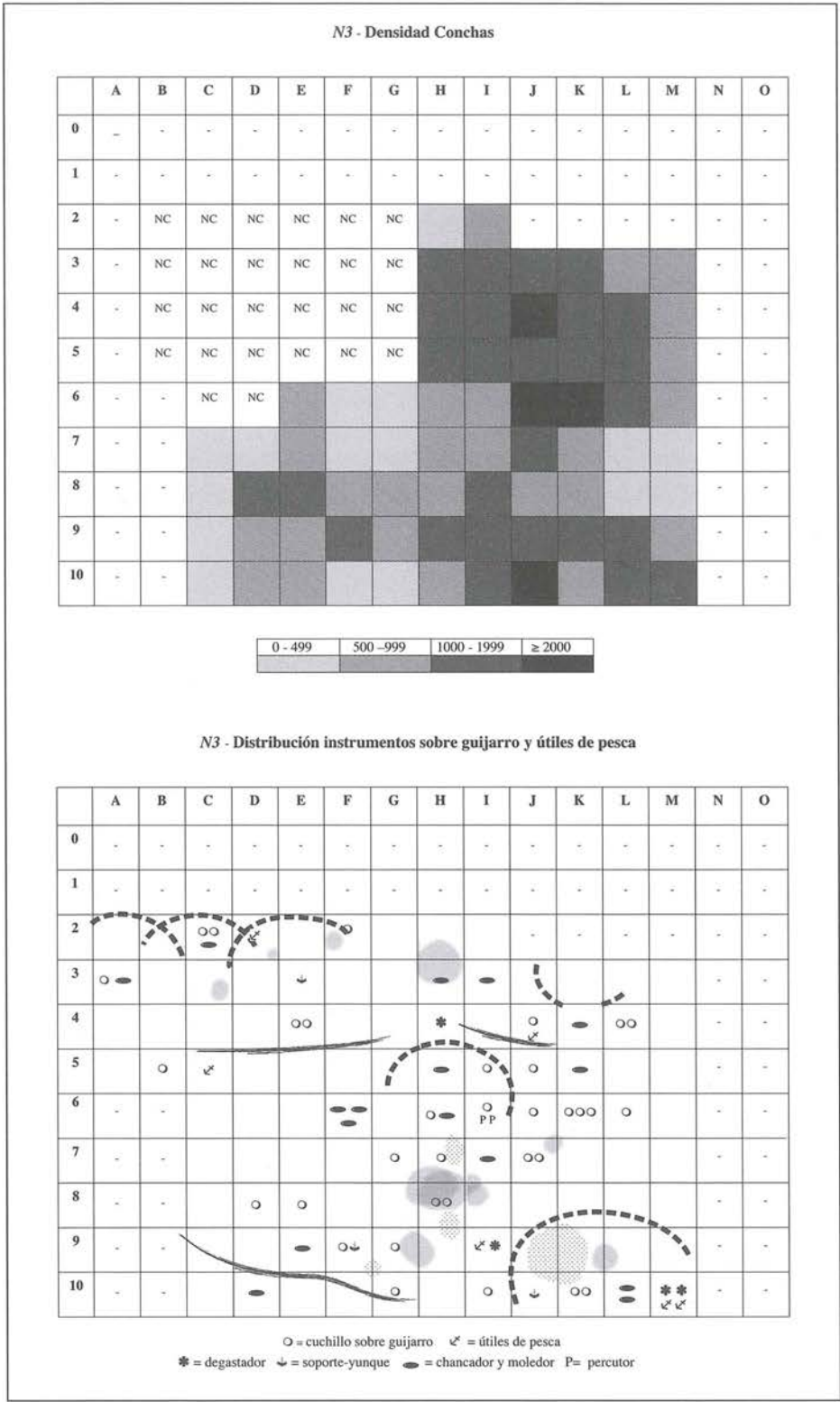


Figura 2 – N3, densidad y distribución espacial de las principales categorías de vestigios. (◆ = pieza bifacial. nc=no contado).



## 1. 2. Naturaleza y organización de los depósitos

### 1. 2. 1. El material lítico

Esta nueva ocupación, que corresponde al inicio de la Fase II, está caracterizada por una presencia de material lítico tallado mucho más importante que en la Fase I. Los 3 119 desechos de talla recolectados y una proporción de esquirlas (pequeñas lascas espontáneas <1cm producidas durante las percusiones de talla) que asciende aproximadamente a 50 % del total, testimonian un trabajo de la piedra en el lugar mismo. El número promedio de lascas alcanza 30/m<sup>2</sup> pero, mientras estos desechos están relativamente dispersos en toda la parte alta del campamento, se vuelven más abundantes a partir de los metros 6 y siguientes. Sabemos que los puestos de talla lítica pueden ser identificados por una fuerte proporción de esquirlas respecto a los otros desechos de talla. La comparación, en los diversos sectores de la excavación, de las proporciones relativas de los dos tipos de desechos de talla —lascas y esquirlas— nos permitió identificar varios de estos puestos. Ellos corresponden en general a las más fuertes concentraciones de desechos y se reparten alrededor de los fogones de la zona media y baja, en H7, H8-9 y, más abajo, J-K 9-10 y F-G 9-10.

La cantidad de piezas bifaciales foliáceas enteras o fragmentadas es también mayor que en los niveles de la fase precedente y alcanza 61 piezas. Su repartición parece directamente correlacionada con la repartición de los desechos y los puestos de talla que rodean los fogones (IV, cap. 3).

### 1. 2. 2. Restos óseos y conchas

La estimación del consumo a partir de los desechos alimenticios muestra, durante el inicio de la Fase II, un aumento en el peso de restos óseos (fauna marina, fauna terrestre y aves) con 18 183 g —es decir cerca de 180 g/m<sup>2</sup>— mientras que la colecta de moluscos parece haber sido un poco menos intensa que antes. A partir de un total de 76 488 conchas y fragmentos contabilizados en 73 m<sup>2</sup>, o sea los tres cuartos de la superficie explotada (recordamos que, para N3, el conteo de conchas —conchas enteras y fragmentos > 3 cm— ha sido efectuado solamente a partir de 1999), la densidad promedio de restos malacológicos es de 1 048/m<sup>2</sup>, levemente inferior a la de los tres últimos niveles de la Fase I.

Los restos óseos, relativamente dispersos en la parte norte del campamento, están más concentrados alrededor de los fogones de la zona media G-H 7/8 y K/6 y en la parte baja del campamento en H-I-J 9-10. La mayoría de las acumulaciones de las conchas están, como siempre, relacionadas con fogones, pero existen también acumulaciones aisladas de *C. chorus* en E8, G7, I8. En conjunto, las valvas a menudo fragmentadas y pisoteadas de *M. donacium* están incrustadas en el suelo hacia la parte alta del campamento, mientras que las conchas de *C. concholepas*, más voluminosas y sólidas fueron arrojadas a la pendiente. Por otro lado, notamos que entre todas las especies de moluscos traídas al campamento, por primera vez los restos de *C. concholepas* dominan con 38 %, mientras que los de *M. donacium* solo alcanzan el 28 %. La proporción de *C. chorus* es también significativamente más importante con 6 % de la cantidad de restos. En los niveles N6, N5 et N4 de la Fase I, la presencia de esta especie nunca superó el 3 % (III, cap. 2).

### 1. 2. 3. Ajuar de pesca o caza y útiles domésticos

El ajuar técnico incluye, además de las piezas bifaciales, algunos aparejos de pesca en hueso o concha: tres barbas y tres pesas de anzuelos compuestos (IV, cap. 5). El ajuar doméstico se compone de 46 útiles tallados sobre lasca y, entre instrumentos sobre guijarro, 33 cuchillos, cuatro tajadores pesados de filo sinuoso, dos percutores. Se agregan también once alisadores y tres lajas-soportes que llevan rastros de colorante (IV, cap. 4). Finalmente, cuatro pequeños pedazos de arenisca de playa han servido probablemente para preparar las barbas de anzuelos: observamos que dos de ellos se encuentran en

M10 cerca de elementos cuadrangulares tallados en el borde grueso de una valva de *C. chorus* que corresponden, según parece, a esbozos de barbas (IV, cap. 5, figs. 5 y 6).

### 1. 3. Las estructuras de acondicionamiento

En conjunto, la superficie expuesta del campamento en el nivel N3 no está muy estructurada y se caracteriza principalmente por acumulaciones y cordones de conchas, asociados o no a fogones. Sin embargo es probable que la nivelación del terraplén acondicionado durante la última ocupación de la Fase I (N4) fuese todavía perceptible cuando los ocupantes de N3 se instalaron, y tal vez aprovecharon el lugar para instalar algunos de sus abrigos o paravientos (fig. 1).

Desafortunadamente, la presencia de concreciones en la parte alta del campamento nos impidió exponer este rellano en toda su superficie, particularmente en los metros I a M 0-3, pero este debía extenderse desde la base del afloramiento rocoso sobre siete u ocho m de distancia hacia el talweg. Como para el nivel N4, el deslizamiento de sedimentos sobre la pendiente ha producido un ligero desplazamiento de los depósitos del terraplén y solo la parte alta, más concrecionada, ha quedado sin alteración hasta los metros 4. Finalmente, la excavación de una fosa funeraria en K-L 4-5, al final de este primer momento de ocupación de la Fase II, ha perturbado la disposición de los depósitos sobre 3 a 4 m<sup>2</sup>, al borde de la zona concrecionada (V, cap. 4).

#### 1. 3. 1. Los fogones

Así como en los niveles de ocupación de la Fase I, muchos fogones están repartidos en la superficie del campamento.

Algunos pequeños fogones instalados en la parte alta del campamento, en el terraplén, estuvieron de repente relacionados a abrigos. En C3, se trata de un verdadero fogón cavado de 45/50 cm de diámetro bien marcado por carbones y al cual estaba asociada una laja romboidal colocada en su borde oeste. En F2, una mancha circular carbonosa de 25/30 cm de diámetro, ligeramente cóncava, recubría un sedimento quemado.

En H 2/3, un fogón, parcialmente destruido, se extendía probablemente en el metro G pero fue recortado por la construcción de un murete de pirca muy posterior a las ocupaciones del Arcaico. Al contrario de los fogones anteriores, se trata esta vez de una especie de acumulación de más de 30 cm de espesor (fig. 3), constituida por una mezcla de restos alimenticios (huesos de pescados, crustáceos y conchas) con restos de fogatas. La estratigrafía ordenada de los depósitos de *C. concholepas*, luego de *M. donacium* y finalmente de *P. purpuratus* demuestra que se trató de distintos episodios de cocción.

Tres de los más importantes fogones están situados en la parte media en G/H 7/8, G/H9 y J/K 6/7. El fogón J/K 6/7, conformado por una amplia depresión de alrededor de 80 cm de diámetro, estaba bordeado por un cerco parcial de piedras quemadas (fig. 4). Este fogón fue encontrado lleno de piedras de 10 a 25 cm de lado que recubrían, desbordando la depresión, miles de restos de caparzones de pequeños cangrejos y casi 6 000 restos de conchas, entre las que dominaban *M. donacium*, *C. concholepas* y *P. purpuratus* (fig. 5). Parece que estas piedras, que debieron ser utilizadas durante las cocciones para sostener recipientes o rejillas, hayan sido al final agrupadas en la depresión con una «reserva» de ocho cuchillos en lasca de guijarro, para ser reutilizados después.

Más al centro del campamento, los fogones G/H 7/8 y G/H9, que parecen haber sido reacondicionados muchas veces, presentaban también algunas piedras dispuestas en corona (fig. 6).

Los emplazamientos de las combustiones, marcados por zonas de sedimento carbonoso, se extienden más allá de los cordones de piedras que los rodeaban y, durante las sucesivas utilizaciones, los fuegos





Figura 3 – N3, fogón H 2/3. a: acumulación de conchas y de restos culinarios quemados. b: la misma acumulación, vista de perfil.



Figura 4 – N3, fogón J/K 6/7, de función culinaria.



Figura 5 – N3, acumulación de restos de pequeños cangrejos triturados cerca al fogón J/K 6/7.



Figura 6 – N3, fogón G/H 7/8, rodeado de un borde de piedras.



debieron ser prendidos varias veces y cada vez en lugares ligeramente diferentes. Algunos machacadores o moledores, y grandes lajas que sirvieron de soporte, están asociados a estos fogones cercados también por gruesas coronas de conchas de diversas especies, de las cuales varias centenas de valvas de *C. chorus* que forman a veces acumulaciones de 25 cm de espesor. Algunas valvas estaban todavía apareadas y entreabiertas, lo que indica que fueron calentadas para abrirlas y consumir su carne. En estas coronas de conchas, se encuentran grandes restos de huesos de herbívoros o de mamíferos marinos. Finalmente, además de su función culinaria, estos dos fogones concentraron también actividades de talla lítica. Otro fogón fue encontrado en la parte baja del campamento en K/L 9, recubierto por una laja gruesa; su instalación parece relacionada con varias actividades técnicas.

### 1. 3. 2. Estructuras de protección

El terraplén parece haber sido elegido para edificar abrigos, y los depósitos de conchas trituradas que se encuentran en casi toda la superficie, testimonian pisoteos repetidos. Los desechos producidos durante las ocupaciones han sido evacuados al exterior donde forman un cordón o pequeño talud oblicuo que se extiende desde B4 hasta G3 (figs. 1 y 7).

Nuestras excavaciones han podido poner en evidencia en el terraplén zonas vacías semicirculares delimitadas por cercos de conchas y piedras pequeñas, al contacto directo con la arena estéril subyacente (fig. 8). Las más visibles de estas zonas encierran a menudo un área de combustión central asociada a una o dos lajas de piedra, algunos cuchillos sobre lascas de guijarro y numerosos restos alimenticios medio carbonizados. Tales estructuras observables en A/B 2/3, B-C 2 y D-E 2 evidencian una instalación temporal pero repetida —cambiando su emplazamiento en el tiempo pero no su configuración general— de abrigos livianos o paravientos probablemente edificados en material vegetal perecible. De esta manera, los cordones de desechos dispuestos en arcos de círculo más o menos secantes podrían corresponder a «efectos de pared», delineando el contorno de abrigos de alrededor de 2,5 m de diámetro. Notamos que todos estos arcos están orientados E-O y abiertos hacia el talweg. Consideramos que estos abrigos no constituían una protección contra el débil viento dominante (que sopla del sur, desde el océano) sino más bien, de acuerdo a la estación, contra el sol o las *garúas* invernales.

La parte sur del terraplén está limitada por gruesos cordones de conchas de *C. Concholepas* mezcladas con grandes piedras derrumbadas de H4 à J4. Se encuentra aquí el fogón H 2-3 y algunos restos semidestruidos de abrigos. En el resto de la pendiente, los rastros de implantaciones de abrigos son aún menos visibles, por ejemplo en H-I-J 5-7 y en J-K-L-M 9-10. Probablemente las huellas hayan sido borradas por los regresos repetidos de los ocupantes (fig. 9).

### 1. 3. 3. Areas de actividad

Hacia el noroeste, observamos también zonas circulares más reducidas, de alrededor de 1,5 m de diámetro, como en C-D-E-F 7-8, cuyos límites están marcados por acumulaciones de conchas de *C. concholepas* mezcladas con piedras. Estos espacios relativamente vacíos llevan una o varias manchas carbonosas, análogas a aquellas identificadas en la Fase I. Varios útiles domésticos (cuchillos sobre lascas de guijarro, alisadores con ocre, etc.) han sido abandonados aquí al igual que cuatro grandes valvas enteras de almejas (*Eurhomalea rufa*) que contienen claras huellas de quema o de colorante (fig. 10). Estas conchas, que parecen haber sido colocadas intencionalmente, pudieron servir de recipiente.

Estas áreas exteriores de actividad podrían estar asociadas con los dos grandes fogones G/H 7/8 y G/H9. Sin embargo, considerando la extrema acumulación de desechos en la zona, parece casi imposible que hayan sido fogones domésticos localizados al centro de unas habitaciones, y se trataría más bien de fogones de carácter técnico alrededor de los cuales se haya trabajado al aire libre. Notamos lo mismo para el fogón J/K 6/7 (fig. 5).





Figura 7 – N3, parte noreste de la excavación, muestra al centro un montículo de conchas trituradas (blanquecinas).



Figura 8 – N3, arcos de vestigios secantes dibujados en el suelo, en «efecto de pared», los emplazamientos de abrigos livianos.



Figura 9 – N3, área sur de la excavación (ángulo noroeste), muestra rasgos poco visibles de los fondos de los abrigos.





Figura 10 – N3, Objetos domésticos: a - alisador con ocre; b, c, d – conchas-recipientes (almejas) en F y G 7-8.

Finalmente, en la zona baja del campamento, en J-K-L-M 9-10, la más importante área técnica concentraba, alrededor del fogón K/L 9, numerosas actividades relacionadas con el trabajo del sílex (figs. 1 y 11) y con la fabricación o refacción de armas y útiles de pesca. Es incluso posible singularizar una repartición de las actividades que presenta, por un lado en I-J-K, una zona reservada al trabajo lítico y a la elaboración de puntas bifaciales (cerca de la mitad de ellas provienen de este sector) y, por otro lado en M10, un área de trabajo del hueso y de la concha (preparación de esbozos y de barbas mediante el uso de pulidores) (fig. 2). La huella semicircular visible en el suelo y sus alrededores despejados sugieren la edificación de un abrigo (fig. 9).

En conjunto, la estructuración general del nivel N3 sugiere una partición en dos sectores de carácter diferente. Por una parte, un área exterior de actividad donde muchos fogones han sido instalados para preparar y consumir moluscos, pescados o cangrejos, o algunas presas de caza de mayor tamaño. A proximidad de tres de estos fogones, los ocupantes han realizado también tareas técnicas. Por otra parte, un área en el terraplén cerca del afloramiento rocoso, donde estaban implantados los abrigos. Otros abrigos han sido instalados en la parte media o baja del campamento pero sus huellas son menos





Figura 11 – N3, concentración de desechos de talla lítica cerca al fogón K/L 9.

evidentes que las del terraplén. Aunque la ocupación del espacio sea a partir de este momento más importante en la zona la más baja (hacia el sur) del campamento, la organización general no es muy diferente a lo que se observaba en el nivel N4, con los abrigos instalados arriba o en la zona media y las áreas exteriores de actividad en la pendiente.

#### 1. 4. El entierro

En el lugar donde una ruptura de la pendiente marcaba el límite entre el terraplén y el área de actividad exterior, una sepultura individual fue descubierta en la intersección de los metros K-L 4-5. Se trata de una inhumación intrusiva en el espesor de los depósitos del nivel N3, que fue probablemente depositada antes de una de las partidas de los ocupantes del campamento. Esta sepultura será descrita más adelante (fig. 1 y V, cap. 4).

### 2. El nivel N2

#### 2. 1. Configuración general

En el transcurso de la Fase II, los depósitos se suceden sin interrupción sobre la misma superficie, pero observamos una intensificación progresiva en las actividades, lo que se traduce por un sedimento cada vez más cargado en materias orgánicas. Por lo demás, la oposición entre esta coloración oscura y la coloración un poco más clara del sedimento subyacente nos ha permitido distinguir el nivel N2 del nivel N3, a pesar que no existía ninguna separación perceptible entre los dos niveles. El sedimento se ha vuelto más polvoriento y muchos residuos de ceniza y carbón le han dado una coloración que varía de marrón-gris claro a marrón-gris negro. La superficie del N2 ha sido expuesta en 149 m<sup>2</sup> (fig. 12) y, a diferencia de los niveles inferiores, los metros N y O han debido ser excavados por la presencia, en el ángulo sureste, de



una estructura de piedra que deseabamos exponer íntegramente. En este nivel *N2* el afloramiento rocoso, cuyo límite está marcado por grandes bloques derrumbados, se extiende hasta los metros A a G 0. Las dos trincheras de exploración efectuadas en 1988 en A/B 7-10 y en 1999 en O 7-10, delimitan los bordes noroeste y suroeste de la superficie excavada. Con respecto a los niveles precedentes, los depósitos de *N2* son dos veces más espesos y alcanzan entre 30 y 40 cm en toda la superficie. Esto explica que hayamos debido efectuar dos pasadas de decapado en el nivel. La construcción, muy posterior a la ocupación, de un murete compuesto de seis grandes bloques de piedra alineados este-oeste (H2 a H5), del cual las partes más hundidas alcanzaban el nivel *N3* en H2/3, ha perturbado considerablemente los depósitos en este sector, cortando una acumulación de *M. donacium* en H4.

El buzamiento general del nivel sigue el de la pendiente natural de la vertiente en sentido noreste/suroeste, y el desnivel es comparable al de *N3*, de 2,2 m sobre una distancia de dieciocho m. El suelo presenta dos rellanos parcialmente sobrepuestos de los cuales el más amplio está limitado por una importante ruptura de la pendiente en los metros 7-8.

## 2. 2. Naturaleza y organización de los depósitos

### 2. 2. 1. El material lítico

En este último nivel de ocupación, el trabajo de talla lítica fue más intenso que en todos los niveles anteriores. Los 20 838 desechos de talla recuperados incluyen en efecto más de 52 % de esquirlas, lo que testimonia un trabajo de talla *in situ* de nódulos de materia prima. La cantidad promedio de elementos líticos asciende en consecuencia a 140/m<sup>2</sup> repartidos de manera densa en toda la superficie, con una cantidad de desechos >100/m<sup>2</sup> en los dos tercios de la superficie, lo que indica una dispersión relativa de los depósitos iniciales debida a la intensidad de la ocupación. Algunas concentraciones de desechos son aún visibles en varios puntos de la superficie expuesta, en las partes norte y central. El análisis de las proporciones relativas de lascas y esquirlas permitió identificar varios puestos de talla que corresponden, de hecho, a las más fuertes concentraciones: en A2/3, en F-G 3-4, en D6-7, en G8, en I 2/3 y H-I-J 4-5-6. Estos puestos de talla están a veces, pero no siempre, asociados a fogones.

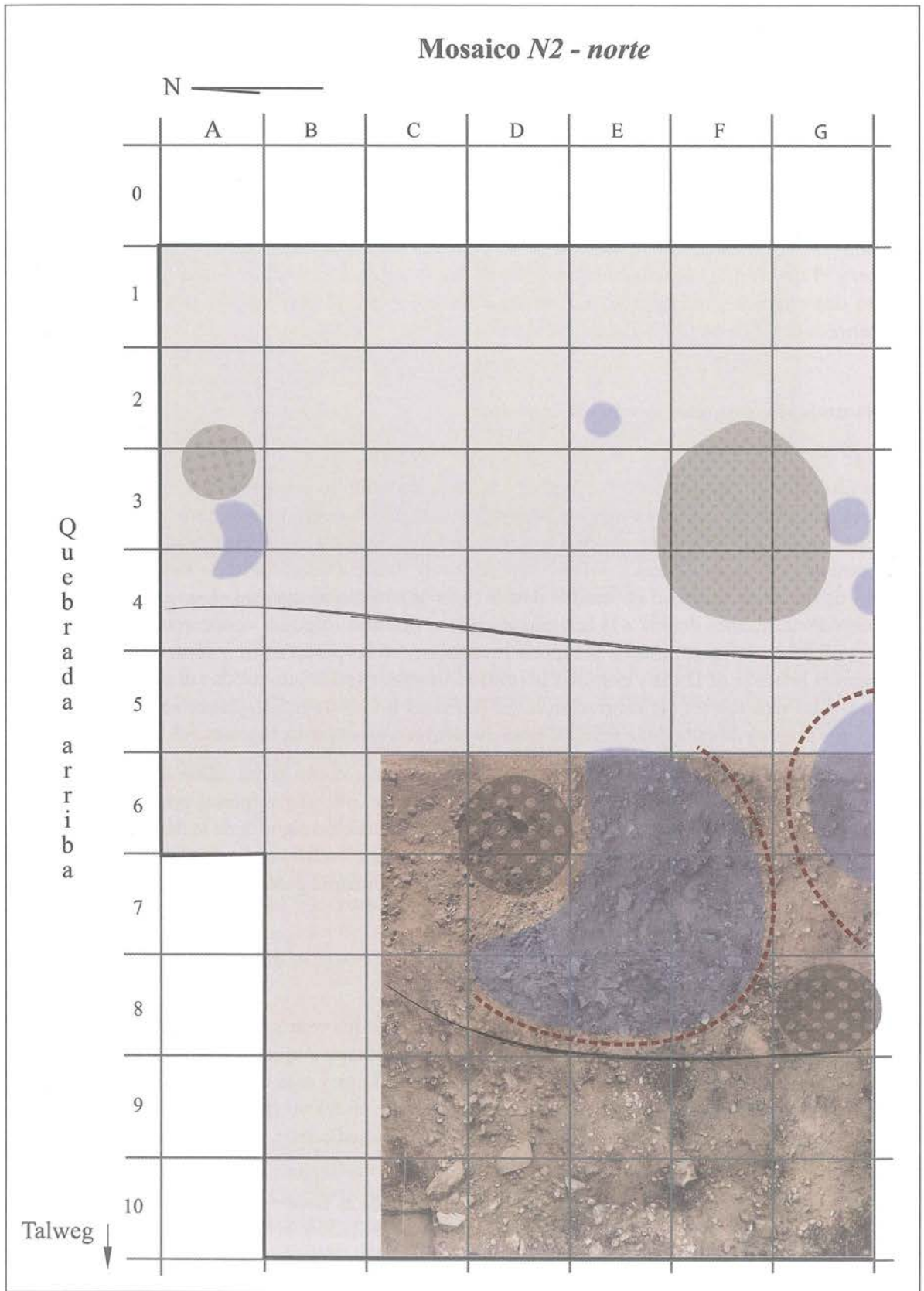
Teniendo en cuenta que el objetivo principal de la talla era, como se ha demostrado (IV, cap. 3), fabricar piezas bifaciales, la cantidad de estas es muy elevada: 240 piezas (piezas enteras, fragmentos y esbozos), es decir cuatro veces más que en el nivel *N3*. Su repartición sigue la de la densidad de desechos líticos y sin sorpresa, las más fuertes concentraciones de piezas bifaciales están asociadas a los puestos de talla. Los remontajes efectuados entre los fragmentos de una misma pieza confirman la homogeneidad estratigráfica del nivel en toda la superficie expuesta (fig. 13).

### 2. 2. 2. Restos óseos y de conchas

La estimación del consumo alimenticio efectuado a partir de los restos óseos muestra un incremento muy claro, con 37 540 g de restos de fauna marina, fauna terrestre y aves, que se traduce en 252 g/m<sup>2</sup>, pero es evidente que la ocupación de *N2* ha sido a la vez más larga y más densa que la de *N3*. Lo mismo ocurre con las conchas y sus fragmentos, contados solamente en 83 m<sup>2</sup> (por las mismas razones que en *N3*, a partir de 1999): con 152 018 restos, la densidad promedio para el sector sur de la excavación corresponde a 1 850/m<sup>2</sup>.

La más alta densidad de restos óseos corresponde al centro de la zona expuesta del campamento, con importantes concentraciones en los metros H-I-J 0 a 3 por un lado y H-I-J-K 5 a 8 por el otro, donde se observan también las más densas concentraciones de conchas. La concentración más importante de conchas de *C. concholepas* conforma un gran talud en la parte media de la pendiente hacia el talweg, en F a L 6 a 8/9 (fig. 14).





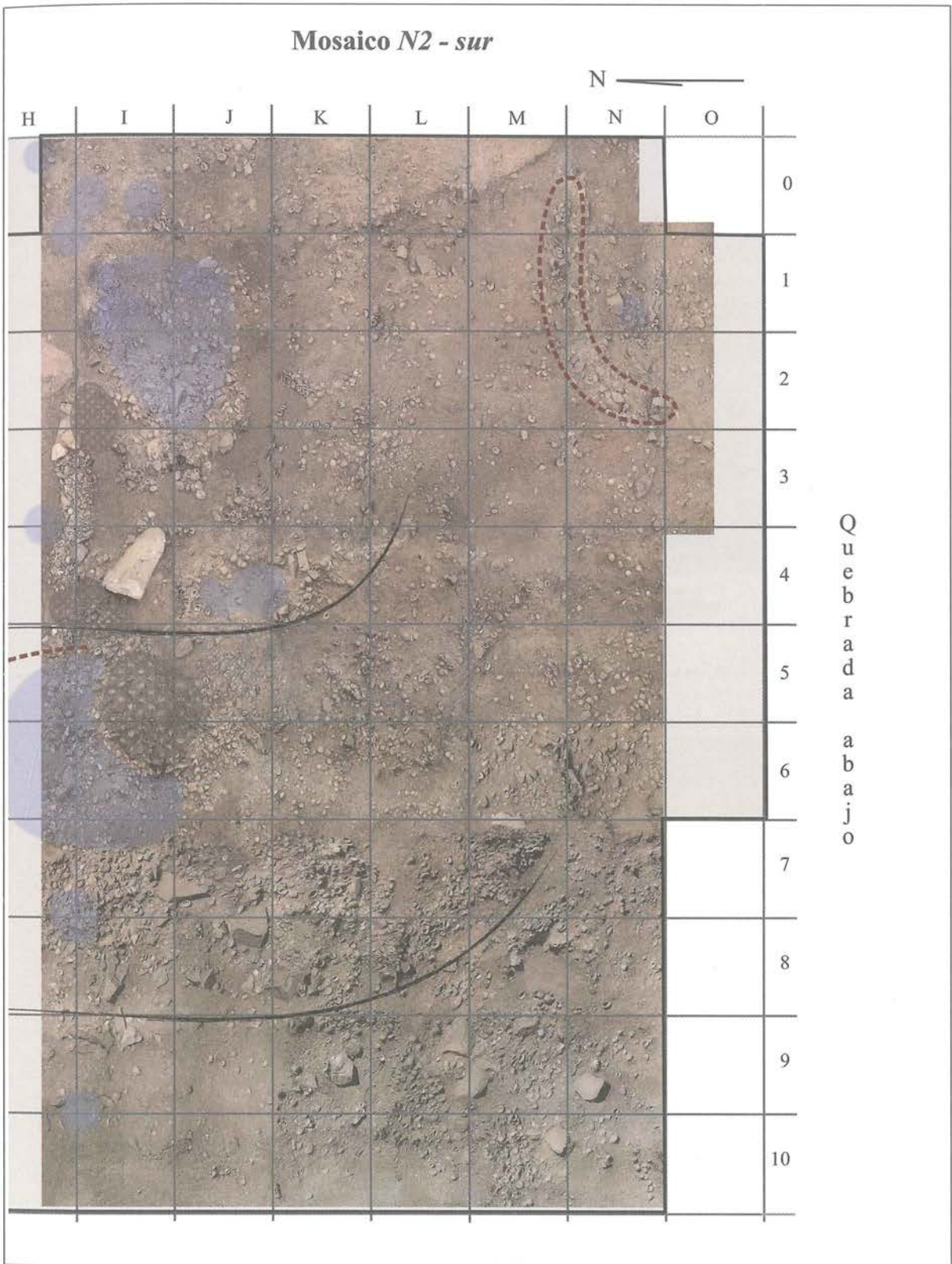
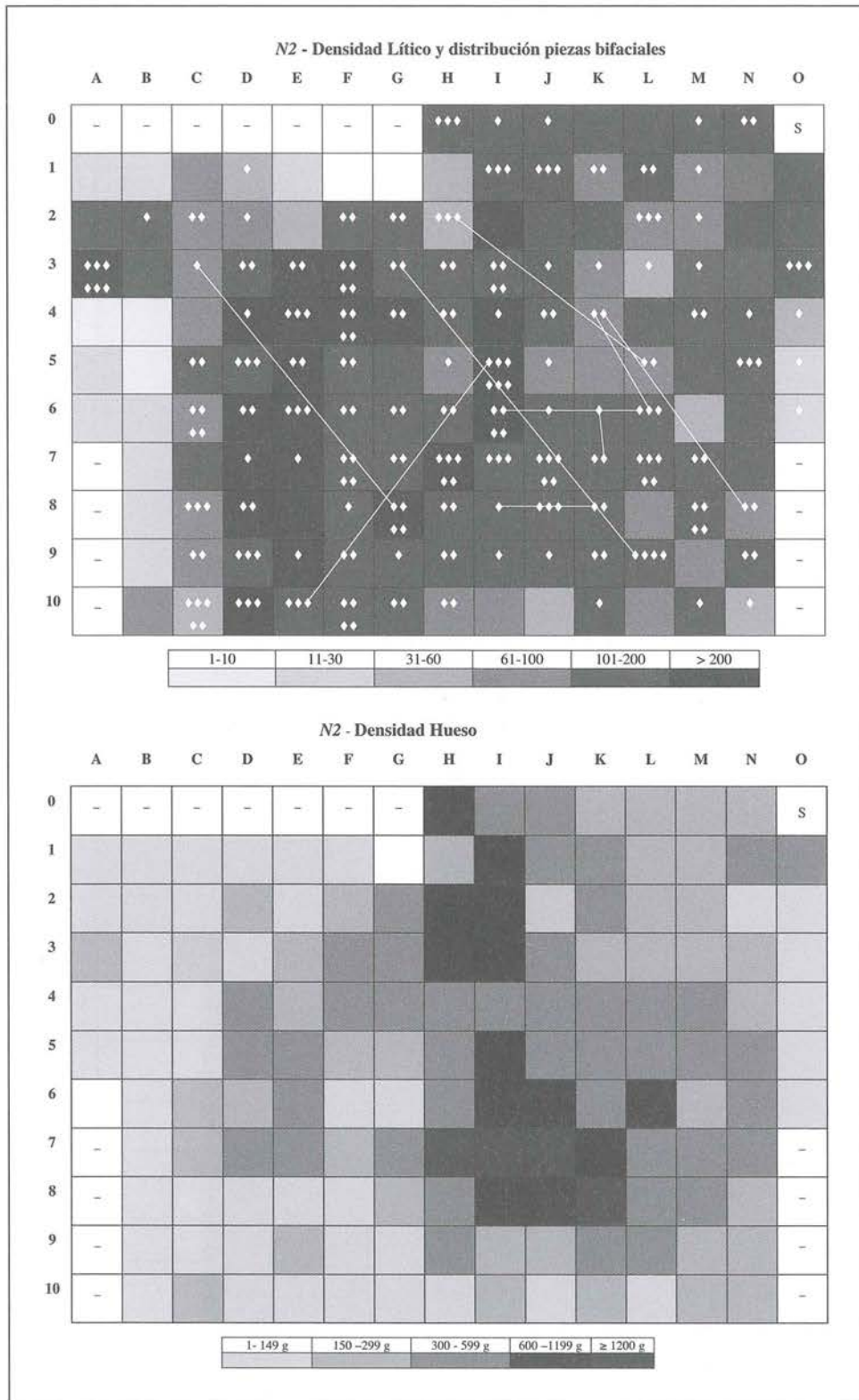


Figura 12 – El nivel N2, mosaico fotográfico y emplazamiento de las estructuras de acondicionamiento y de combustión (la parte noreste, excavada en 1996 y 1997, no ha sido registrada con fotografías verticales) (véase leyenda p. 331).





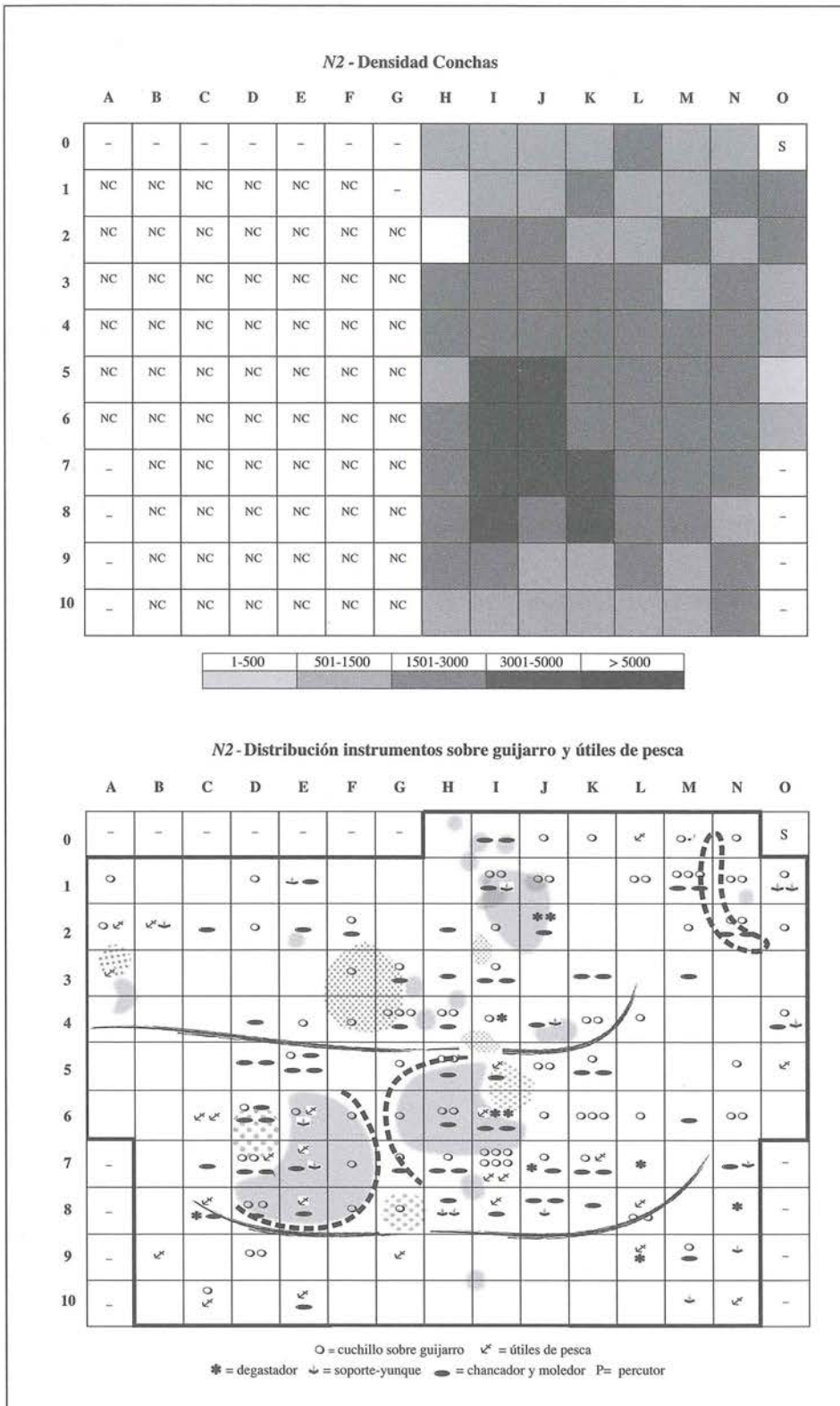


Figura 13 – N2, densidad y distribución espacial de las principales categorías de vestigios. (☞ = pieza bifacial. nc=no contado).





Figura 14 – N2, acumulación de conchas de *C. concholepas* en F8.

Estos restos están en parte mezclados con restos de *M. donacium* y *T. atra* en I 7-8-9. Otras acumulaciones de *M. donacium* y de *P. purpuratus* rodean un amplio fogón situado en la parte alta del campamento en I-J 1-3. La acumulación de conchas de *M. donacium* en H4, ya mencionada (cortada por la construcción del murete reciente), se prolongaba hasta G4 y contenía algunas pequeñas piedras-yunques con huellas de percusión. En G3 y en A 3-4, las conchas trituradas y quemadas están asociadas a pequeños fogones. En esta parte noreste del campamento, observamos también una capa de *C. concholepas* que se extiende en abanico en F/G 4 y una concentración limitada de *C. chorus* muy fragmentados en G2. Finalmente, se nota también una acumulación de *C. chorus* en I 7/8, en una zona que había sido utilizada anteriormente para la preparación de los mismos moluscos, durante la ocupación del N3 (fig. 15).



Figure 15 – N2, acumulación de valvas de *C. chorus* en I 7/8.



La tendencia observada al inicio de la Fase II se reafirma aquí y las proporciones de restos de *C. concholepas* alcanzan 47 % mientras que los restos de *M. donacium* solo representan el 20 % (III, cap. 2).

### 2. 2. 3. Ajuar de pesca o caza y útiles domésticos

Lo demás del ajuar técnico, fuera de las piezas bifaciales, se compone, por una parte, de 24 aparejos de pesca e instrumentos para la recolección de moluscos: cuatro cabezales de arpón, siete pesas y siete barbas de anzuelo compuesto, cuatro pesas de líneas y un posible lastre de red, un desprendedor de conchas o chope (IV, cap. 5). Por otra parte, el ajuar doméstico está conformado por 377 instrumentos líticos: 186 útiles tallados sobre lasca, 85 cuchillos en lasca de guijarro, y 106 guijarros o lascas utilizadas. Entre estos, seis percutores y dos pequeños retocadores están ligados a la fabricación de piezas líticas, y 23 guijarros con bordes parcialmente retocados fueron utilizados a modo de gruesas raederas o tajadores. Finalmente, la presencia de 25 moledores, manos de moler y machacadores, y dieciséis lascas o guijarros-soportes, que llevan todas huellas de ocre, evidencia una preparación de colorantes (IV, cap. 4). Su uso está también comprobado por la presencia de 24 guijarros-alisadores que llevan manchas rojas o amarillas en sus caras activas. Un posible punzón de hueso elaborado en una epífisis, una punta fina, un pequeño elemento biselado y el fragmento de un pequeño mango de hueso completan este ajuar doméstico.

El trabajo del hueso en el sitio, y especialmente la fabricación de barbas (de anzuelo o de arpón), está evidenciado por la presencia de un elemento grueso de hueso escotado que, según nuestro análisis, corresponde al esbozo de una barba elaborada sobre una diáfisis de mamífero marino grande (IV, cap. 5: fig. 5 n.º 3) y por la de cinco desgastadores en arenisca de playa (utilizados para elaborar pesas o barbas de anzuelos compuestos) (IV, cap. 4).

Los cuchillos en lasca de guijarro están como de costumbre próximos a las áreas de actividades domésticas, donde se encuentra también la mayor parte de los objetos en curso de fabricación, y los instrumentos relacionados con la preparación y el uso de colorantes.

### 2. 3. Las estructuras de acondicionamiento

Como en el nivel subyacente N3, el suelo del sector más alto, en los metros 0-1-2 y parcialmente 3, está perturbado por la presencia de gruesos cordones paralelos de concreción carbonatada que han alterado la organización de los depósitos de conchas de A a C 1-2 y de B a D3 (fig. 16). Estas concreciones se presentan de F a H/I 0 a 3 en lentes irregulares esparcidas en una arena endurecida.



Figura 16 – N2, vista de la parte más alta de la excavación, con los montículos de concreción carbonatada.



### 2. 3. 1. El acondicionamiento de terraplenes

La organización general de los depósitos se caracteriza por la superposición de dos terraplenes o plataformas de superficie diferente (figs. 12 y 13). La plataforma superior se extiende, con una leve ruptura de pendiente, sobre 4/5 metros de ancho desde la base de la pared rocosa, de A a L/M 3-4, lo que casi corresponde a la extensión del terraplén acondicionado y utilizado en el nivel N3 (fig. 17). El terraplén inferior, más amplio, se extiende en arco de círculo desde C/D 8 hasta L-M 7-8, delimitado en la pendiente por un talud de una treintena de centímetros de desnivel en dirección al sur y oeste, y menos accentuado hacia el norte. Este talud está conformado por acumulaciones de conchas de más de 1,5 m de ancho (mayoritariamente *C. concholepas*), en las cuales se encuentran mezclados numerosos grandes bloques de piedra desorganizados (fig. 18).



**Figura 17 – N2, plataforma superior.**

N2, plataforma superior, con un bloque de piedra cuadrangular y, hacia arriba, el fogón I-J 1-3.



**Figura 18 – N2, borde de la plataforma inferior, con una dispersión de bloques de piedra y de conchas.**



Observamos que el conjunto de los dos terraplenes descansa, en la parte alta del campamento, sobre una capa de sedimento húmico marrón-negruzco de una treintena de centímetros de espesor, prácticamente estéril. Este tipo de sedimento solo puede tener origen en las inmediaciones de la laguna o pantano y nos preguntamos si, en el transcurso de la Fase II, la terraza someramente acondicionada durante la ocupación de N3 no fue voluntariamente ampliada y nivelada con la ayuda de un terraplén artificial. Las conchas, acumuladas en largos cordones (de 1 000 a 3 700 restos por m<sup>2</sup>) en los metros E8 a K4, podrían haber sido voluntariamente amontonadas en el borde del terraplén para compensar la pendiente natural hacia el talweg. El conjunto habría sido consolidado por una especie de muro de contención de grandes bloques de piedra, que se encuentran hoy en día derrumbados en la pendiente. A excepción de una estructura semicircular al sureste, a la que haremos referencia más adelante, el resto de la superficie expuesta, en pendiente muy pronunciada hacia el talweg y el suroeste (valle abajo), no presenta organización significativa, aunque los restos de ocupación sean aún abundantes.

### 2. 3. 2. Los fogones

Sobre un suelo densamente ocupado cuyo sedimento polvoriento está profundamente impregnado de cenizas y de carbones impalpables, resulta muy difícil contar con exactitud las decenas de fogones con límites difusos que parecen haber sido reutilizados frecuentemente. Algunos emplazamientos parecen haber sido privilegiados y los abundantes restos de fogones superpuestos han delimitado en varios m<sup>2</sup> gruesas zonas negras circulares que hemos considerado como restos de fondos de abrigo: por ejemplo en D-E/F 6 a 8, o en G-H-I 5 a 7 (fig. 21). Muchos otros pequeños fogones fueron también encendidos en la plataforma superior, en G3 o en H-I 0-1, aparentemente dedicados a la apertura y cocción de bivalvos (*M. donacium*, *C. chorus* y *P. purpuratus*) y a la cocción de pescado: están a menudo asociados a lajas de piedra ligeramente pulidas por el uso o que llevan pequeñas huellas de percusión. En el conjunto, estos son fogones planos de 30 a 40 cm de diámetro, a veces acondicionados con piedras o lajas. Sin embargo, algunos están más estructurados: así, siempre en la plataforma alta en I-J 1-3, una amplia área de combustión convexa está constituida por, al menos, dos fogones adyacentes: uno de ellos parcialmente destruido en I1, pero con su borde aún marcado por algunas piedras, el otro más al centro en I/J 2/3, que cuenta con un amplio arco de círculo de rocas volcánicas de color verde, de 50 cm de diámetro (fig. 19).



Figura 19 – N2, gran estructura de combustión en I-J 1-3, compuesta de varios fogones superpuestos.



Estos dos fogones adyacentes contenían aún un sedimento negro carbonoso mezclado con fragmentos de conchas trituradas de especies diversas, entre las cuales las más reconocibles son las de *C. concholepas*, de concha muy sólida. Las combustiones probablemente intensas y repetidas y la mezcla de cenizas con la cal de las conchas quemadas favorecieron la formación de concreción en un área aproximada de 4 m<sup>2</sup>.

En H/I 7/8, un amplio fogón de 80 cm de diámetro con un borde construido de piedras se encontraba casi directamente sobrepuesto al fogón H 7/8 del nivel subyacente N3. Estaba asociado a una gran cantidad de valvas de *C. chorus* en I 7/8 y a muchas conchas de *M. donacium*, *C. concholepas* y *T. atra*. Su emplazamiento y su proximidad con una acumulación importante de conchas en el mismo lugar que durante la ocupación de N3, indican claramente una continuidad de la ocupación desde el inicio de la Fase II.

Finalmente, otro fogón pequeño en A3/4 es único en su género. Se trata de una acumulación elíptica (80 x 60 cm) de conchas calcinadas (*M. donacium* mayoritariamente), rodeando una cavidad de 20 cm de diámetro por 10 cm de profundidad que no está cercada completamente por las conchas y queda abierta hacia el norte (fig. 20). Las conchas aglomeradas por la calcinación han conservado la forma en negativo de un bolsón cerrado, lo que nos incita a suponer que el fuego, encendido encima de la acumulación de conchas, sirvió para calentar una sustancia cualquiera contenida en un recipiente de forma redondeada (¿una calabaza?). De repente podemos imaginar una relación entre esta supuesta operación de calentamiento y la presencia cercana de dos fragmentos de cabezales de arpón y una preforma de barba. Podría entonces tratarse de una pequeña área de fabricación o refacción de útiles de pesca y la sustancia calentada podría haber servido para fijar, con la ayuda de una ligadura untada de una cola o masilla, una punta de sílex o una barba en la extremidad de un fuste. Solo una hipótesis seductora...

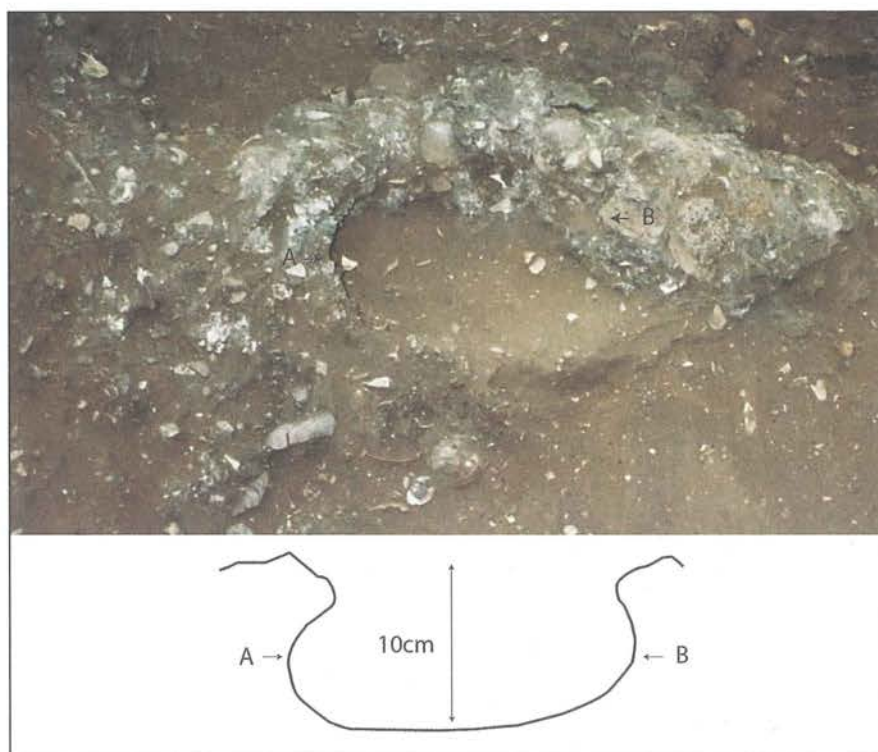


Figura 20 – N2, fogón A3/4, rodeado de un montículo en semicírculo de conchas calcinadas.

### 2. 3. 3. Estructuras de protección y áreas exteriores de actividad

En los dos terraplenes parcialmente sobrepuestos fueron instalados abrigos cuyos emplazamientos son a veces identificables. Dos de ellos, situados respectivamente en D-E F 6-7-8 y G-H-I 5-6-7, en el borde sur del terraplén inferior, están separados por un pequeño corredor (fig. 21). Se trata de áreas circulares de 2,5 a 3 m de diámetro con un sedimento interior muy negro compuesto por residuos de combustión, conchas trituradas y abundantes restos óseos carbonizados que testimonian una intensa frecuentación.



Figura 21 – N2, vista general del área noroeste de la excavación. Distinguimos hacia arriba, dos fondos de refugios circulares en el suelo ennegrecido por el carbón.

Muchos útiles domésticos (cuchillos, alisadores, machacadores y lascas con rastros de colorante), y diversos aparejos de pesca más o menos fragmentados están concentrados al interior y alrededor (fig. 13). Entre los pocos macrorrestos de vegetales carbonizados excepcionalmente conservados *in situ*, restos de *Scirpus* sugieren la existencia de esteras o de paredes de junco. El segundo de estos abrigos debía abrirse hacia el área de actividad H/I 6-7 y hacia el gran fogón exterior H 7/8 rodeado de acumulaciones de conchas y desechos óseos. Encontramos en sus inmediaciones desgastadores en arenisca de playa y desechos de fabricación de barbas y pesas de anzuelo. Dos áreas de talla y de fabricación de puntas bifaciales estuvieron situadas a ambos lados de la entrada del abrigo, en I-J 5/6 y G8 (fig. 22).



Figura 22 – N2, área de talla lítica en I-J 5/6.



En la plataforma superior, es posible que el gran fogón I-J 1-3 haya estado asociado a una estructura de protección pero sus límites no pudieron discernirse. Este fogón, además de la cocción de alimentos, ha concentrado muchas actividades. En I4 especialmente, un gran bloque de piedra cuadrangular (70 x 50 x 40 cm) comparable con otros de los niveles más antiguos (figs. 17 y 23) ha revelado, al ser volteado, una cara cuidadosamente preparada mediante desprendimientos rasantes con la finalidad de volverla lo más plana posible, y en su superficie se observan estigmas de finas percusiones. Este bloque fue probablemente volteado después que termine la ocupación del nivel N2 pero su impronta adyacente quedaba marcada por un delgado cerco de desechos. Se trataría de una mesa-yunque utilizada para actividades domésticas. Situada inmediatamente al sur en J/K 4, una estructura elíptica, de alrededor 1,5 m de largo y delimitada por cordones de pequeños fragmentos de piedras calcinadas y conchas trituradas, parece haber sido también un lugar ligado a la preparación de alimentos (fig. 23).



Figure 23 – N2, área de tratamiento culinario en J/K 4 y en las cercanías un bloque de piedra cuadrangular que sirvió probablemente de mesa.

Además de muchos tajadores, moledores y cuchillos en lascas de guijarro, encontramos en la periferia del fogón I-J 1-3 varios puestos de talla y elaboración de piezas bifaciales, junto con desgastadores en arenisca de playa. Recordemos también, en el extremo norte de la misma plataforma superior, la probable zona de confección de útiles de pesca alrededor del fogón A3/4.

Por otro lado, y muy aislados del centro del campamento, los restos de una estructura construida han sido identificados en N-O 0-2, casi a la misma altura sobre la pendiente que el gran fogón I-J 1-3. Se trata de un arco grande de piedras y conchas mezcladas cuya curvatura y diámetro evocan inmediatamente los restos de los cimientos de un abrigo construido (fig. 24). Por este motivo ampliamos la excavación inicialmente detenida hacia el sur en los metros N, y excavamos los metros O1, O2 y O3. Esta extensión demostró que la «pared» en arco, de aproximadamente 40 cm de espesor, no tenía más de dos metros de largo y encerraba un fogón cavado de 50 cm de diámetro. Este fogón parece haber tenido una función culinaria como lo evidencian las concentraciones cercanas de desechos óseos y de un número muy elevado de caparzones de erizos. Además de la presencia de cuchillos sobre lascas de guijarro (siempre





Figura 24 – N2, arco de piedras del cimiento de la estructura construida.

relacionados con las actividades domésticas) y de una concentración de desechos de talla, parece que el tratamiento de colorantes ha sido también importante en este sector ya que muchos machacadores, moledores y lajas presentan huellas de ocre. Otra gran laja, cubierta de polvo de ocre rojo y amarillo se encontraba en O4, a un metro de la estructura. Instalada a cierta distancia del centro del campamento, esta estructura que debía sostener una pared liviana, presenta indicios de una ocupación menos intensa que las otras, y pudo haber jugado un rol particular, diferente al de vivienda.

Finalmente, más allá del borde del terraplén inferior (metros L-M-N 7 a 10), el sedimento gris característico del N2, siempre asociado a cordones de conchas y algunos grandes bloques erráticos, aparece menos cargado de material orgánico mientras que la densidad de los depósitos decrece en dirección valle abajo, en el ángulo suroeste de la excavación. Se encuentran en esta zona, sin embargo, elementos comparables a aquellos del área de actividad observada en N3, con algunos guijarros y soportes relacionados con el trabajo de colorantes y una vez más, tres guijarros de arenisca de playa ranurados próximos a una pesa y una barba de anzuelo compuesto. Estas evidencias muestran, como al inicio de la ocupación de la Fase II (nivel N3), que las actividades de fabricación continuaron efectuándose en este sector.

Aunque sea probable que los límites del campamento hayan sido alcanzados en dirección sur (valle abajo), el campamento del nivel N2 era mucho más extenso que el de N3 y aún más que los de la Fase I. Varios cateos han demostrado que los depósitos continuaban más allá de la superficie excavada, una veintena de metros en dirección norte (valle arriba) y una decena de metros hacia el oeste (talweg), probablemente hasta el borde de la zona pantanosa cuyo nivel estaba aún más bajo. Lo que sugiere para el campamento una superficie total mínima de alrededor de 700 m<sup>2</sup>. Y lo que implica que el número de ocupantes era considerablemente mayor que en las primeras épocas. Por otro lado, en la parte excavada, la densidad de vestigios y el espesor de los fogones superpuestos en el fondo de los abrigos, testimonian un modo de ocupación claramente más perenne que en la Fase I. La naturaleza misma de los vestigios y los índices de estacionalidad (III, cap. 5) sugieren estancias de varios meses seguidos en la Quebrada, aun si nos resulta imposible saber si los ocupantes vivían aquí todo el año. Solo podemos suponer que se trataba de campamentos semipermanentes, ocupados por varios grupos de familias.



### 3. Conclusión del análisis espacial

Acabamos de ver que la parte media de la Quebrada de los Burros había sido ocupada durante muchas generaciones por familias que instalaron sucesivamente sus campamentos. Si bien se trataba de campamentos al aire libre, que hubieran podido extenderse ampliamente en la vertiente, constatamos que los ocupantes siempre privilegiaron el espacio situado entre el afloramiento rocoso y el borde de una laguna o pantano, lo que condujo a la acumulación de depósitos en un espacio de algunos cientos de metros cuadrados.

*Holoceno temprano:* durante las primeras ocupaciones de la Fase I, el espacio doméstico se encuentra relativamente reducido pues el nivel del agua está aún muy alto, dejando solo una docena de metros libres entre su orilla y el afloramiento rocoso. El levantamiento topográfico del conjunto de esta parte del valle (V, cap. 2, fig. fuera de texto) nos permitió delinear la extensión hipotética de la parte inundada a la llegada de los primeros ocupantes: la curva de nivel de 175 m.s.n.m., que corresponde al borde del agua en los metros 8-9 del nivel N7, corresponde a su vez en el perfil del Corral río arriba, a un estrato de depósito orgánico (lacustre) casi contemporáneo (II, cap. 3, cuadro 1).

Nuestras excavaciones han mostrado que el nivel del agua había después bajado lentamente desde el nivel N7 hasta el nivel N4 y que los depósitos resultantes de la ocupación del campamento se habían extendido hacia el talweg, siguiendo una orilla que retrocedía poco a poco. El análisis de la densidad de los vestigios ha mostrado, por otra parte, que las instalaciones no debieron extenderse mucho valle arriba y que ellas siempre se iniciaban al pie del afloramiento rocoso.

*Holoceno medio:* después del abandono temporal del sitio al final de la ocupación del nivel N4, esta se reinicia unos siglos más tarde. El agua ha retrocedido aún más, pues los indicios de la orilla fueron evidenciados en un cateo realizado a más de veinte metros del afloramiento rocoso hacia el talweg. A partir de esta época, como hemos visto, el campamento se extiende mucho más, tanto al norte valle arriba como hacia el talweg donde los depósitos antrópicos, envueltos en el sedimento gris-negro polvoriento característico de las ocupaciones de la Fase II, se extienden hasta esta orilla. La pendiente abrupta en dirección del sur no parece ocupada.

Aunque los modos de ocupación hayan sido diferentes entre las dos fases —pequeños grupos que regresaban varias veces a lo largo del año durante la Fase I y grupos más importantes que venían para temporadas más largas durante la Fase II— podemos observar que el acondicionamiento del espacio obedecía a casi las mismas reglas en los dos casos.

Por una parte, el afloramiento rocoso constituye el punto fijo cerca del cual los ocupantes se reinstalan a cada regreso. Por otra parte, la pendiente natural de la vertiente está, a partir de cierto grado de acumulación de depósitos, nivelada por arreglos destinados a aplanar el suelo e instalar ahí abrigos y áreas de actividad.

Desde N6, el espacio más próximo al pie del afloramiento rocoso está reservado a la construcción de un abrigo o paraviento asegurado con piedras en su base. Este mismo espacio, un terraplén, sigue siendo ocupado de manera preferencial en el nivel N5, mientras que en dirección al sur (valle abajo), los emplazamientos de abrigos están acondicionados en el espesor de las acumulaciones de conchas con el fin de recrear una superficie horizontal. En N4, es el conjunto de la parte alta del campamento que está remodelado mediante la evacuación de los desechos de conchas hacia abajo; lo que permite disponer de un amplio terraplén de 7 a 8 m de ancho terminado hacia el talweg por un talud de piedras de contención y conchas. Varios restos de abrigos son aún visibles en esta plataforma y observamos que en esta época, el área de densidad máxima de desechos se ha trasladado hacia el sur.

El depósito de arena que marca el abandono del sitio entre la Fase I y la Fase II, no borra totalmente la configuración de *N4* y los ocupantes de *N3* aprovechan el terraplén anteriormente acondicionado.

En la parte alta del campamento, el espacio situado en la base del afloramiento rocoso está reacondicionado y aplanado sobre cuatro a cinco m de ancho y los restos de abrigos relativamente efímeros allí son perceptibles más cerca del peñasco. Luego, la intensificación de la ocupación en *N2* ocasiona una remodelación aún más completa del espacio, pero siempre con las mismas tendencias. Se acondiciona un primer gran terraplén, como en *N4*, sobre ocho a nueve m de ancho, arrojando hacia la pendiente los desechos más voluminosos que sirven para acomodar un talud de conchas reforzado por bloques de piedra. Los abrigos que dominan la pendiente más pronunciada se abren hacia amplias áreas de actividades que se desarrollan al exterior. Quizás un poco más tarde, una plataforma más pequeña, de 4 a 5 m de ancho, fue acondicionada en la parte alta del campamento sobre un rellano de tierra húmica, delimitado por un cerco de desechos.

Así, observamos a lo largo de los milenios una verdadera continuidad en el modo de utilización y acondicionamiento del espacio, que se explica sobre todo por la configuración natural del lugar, incluso si los ocupantes la tenían en memoria, por lo menos en el curso de cada fase. Observamos que los acondicionamientos más importantes, mediante la construcción de verdaderos terraplenes con taludes de contención, aparecen al final de la Fase I en *N4* y al final de la Fase II en *N2*. Probablemente en ambos casos, la acumulación de los desechos de las ocupaciones anteriores haya exigido trabajos de limpieza y remodelación, y que una misma solución «arquitectónica» haya sido empleada para permitir una mejor instalación.

Después del abandono definitivo del campamento, alrededor de 6800 Cal a. P., es probable que su emplazamiento, poco a poco recubierto por la arena pero siempre dominado —y señalado— por el afloramiento rocoso, haya sido visitado varias veces, como lo testimonia por ejemplo el murete de piedra, intrusivo en el espesor de los niveles *N2* y *N3* y que destruyó una parte de los pisos de ocupación. Pero eso es otra historia.



## V – Capítulo 4

# Los contextos funerarios de la QLB y los alrededores

Tania Delabarde, Danièle Lavallée, Aldo Bolaños

### 1. Las sepulturas descubiertas en el campamento

En dos oportunidades, sepulturas humanas fueron descubiertas en el centro mismo del espacio doméstico del campamento. La primera en el nivel *N3*, la segunda en el nivel *N7*.

#### 1. 1. Sepultura del nivel *N3*

En 2005, durante la exposición de la superficie del nivel *N3*, una sepultura individual fue descubierta en los metros K 4-5 y L 5, en el lugar donde la ruptura de la pendiente marcaba el límite entre un terraplén acondicionado y el sedimento suelto en su base (V, cap. 3). Este contexto correspondía a la inhumación intrusiva de un individuo de sexo masculino. El sedimento y las acumulaciones de conchas y otros restos del nivel subyacente *N2* cubrían el cuerpo. La fecha de esta inhumación debe situarse a más tardar alrededor de 7500 Cal a. P. (II, cap. 4).

#### 1. 2. Sepultura del nivel *N7*

En 2007, y esta vez al terminar el decapado del nivel *N7*, la exposición de la capa de valvas de *Perumytilus purpuratus* que se extendía sobre toda la superficie del cuarto suroeste de la excavación presentaba una abrupta interrupción en los metros M8, dejando aparecer una estructura elíptica de 65 cm de largo delimitada por un conjunto de bloques de piedra. Al exterior de la estructura, en el límite de M7/M8, al pie del bloque más grande, aparecieron los restos óseos muy fragilizados del esqueleto de un pie humano. A fin de determinar si se trataba de un elemento aislado —lo que se encuentra a veces en los niveles de ocupación del Arcaico temprano— o de una tumba completa, se efectuó una

exploración vertical de poca profundidad que reveló los restos óseos de otro pie. Un poco más bajo de los bloques de piedra, y esta vez al interior de la estructura ovalada, identificamos una parte del cráneo y de la mandíbula y finalmente, en posición anatómica aparentemente correcta, la epífisis articular de un húmero, una clavícula y el borde de un omoplato. Teníamos entonces al menos la parte superior de un cuerpo humano y como el tiempo que nos quedaba no nos permitía excavar adecuadamente este descubrimiento, la excavación fue detenida y los restos fueron cuidadosamente protegidos.

La excavación de esta sepultura fue retomada en 2009. Una datación sobre carbón asociado al contexto proporcionó la fecha de 9870 Cal a. P. (II, cap. 4).

Estas dos sepulturas encontradas en el sitio de la Quebrada de los Burros representan una muestra biológica pequeña. Sin embargo, los sitios correspondientes al periodo Arcaico temprano en los Andes centrales que han proporcionado restos humanos son pocos y estos dos esqueletos aportan datos biológicos suplementarios en el reducido corpus de sitios prehistóricos costeros. Un análisis comparativo con los esqueletos de la costa norte chilena, fechados en el mismo periodo, permitirá presentar una síntesis biológica de las poblaciones del periodo Arcaico temprano en la costa sur del Perú y la costa norte de Chile.

## 2. El área funeraria del Cañón

En la otra vertiente de la gran colina situada inmediatamente al este de la QLB, un pequeño valle seco fue, en una época probablemente reciente, profundamente socavado por un violento flujo torrencial que formó una especie de cañón con más de diez m de profundidad en algunos sectores (fig. 1a). Bautizamos esta zona con el nombre de El Cañón ya que no se encontraba indicada en los mapas topográficos. En las fotografías aéreas anteriores a 1954, este valle seco presenta un aspecto muy diferente al actual: la ausencia de la profunda grieta en estas fotos prueba que el o los episodios torrenciales que la formaron son posteriores a esta fecha.

Desde 1995 constatamos que este barranco cortaba en varios cientos de metros de largo niveles arqueológicos superficiales muy extendidos e identificables por las conchas esparcidas en la superficie, mezcladas con industria lítica y fragmentos de cerámica. Los perfiles expuestos y visibles en cada margen del cañón, mostraban que los depósitos arqueológicos no fueron solamente superficiales sino que alcanzaban hasta cinco m de profundidad. Los depósitos visibles en la superficie corresponden a un relleno de 30 a 60 cm de espesor que fue fechado entre 2825 y 3264 Cal a. P. Este nivel corresponde al inicio del periodo Formativo y no fue estudiado en el marco de este volumen<sup>1</sup>.

Separado de este nivel superior por estratos superpuestos de más de 4 metros de depósitos coluviales estériles de arena y limo y grandes bloques de rocas, un segundo nivel de arena, entre 4,5 y 5 metros de profundidad, contenía conchas marinas esparcidas (aporte antrópico). Algunas muestras recuperadas de estas conchas proporcionaron los fechados 14C de 8470±65 a. P. (Gif-10407) en el margen izquierdo y 9545±55 a. P. (Gif-10408) en el margen derecho. Eso sitúa la ocupación humana correspondiente en el inicio del Arcaico.

En 1996, fragmentos de carbón recolectados en el margen derecho, en un estrato arenoso ligeramente inferior y asociado a una lasca lítica tallada, proporcionaron un nuevo fechado de 9830±140 a. P. (Gif-10628), es decir una edad promedio de 11175 Cal a. P., constituyendo el fechado más antiguo en nuestra área de estudio (cuadro 1).

<sup>1</sup> Este nivel formativo ha sido fechado, en tres puntos, 2825, 2846 y 3264 Cal a. P. (Gif-10630, Gif-10631, Gif-10629). Su estudio se presenta en la Tesis de Licenciatura de nuestro colaborador Aldo Bolaños (2006).



**Cuadro 1 – El Cañón, fechados radiocarbonicos.**

Ref. Labo.	Naturaleza	Ref exc.	Cañón	Edad conv a. P. (año 14C a. P.)	$\delta^{13}C$ (‰)	Edad Cal a. P. (2 sigma)	Edad Media (Cal a. P.)
Gif-10628	Carbón	5073 A	Margen derecha 96	9830 ± 140	-25,49	10708-11701	11175
Gif-10407	Concha	5041	Margen izq. 95.1( 4,5m)	8470 ± 65			
Gif-10408	Concha	5042	Margen izq. 95.2(-4,5m)	9545 ± 55			
Gif-10721	Concha	5073 B	Margen derecha 96	9910 ± 90	-0,6		
Gif-11281	Concha	5348	Margen izquierda Sepultura	11030 ± 80	-0,24		
Gif-11521	Concha	5401	Margen derecha Sepultura	8915 ± 35	0,39		

En 1998, una exploración más detallada fue realizada. Desde nuestra primera visita en 1995, una fuerte erosión de los márgenes de la grieta había hecho retroceder los perfiles de más de un metro, exponiendo esta vez en el margen izquierdo un conjunto de esqueletos humanos (fig. 1b). Se trataba de una sepultura múltiple en la que eran parcialmente visibles los esqueletos de un adulto y dos niños, recubiertos por bloques de piedra cuya disposición indicaba sin duda que habían sido colocados intencionalmente (figs. 2a y b) Por la topografía y la composición del terreno (pared subvertical o en desplome, situada a 4 m bajo la superficie actual y a cuatro m encima del fondo del barranco, y constituida de arena y bloques de piedra en constante derrumbe), resultaba imposible evaluar la extensión horizontal de este conjunto y la cantidad de individuos presentes en esta sepultura. Solo algunos fragmentos óseos craneanos y de huesos largos pudieron ser recuperados. Estos fragmentos presentaban restos evidentes de un engobe marrón-negro de aspecto brillante y una muestra de hueso craneano, analizada por Michel Menu y Eric Laval en el Centro de Investigación y de Restauración de los Museos de Francia (Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France: C2RMF), reveló que la materia era «colocada uniformemente en la superficie de los huesos. Se trataba de una mezcla de óxido de manganeso y arcilla» untando los huesos o, antes de la desecación del cuerpo y la desaparición de las partes blandas, engobando la superficie del cuerpo mismo (ver anexo 4).

En 1999, el barranco estaba aún más profundo y algunos niveles hasta entonces accesibles se encontraron inaccesibles. En el margen derecho sin embargo, nuevos esqueletos aparecían, siempre situados entre 4,5 y 5 m bajo la superficie actual. Entre ellos, el esqueleto de un individuo aparentemente de sexo masculino, en posición extendida con el cráneo deformado artificialmente (deformación anular) fue encontrado; al igual que los huesos de la sepultura múltiple de la margen izquierda, este esqueleto presentaba un engobe uniforme de pigmento negro brillante (figs. 3a y b). El fechado  $^{14}C$  (sobre concha) del nivel donde reposaba el esqueleto alcanzaba 11030±80 a. P. (no calibrado) (cuadro 1). Una prueba de fechado directo  $^{230}Th/^{234}U$  de un diente, lamentablemente no proporcionó ningún resultado.

En total, los restos de al menos una decena de individuos —adultos y niños— fueron identificados en los perfiles expuestos de ambos márgenes, antes de los derrumbes producidos por el temblor de 2001 que los ocultaron.

Todas las observaciones realizadas y los elementos esqueléticos examinados, indican que se trata de un conjunto de sepulturas que pertenecen o están emparentadas con la tradición «Chinchorro» identificada en el extremo norte de Chile (ca. 11000 à 4000 a. P.) e incluso con su fase más antigua, lo que confirma un estudio hecho por los especialistas chilenos (Santoro *et al.*, 2005: 341), quienes resaltan que esta aplicación de pigmento evoca el tratamiento aplicado en las más antiguas momias «Chinchorro» llamadas

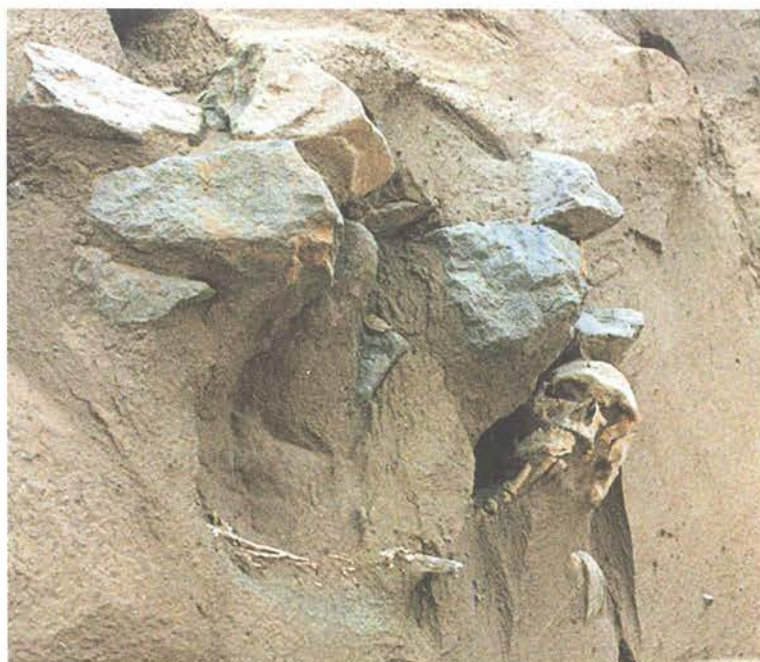


Figura 1a – El Cañón, vista general quebrada arriba.



1b – El Cañón, vista del perfil en el margen izquierda.  
El cuadro indica la ubicación de la sepultura colectiva.





**Figura 2a – El Cañón, sepultura colectiva, el día de su descubrimiento.**  
Aparece el cráneo de un individuo adulto.



**2b – El Cañón, la sepultura colectiva, el día siguiente.**  
La parte anterior del cráneo del adulto se ha caído. A la izquierda y a la derecha se ven los cráneos de dos individuos más jóvenes, también ennegrecidos.

«momias negras» (*black mummies*) (Arriaza, 1994). Por otro lado, nosotros creemos que estas sepulturas del Cañón forman parte de un área funeraria asociada al campamento de QLB, distante de solo dos km. Efectivamente, los elementos descubiertos en la excavación, especialmente los instrumentos de pesca, relacionan estrechamente los niveles de ocupación de la QLB, por el tipo de útiles y objetos recuperados, a la tradición cultural «Chinchorro».





Figura 3a – El Cañón, esqueleto visible, extendido en el perfil del margen derecho.



3b – El Cañón, detalle del cráneo ennegrecido.



### 3. La sepultura N3 en el campamento

#### 3. 1. La preparación funeraria

El individuo fue encontrado en posición decúbito lateral derecho con los miembros superiores en extensión y los miembros inferiores flexionados, relativamente completo con la única ausencia de sus dos patelas (rótulas) y algunos huesos del pie izquierdo. El bloque cráneo-facial aparece del lado izquierdo con la mandíbula en estricta conexión anatómica. La columna vertebral en estricta conexión presenta una rotación de las vértebras cervicales correspondientes a la posición inicial de la cabeza. La cintura escapular está en constricción con los hombros proyectados hacia adelante (el húmero izquierdo aparece de lado posterior) con una verticalización de las clavículas (figs. 4a y b).

Los miembros superiores se presentan en extensión en el eje del tronco con las manos juntas en extensión, la mano izquierda de lado palmar y la mano derecha de lado dorsal, las dos en estricta conexión. A nivel del tronco notamos la preservación de la cavidad torácica y de las conexiones costo-vertebrales. La cintura pélvica fue encontrada en estricta conexión, el hueso coxal izquierdo aparece de lado manteniendo la articulación coxo-femoral a pesar de la posición en equilibrio del fémur izquierdo sobre el fémur derecho. Las rodillas se sitúan a la altura de la pelvis y las piernas estaban flexionadas en un ángulo aproximado de 45°.

La posición general del esqueleto de este individuo que mantenía estrictamente las conexiones anatómicas, que conservaba el volumen torácico, que mostraba la cintura pélvica con los elementos óseos en equilibrio a pesar de la descomposición del cuerpo y la naturaleza suelta del sedimento, sugiere la presencia de un elemento envoltorio del cuerpo. La conservación de los huesos de las manos muy móviles y de las articulaciones costo-vertebrales, reflejan una descomposición en un espacio restringido y presionado, pudiendo haberse infiltrado el sedimento en la estructura envolvente. Notamos también efectos de pared muy claros de cada lado del cuerpo, con el cuerpo del individuo que se inscribe en un óvalo. Además ningún hueso fue encontrado fuera del volumen del cuerpo.

#### 3. 2. Análisis en el laboratorio

Los restos humanos fueron consolidados en el campo con paraloid, luego, la primera etapa del trabajo en gabinete fue la limpieza de los huesos y en particular del bloque cráneo-facial con la ayuda de un pincel suave. El estado de conservación y la fragilidad de los huesos nos permitieron solo el «desenpolvamiento» superficial. Sin embargo la costra de arena y de paraloid fue retirada para facilitar el estudio antropológico y posteriormente el embalaje y el almacenamiento de este esqueleto.

Se trata de un individuo adulto de sexo masculino, relativamente completo (las dos rodillas están destruidas, la tibia y los huesos del pie izquierdo son ausentes). La determinación del sexo fue efectuada a partir de la observación de los indicadores craneales (apófisis mastoidea desarrollada, hueso zigomático robusto, forma cuadrangular y robustez de la mandíbula, mentón desarrollado). El estado de conservación de los huesos de la cintura pélvica no permitió la observación de las características relacionadas con el dimorfismo sexual, a excepción de la escotadura ciática mayor. La determinación de la edad fue limitada por el estado de conservación de los huesos y por el desgaste dental, imposibilitando establecer un rango de edad. Sin embargo estimamos que se trata de un adulto joven (erupción reciente de los terceros molares superiores e inferiores), maduro desde el punto de vista dental. La estimación de la estatura no pudo realizarse por el estado de fragmentación del esqueleto apendicular.





Figura 4a – Nivel N3, sepultura en los metros K-L 4-5.



4b – Detalle del cráneo.



### 3. 3. Paleopatologías e indicadores de actividad

A pesar del estado de conservación del esqueleto, unos datos relativos al estado de salud del individuo fueron obtenidos. Estos hacen referencia principalmente a lesiones que se traducen en la remodelación ósea moderada del periostio, lesiones poróticas moderadas en la superficie del hueso con un daño moderado en el hueso esponjoso, identificadas gracias a la observación de un corte en el hueso en cuestión. Estas lesiones se sitúan en el esqueleto axial (huesos de la cintura pélvica y más precisamente los huesos iliacos derecho e izquierdo) y los huesos del esqueleto apendicular (diáfisis de huesos largos de los miembros superiores —ulna, radio— e inferiores —fémur, tibia—). A pesar que varias partes anatómicas estén afectadas, remarcamos que el desarrollo de las lesiones en este individuo fue moderado. Este tipo de lesión es generalmente asociado a un episodio anémico, episodio de carencia de carácter nutricional y/o a episodio infeccioso.

Las vértebras lumbares presentan osteofitos moderados en la periferia del disco intervertebral; estas lesiones pueden estar relacionadas con el transporte repetido de una carga pesada. El bloque cráneo-facial presenta un cierto número de modificaciones anatómicas, sin duda relacionadas con una actividad específica de la mandíbula. Los dientes anteriores presentan un alto grado de deterioro en la superficie oclusal con la exposición de la dentina, pero es posible que este desgaste esté ligado al régimen alimenticio. En cambio, el desgaste de los premolares y molares superiores es bilateral y con un ángulo oblicuo linguo-ocluso vestibular: el desgaste es más importante en la cara lingual con la exposición de la raíz. Las caras mesiales y distales de los premolares superiores izquierdos presentan cavidades en surco desde la dentina hasta la raíz, consecuencia del paso repetido de un elemento colocado entre los dientes. Al nivel de la mandíbula, los dientes posteriores presentan un patrón de deterioro bilateral lineal con un desgaste importante en la cara oclusal y con marcas de abrasión al nivel de la dentina en la cara vestibular (fig. 5a).

Resulta interesante resaltar que existe un patrón de desgaste diferente según los dientes y su localización:

- los molares del maxilar presentan un desgaste oblicuo linguo-ocluso-vestibular sugiriendo la presencia de un elemento colocado en la boca que fue jalado hacia el exterior y hacia abajo. Los dientes parecen haber sido utilizados como útil de prensión.
- la cavidad en surco de la superficie oclusal en los premolares izquierdos, sugiere el paso repetido de un elemento filiforme a la altura del maxilar izquierdo.
- los dientes posteriores (premolares y molares) de la mandíbula, presentan desgaste bilateral de la superficie oclusal con facetas de abrasión en la cara vestibular, que refleja igualmente la función de prensión y de paso de este elemento jalado fuera de la boca.

No resulta excepcional que sean los molares y los premolares que hayan servido de útiles considerando el tamaño de la superficie oclusal y su resistencia, al igual que su función masticatoria. Estas piezas dentales pudieron ser utilizadas para triturar y transformar una materia vegetal en cuerda. El dibujo de la figura 6 ilustra una proposición de reconstrucción de gestos que pudieron producir estas lesiones dentales y óseas, utilizando la mandíbula como útil para la transformación de materia vegetal, como por ejemplo fibras de junco para la fabricación de redes de pesca, cordeles o cestas.

Observamos finalmente una lesión porótica oval cóncava que mide 0,5 cm de diámetro, situada a 0,4 cm por debajo del cóndilo, en la cara externa de la rama mandibular derecha (fig. 5b). La superficie craneal del cóndilo derecho presenta igualmente dos pequeñas lesiones poróticas. La rama mandibular izquierda presenta también una lesión porótica oval cóncava de 0,8 cm de diámetro, situada en la cara posterior a la altura de la tuberosidad maseterina. Estas lesiones podrían ser consecuencia de una actividad mecánica particular que implicaba el uso de la mandíbula, lo que sugiere el desgaste insólito de los dientes posteriores inferiores.

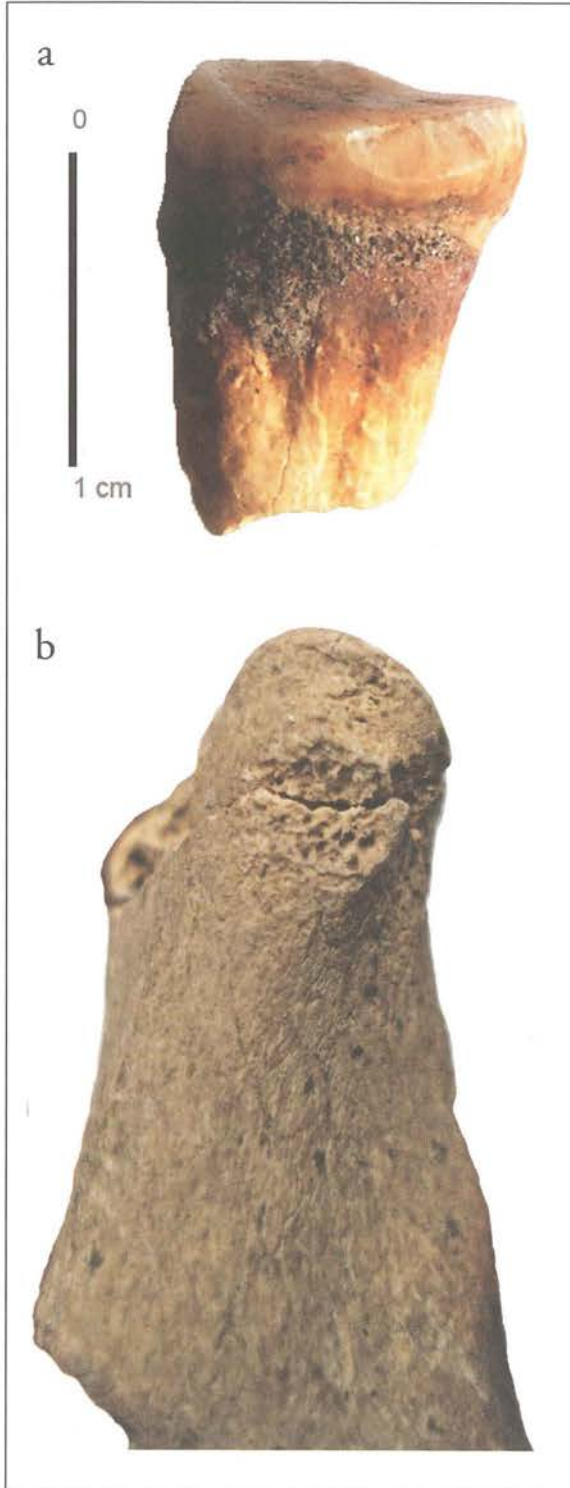


Figura 5a – N3, sepultura. Huellas de abrasión sobre un diente.  
5b – N3, sepultura. Lesión porótica sobre la mandíbula.

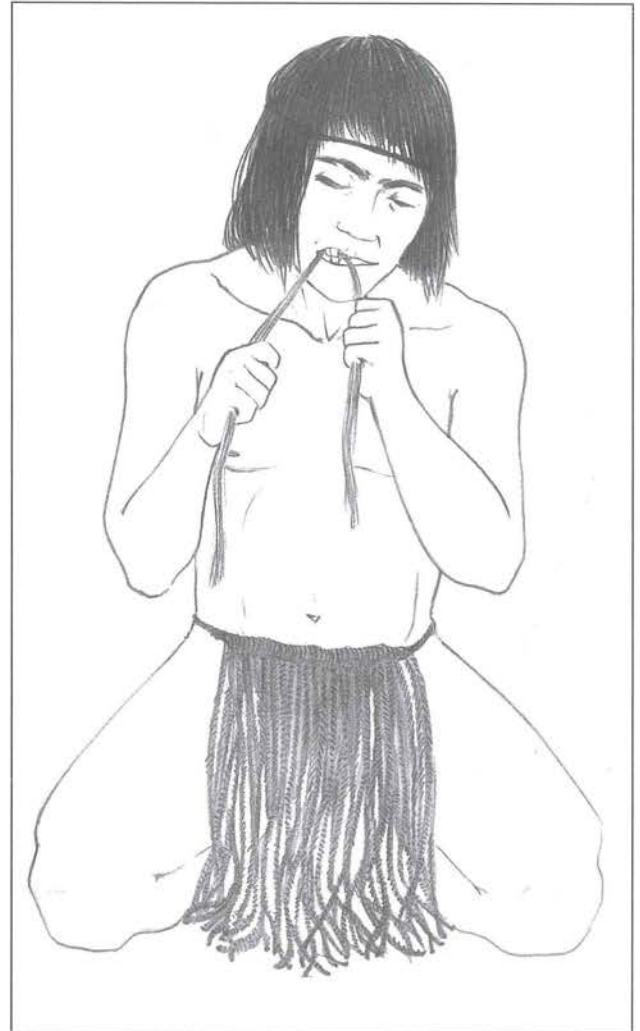


Figura 6 – Reconstitución de los gestos al origen de las lesiones sobre los dientes y la mandíbula del individuo enterrado en el nivel N3.  
Dibujo Marie Jamon.



Las inserciones musculares están muy marcadas. La presencia de espículas óseas en la periferia del conducto auditivo externo sugiere igualmente la utilización de los músculos temporales, maseteros y pterigoideos. Un estudio reciente muestra las consecuencias del desgaste dental en la dinámica muscular de la articulación temporo-mandibular (Gambade *et al.*, 2006). La pérdida de la caladura posterior (contacto entre premolares y molares del maxilar y la mandíbula) conlleva a la compresión de la articulación temporo-mandibular con una hiperactividad muscular y el desplazamiento del cóndilo hacia arriba y adelante. Esta disfunción puede evolucionar en patología con la degeneración de los tejidos musculares y óseos adyacentes, que es lo que observamos probablemente en este individuo.

### 3. 4. Tafonomía

El esqueleto del individuo presenta numerosas lesiones *posmortem* relacionadas con procesos tafonómicos:

- dos lesiones de forma ovalo-rectangulares de 2 x 1,5 cm de bordes redondeados, situadas respectivamente en el parietal izquierdo y por encima de la apófisis mastoidea izquierda (fig. 7 y 4b).
- muchos fragmentos de diáfisis de costilla presentan lesiones similares con los bordes redondeados.
- el extremo distal del humero izquierdo y la extremidad proximal del radio izquierdo presentan la misma perforación oval. Al igual que en el cráneo, existen dos lesiones en la misma parte anatómica.



Figura 7 – N3, sepultura. Lesiones *posmortem* en el parietal y la apófisis mastoidea.

Desde la limpieza de este esqueleto *in situ* y antes de la limpieza del cráneo, la primera lesión situada en el parietal izquierdo motivó preguntas respecto al origen del trauma (*antemortem*) o del proceso tafonómico que lo produjo. La limpieza en el laboratorio permitió la identificación de muchas otras lesiones similares y sus características (bordes redondeados, ninguna fractura periférica) permitieron excluir una causa traumática y asociarlas a la presencia de un insecto (?) o de algún otro agente tanatófago.

En conclusión y a pesar de su estado de conservación, este esqueleto proporcionó datos patológicos interesantes relacionados con una actividad específica que involucraba la utilización del aparato masticador a modo de útil.

#### 4. La sepultura N7 en el campamento

##### 4. 1. El arreglo funerario

El análisis estratigráfico muestra que un espacio fue liberado a la altura del metro M8 donde las conchas fueron expulsadas más allá, en la pendiente para permitir excavar en la arena fina una fosa cuyas dimensiones exactas no pudieron ser determinadas a excepción de la profundidad, el cadáver reposaba entre 50 y 60 cm bajo el fondo del N7.

Antes de depositar al difunto en la fosa, o inmediatamente después, dos piedras fueron colocadas detrás de la cabeza, la primera piedra grande (n.º 1) con una cara plana orientada hacia el cuerpo, la segunda piedra más delgada (n.º 2) colocada verticalmente. Dos otras piedras más pequeñas fueron luego colocadas delante del cuerpo a la altura de las manos (n.º 3) y las rodillas (n.º 4). Es probable que en este momento fuera colocada frente a la cara del difunto una concha de *C. concholepas* (fig. 8a). Enseguida, una gran piedra (n.º 5) fue puesta sobre los miembros inferiores, luego dos piedras fueron dispuestas respectivamente a la altura de la cintura pélvica (n.º 6), de la columna vertebral y del antebrazo izquierdo (n.º 7). Dos otras piedras (n.º 8 y 9) fueron puestas muy cerca de la cabeza, sea intencionalmente, sea porque en este momento el contexto funerario no era visible, pues estas dos últimas piedras aplastaron el cráneo. Finalmente, una piedra más grande (n.º 10) fue colocada sobre los miembros inferiores flexionados, a la altura de las rodillas (fig. 8b). El conjunto de este arreglo forma un círculo irregular de alrededor 85 cm de diámetro. Solo los pies estuvieron situados fuera de este círculo. Este acondicionamiento de piedras no rodeaba al individuo en su totalidad, el objetivo de repente fue solamente señalar la tumba. Con excepción de la concha encontrada bajo las piedras n.º 8 y n.º 9, ningún otro material estuvo asociado al cuerpo. Sin embargo los bloques n.º 1 y n.º 2 situados detrás de la cabeza, presentaban huellas de color negro y rojo. En el bloque n.º 2 se identificó claramente polvo de ocre.

##### 4. 2. Estudio antropológico en el campo

El estado de conservación del esqueleto presentaba una alteración y una fragilidad extrema de los restos óseos que no permitió su recuperación para un estudio de laboratorio, los huesos sufrieron el deterioro de la humedad y la salinidad del nivel estratigráfico donde se encontraban depositados (fig. 9). Por esta razón el estudio antropológico fue efectuado *in situ*. Excepto algunas muestras recuperadas para la extracción de ADN, la integridad del esqueleto fue dejado en el sitio donde se encontró. El individuo descansaba en posición decúbito lateral izquierdo con los miembros superiores e inferiores hiperflexionados. El cuerpo estaba orientado en eje norte-sur con la cabeza hacia el sur y los pies al norte. El cráneo apareció del lado derecho y durante su registro, huellas de color negro y rojizo fueron





Figura 8a – N7, primera fase del arreglo funerario.  
Colocación de los bloques n.º 1 a 7 y de la concha de *C. concholepas*.



8b – N7, segunda fase del arreglo funerario.  
Colocación de los bloques n.º 8, 9 y 10.



**Fig. 9 - N7, vista general del difunto después del levantamiento de las piedras (solo quedan los bloques 1, 2 y 5). La mandíbula está ausente en esta etapa de la excavación porque fue retirada para la toma de muestras biológicas.**

identificadas a la altura del parietal izquierdo. Los análisis efectuados por Eric Laval en el Laboratorio de investigación de los museos de Francia (C2RMF), permitieron identificar restos de manganeso y de óxido de hierro, probablemente ocre (E. Laval, com. pers). Eso evidencia la aplicación de pigmentos alrededor de la cabeza del difunto, pigmentos que impregnaron de color la arena subyacente.

Los miembros superiores estaban hiperflexionados, el brazo derecho fue encontrado de cara posterior, el antebrazo flexionado y la mano derecha en pronación recogida al nivel de la mandíbula. El brazo izquierdo estaba situado a la altura de la columna vertebral torácica con el antebrazo flexionado en ángulo aproximado de 45° y la mano izquierda colocada de cara palmar a la altura del hueso coxal izquierdo. Los miembros inferiores estaban igualmente hiperflexionados con los talones recogidos al nivel de la cintura pélvica y las rodillas situadas muy cerca al antebrazo derecho.

A pesar de un sedimento relativamente suelto, ningún vestigio óseo fue encontrado fuera del volumen del cuerpo. El esqueleto estaba completo y en conexión anatómica. Estos elementos permiten establecer que se trataba de un contexto funerario primario. La conservación del esqueleto en posición hiperflexionada y la ausencia de huesos fuera del volumen del cuerpo podrían explicarse por la existencia de un material envolviendo el cuerpo del difunto.



### 4. 3. Perfil biológico y estado sanitario

La determinación del perfil biológico fue realizada *in situ*. La estimación del sexo se efectuó a partir de la observación de las características relacionadas con el dimorfismo sexual de los huesos craneanos, siendo la cintura pélvica demasiado alterada para efectuar este análisis. La apófisis mastoidea es bastante desarrollada, la glabella (punto cronométrico) es muy marcada y el borde supraorbital bastante prominente. La prominencia del mentón en la mandíbula es también marcada. Estas características marcan una robustez general y sugieren un individuo de sexo masculino. La estimación de la edad en el momento del deceso fue realizada a partir del análisis del desarrollo dental, el resto del esqueleto se encontró demasiado alterado para permitir una evaluación del desarrollo óseo. La estimación de la estatura del individuo fue realizada a partir del húmero derecho, único hueso largo suficientemente preservado que permitió la medición de su longitud máxima. Dos métodos fueron utilizados para la estimación de la estatura a fin de permitir comparaciones con otros estudios antropológicos realizados en sitios vecinos. La estimación de la estatura obtenida con el método de Trotter (1970) es de  $158,6 \pm 4,24$  cm. En las tablas osteométricas publicadas por Genovés (1967) sobre poblaciones mexicanas de sexo masculino, la estatura obtenida a partir del húmero se sitúa entre 156 cm y 156,50 cm.

Para el estudio dental, solo el lado derecho del maxilar y de la mandíbula pudo ser estudiado, pues el lado izquierdo se encontraba muy mal preservado. Todos los dientes superiores e inferiores eran presentes incluso los terceros molares. Este último criterio permite situar al individuo en el rango de joven adulto, por el grado de erupción dental de los terceros molares.

El estado general de la dentición de este individuo es normal, con poco cálculo dental y un desgaste promedio. Ninguna lesión cariosa fue observada en los dientes presentes.

Una lesión de tipo «hiperostosis porosa» de forma oval ( $1,8 \times 1,2$  cm), situada en la parte izquierda de la sutura fronto-nasal, se caracteriza por la destrucción de la superficie cortical asociada a una hipervascularización de esta región. Dos lesiones bilaterales de tipo «cribra orbitalia» fueron identificadas a la altura de las crestas supra orbitales (fig. 10). Este conjunto de lesiones está sin duda relacionado, pero en ausencia de un estudio completo del conjunto de huesos del esqueleto, la etiología y el diagnóstico son imposibles de establecer. Estas lesiones bastante frecuentes en los esqueletos arqueológicos, pueden ser consecuencia de un proceso infeccioso o de fuertes carencias alimenticias. Una reacción perióstica (hipervascularización) fue identificada en la zona alrededor del conducto auditivo externo derecho, sin que fuese posible determinar si esta lesión era del mismo tipo que la de las crestas supraorbitales (*cribra orbitalia*) o un estado de desarrollo precoz de exóstosis ósea del conducto auditivo externo con la inflamación de esta zona (ver la discusión de este tipo de lesiones en el párrafo de las sepulturas arcaicas del norte de Chile). Ninguna lesión de tipo hipoplasia del esmalte dental, asociada a episodios de estrés alimenticio, fue observada en los dientes preservados de este individuo.

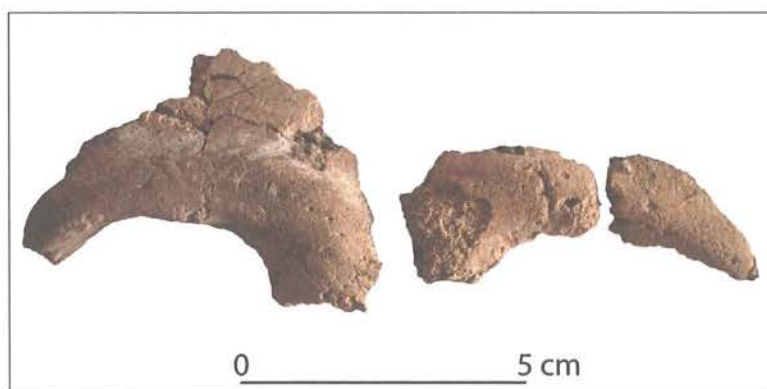


Figura 10 – N7, sepultura. Lesión bilateral de las órbitas (*cribra orbitalia*).

## 5. Comparación de los datos culturales y biológicos de las sepulturas N3 y N7

Las sepulturas descubiertas en dos diferentes niveles de ocupación de QLB son inhumaciones individuales primarias. La sepultura N3 es una fosa intrusiva y la sepultura N7 una fosa acondicionada con una decena de piedras. Los dos individuos descansaban en posición decúbito lateral derecho, el individuo N3 con orientación suroeste presentó los miembros superiores en extensión y los miembros inferiores flexionados y el individuo N7 con orientación norte-sur presentó los miembros superiores e inferiores hiperflexionados. Los dos individuos estaban completos, manteniendo sus conexiones anatómicas y la verticalización de las clavículas que pueden evidenciar, considerando la textura muy suelta del sedimento, la existencia de un elemento envolvente del cuerpo.

El estudio antropológico ha demostrado que se trata de dos individuos adultos de sexo masculino, el individuo N7 era un joven adulto como lo indica el grado de erupción dental de los terceros molares. Las lesiones identificadas para el individuo N3 reflejan la utilización del aparato masticador como útil y el transporte de carga pesada con lesiones degenerativas de las articulaciones del esqueleto apendicular y de la columna vertebral.

El individuo N7 presenta lesiones bilaterales de *cribra orbitalia* y una lesión de hiperostosis porosa en la sutura fronto-nasal. Una reacción perióstica está presente en la periferia del canal auditivo externo pero la etiología de esta lesión es difícil de terminar. El estado de preservación de los esqueletos no permitió efectuar una reconstrucción, sobre todo de los cráneos, lo que imposibilitó un análisis métrico comparativo. Sin embargo, el estudio de las características craneales muestra una diferencia morfológica entre los dos individuos. El individuo descubierto en la sepultura N3 presenta órbitas de forma oval (mesocráneo), un borde supraorbital muy discreto con la ausencia de torus y de glabella y un desarrollo de la cresta nugal muy discreto.

La forma general de la mandíbula es cuadrangular con una prominencia desarrollada del mentón. El individuo de la sepultura N7 presenta órbitas de forma cuadrangular, un torus supraorbital muy desarrollado, una glabella prominente y una cresta nugal muy marcada. La forma general de la mandíbula no ha podido ser determinada, pero la prominencia del mentón es muy desarrollada. El cráneo de este individuo presenta robustez general y características craneanas diferentes en comparación con la morfología craneana del individuo de la tumba N3. Siendo los dos sujetos adultos de sexo masculino, la comparación de la morfología craneana fue posible; sin embargo, sin la reconstrucción del cráneo y sin el análisis métrico, los datos son limitados y la variabilidad interpoblacional debe tomarse en cuenta. De todas maneras, resulta interesante resaltar que estos dos individuos, con características morfológicas craneales diferentes, pertenecen a dos ocupaciones antrópicas distintas desde el punto de vista cronológico y cultural (Fase I y Fase II)

## 6. Estudio comparativo con sepulturas arcaicas del norte de Chile

La gran mayoría de estudios antropológicos publicados se refieren a la costa norte de Chile donde el clima árido permitió una excelente conservación de esqueletos humanos y por consecuencia, la obtención de un corpus de datos biológicos y genéticos.

En el sitio Acha-2 en el valle de Azapa, la tumba más antigua descubierta en Chile hasta el presente fue excavada en 1989 por el equipo de Ivan Muñoz (Muñoz, 1982; Chacama & Muñoz, 2001) (I, cap. 2). El difunto estaba enterrado a 25 metros de las estructuras de hábitat del sector A y a cerca de 30 cm de profundidad. Descansaba en posición flexionada decúbito lateral (el lado no se precisa en la publicación). Faltaba una parte del esqueleto, estando los huesos muy fragmentados y en mal estado de conservación. Sin embargo las partes preservadas estaban momificadas, lo que permitió obtener



una datación de  $8970 \pm 255$  a. P. a partir de una muestra de músculo momificado del pie (notaremos la contemporaneidad de esta inhumación con la del nivel N7 de la QLB). Una piel de camélido y un elemento vegetal tejido recubrían el cuerpo del individuo en su totalidad, a modo de un fardo funerario. Esta tradición será sistemática en la cultura funeraria Chinchorro (ca. 7000-4000 a. P.).

El sitio Camarones 14, fechado en el periodo Arcaico temprano, se localiza en la quebrada de Camarones al norte de Chile (I, cap. 2). Las excavaciones han permitido descubrir un conjunto de 23 individuos bien conservados, provenientes de tumbas individuales o múltiples, que permitieron un estudio antropológico detallado (Schiappacasse & Niemeyer, 1984). El acondicionamiento funerario estaba bastante estandarizado, con una mayoría de tumbas primarias intrusivas cavadas en los pisos de ocupación doméstica de un mismo sector, que los autores describen como una zona funeraria específica. Los difuntos descansan generalmente en decúbito ventral con los miembros superiores e inferiores en extensión. La gran mayoría de los difuntos enterrados en contextos primarios fueron envueltos en un elemento que pudo ser tejido en materia vegetal o en tiras de cuero de camélido. Ninguna ofrenda funeraria acompañaba a los cuerpos pero cuatro máscaras de arcilla, cuatro tocados en cuero y dos pelucas de cabellos humanos fueron encontrados. Las prácticas funerarias no difieren entre los hombres y las mujeres, solo los niños pequeños presentan un tratamiento funerario distinto con la utilización de elementos envolviendo el cadáver.

El sitio La Chimba 13 está localizado en la desembocadura de la Quebrada de las Conchas en el sector norte de Antofagasta, con una ocupación antrópica situada entre 10000 y 9000 años a. P. (Costa-Junqueira, 2001). Los abundantes vestigios malacológicos e ictiológicos visibles desde la superficie muestran una ocupación en toda la vertiente de la duna. Un entierro fue descubierto a 75 cm de profundidad, conteniendo un esqueleto en muy mal estado de conservación correspondiente a un adulto de sexo masculino. El individuo descansaba con orientación este-oeste sobre su vientre con los miembros superiores e inferiores hiperflexionados recogidos a la altura de la caja torácica. Quince valvas de *C. concholepas* fueron cuidadosamente dispuestas sobre una piedra situada cerca del cráneo del difunto. Este depósito recuerda el de la tumba del nivel N7 de la Quebrada de los Burros donde una valva del mismo molusco fue depositada intencionalmente cerca de la cabeza del individuo. La posición era igualmente similar con los miembros superiores e inferiores en hiperflexión, pero el difunto reposaba decúbito lateral derecho.

### 6. 1. Perfil biológico (sexo, edad, estatura y morfología craneana)

El estudio antropológico del difunto de Acha-2 muestra que se trata de un individuo de sexo masculino, de entre 25 y 30 años. El estado de conservación del esqueleto descubierto en la Chimba 13 no permitió determinar la edad del difunto, sin embargo se trata de un individuo adulto, de sexo masculino. Los 23 individuos descubiertos en el sitio Camarones 14 se reparten de la siguiente manera: cuatro individuos adultos de sexo masculino, cinco individuos adultos de sexo femenino, cuatro individuos adultos de sexo indeterminado, un adolescente y un joven adulto de sexo indeterminado, cinco niños y tres neonatos.

La medida de los huesos largos del individuo de Acha-2 permitió obtener una estimación de la estatura, calculada entre 164 cm (método Genovés) y 168 cm (método Trotter y Gleser). La estatura promedio en la población proveniente del sitio Camarones 14, fundada sobre una muestra de once individuos (cinco hombres y seis mujeres), proporcionó como resultado  $159 \pm 3,67$  cm. Para los hombres, la estatura promedio sería de 161 cm y para las mujeres 159 cm. El estado de conservación del esqueleto de la Chimba 13 no permitió la estimación de la estatura.

La forma del cráneo del individuo de Acha-2 es dolicocefala con una cara ortognática y las órbitas de forma ovalada (mesocráneo), robustez general promedio e inserciones musculares moderadas. El



individuo masculino de la Chimba 13 presentaba características craneanas distintas, con un borde supraorbital muy discreto, la presencia de una protuberancia occipital y líneas muy discretas de la cresta nugal. Un análisis craneométrico comparativo ha sido efectuado a partir de los cráneos del sitio Camarones 14 y una colección proveniente del Morro de Arica (Schiappacasse & Niemeyer, 1984: 152-158). Similitudes craneométricas a partir de cálculos estadísticos fueron puestas en evidencia entre estas dos poblaciones. De las nueve variables registradas, solo tres permiten establecer una distinción entre las dos, se trata sobre todo de la medida del paladar (largo y ancho) y el diámetro basilo-alveolar. En 38 medidas craneales realizadas, solo 4 medidas son diferentes entre las dos poblaciones. La conclusión de este estudio es la existencia de una entidad biológica común basada en la homogeneidad de los criterios morfológicos de las poblaciones de Camarones 14 y Morro de Arica.

## 6. 2. Paleopatologías e indicadores de actividad

Lesiones moderadas de hiperostosis porosa fueron observadas en los huesos frontal y parietal del individuo de Acha-2, pero los alcances más interesantes conciernen las exóstosis óseas bilaterales presentes en el conducto auditivo externo. El individuo adulto de sexo masculino proveniente del sitio la Chimba-13 presenta también una exóstosis ósea en el conducto auditivo externo (no se precisa el lado en la publicación). Dos individuos adultos de sexo masculino del sitio Camarones 14 presentan respectivamente exóstosis del conducto auditivo externo izquierdo (individuo # 3) y exóstosis bilateral (individuo #15). El origen de esta patología sería para algunos autores de orden genético, pero frecuentemente se acepta que esta patología es la consecuencia de buceos repetidos en agua fría (Rotthamer *et al.*, 1984; Katayama, 1998; Okumura *et al.*, 2007). Este estudio basado en una muestra de 1 149 cráneos provenientes de sitios arqueológicos de diferentes zonas geográficas de Chile, muestra una fuerte correlación entre el medio ambiente marítimo y las frecuencias de afecciones del conducto auditivo externo con 30,7 % (103/336 casos) para las poblaciones costeras y solamente 27 % (6/264) entre los habitantes de los valles (Standen *et al.*, 1997). Ningún caso fue identificado en los cráneos provenientes de los sitios de altura (0/549). Este estudio permitió también establecer una correlación importante con respecto al sexo de los individuos, los hombres fueron más frecuentemente afectados que las mujeres. En cambio, la economía de subsistencia y la cronología no parecen poder ser correlacionadas a esta patología, puesto que las poblaciones de cazadores-recolectores presentan una frecuencia de 27,7 % de esta patología (26/94), las poblaciones costeras agropastorales 42,7 % (32/75) y las poblaciones más recientes de la región de Arica 35,6 % (36/101). Los autores de este estudio explican estos resultados por una economía de subsistencia todavía basada fuertemente en la explotación de recursos marinos a pesar de conocer la agricultura.

El estudio dental del esqueleto de Acha-2 presenta un estado sanitario satisfactorio, ausencia de lesiones cariosas pero con lesiones del periodonto identificadas al nivel de los molares. El informe menciona también el desgaste importante de las superficies oclusales con la exposición de la dentina. El estudio de los dientes del individuo de la Chimba 13 muestra la ausencia de lesiones cariosas y al mismo tiempo un alto grado de desgaste dental. El estado sanitario buco-dental de la muestra de individuos provenientes del sitio Camarones 14 fue satisfactorio, con poco sarro y ninguna lesión cariosa. Un estudio sobre el desgaste dental fue realizado sobre una muestra de 199 dientes bien preservados que presentaban, por una parte, una abrasión relacionada con una dieta de productos marinos y por otra parte los indicios del uso del aparato masticador como útil (Schiappacasse & Niemeyer, 1984: 146-152). Sobre la muestra total (N=199), 50 dientes muestran este tipo de abrasión que alcanza el esmalte y la dentina. El uso del aparato masticador como útil produce una abrasión mucho más fuerte y destructiva que la producida por los alimentos.



consecuencia del uso de la mandíbula como útil. Este uso del aparato masticador fue señalado también en el sitio Punta Teatinos, fechado entre 4905 a. P. y 1090 a. P. donde los autores mencionan la existencia de huellas de abrasión relacionadas con el trabajo de fibras vegetales y de tiras en cuero. Sin embargo este sitio es mucho más tardío que todos los sitios anteriormente mencionados (Quevedo, 1998; Quevedo *et al.*, 2000).

Los hombres de Camarones 14 presentan lesiones degenerativas a nivel de la columna cervical y lumbar (individuos #2, 15 y 23) y de las rodillas (individuos (#2 y 23)). El individuo femenino #12 presenta lesiones de artrosis en la articulación coxo-femoral izquierda. La radiografía de los huesos largos de la población de Camarones 14 permitió poner en evidencia la presencia de líneas de Harris en siete individuos adultos y cinco niños (Schiappacasse & Niemeyer, 1984: 106). El individuo adulto del sitio Acha-2 presenta también cuatro líneas de Harris en la tibia izquierda (Arriaza, 1993: 50). Estas lesiones caracterizan una detención del proceso de crecimiento durante un periodo de estrés nutricional (Thillaud, 1994). Las lesiones importantes de artritis y de osteofitosis a la altura de la columna vertebral fueron también observadas en el individuo de mayor edad de sexo masculino de la Chimba 13.

Las lesiones descritas en los individuos del sitio Acha-2, la Chimba 13 y Camarones 14 permiten establecer la presencia de episodios de estrés alimenticio (líneas de Harris), pero sobretodo nos ilustran las actividades relacionadas con la economía de subsistencia de estas poblaciones basada en la explotación de recursos marinos. Se observa, en los individuos de sexo masculino, la predominancia de una exóstosis ósea del conducto auditivo externo como consecuencia de buceos repetitivos en agua fría y lesiones en las articulaciones de la columna vertebral y las rodillas que podrían estar asociadas al transporte de cargas pesadas. El uso del aparato masticador como útil, también es más frecuente en los individuos de sexo masculino, mostrando una especialización de actividades de acuerdo al sexo, al interior de las poblaciones prehistóricas.

La comparación de los datos entre la QLB y estos sitios prehistóricos vecinos evidencia un fondo biológico y cultural común. A pesar de la ausencia de análisis métrico, las características morfológicas craneales son comunes en algunos individuos de sexo masculino (ausencia de torus supraorbital, forma oval de las órbitas, líneas discretas de la cresta craneal...). La presencia de lesiones relacionadas con las actividades de subsistencia, sobretodo el buceo y el transporte de cargas pesadas, se identifican en la mayoría de individuos cuya economía de subsistencia se basaba en la explotación de los recursos marinos. Aspectos comunes también existen en el tratamiento funerario de los individuos presentando inhumaciones mayoritariamente primarias e individuales. Las fosas excavadas en los niveles de ocupación eran a veces acondicionadas con piedras y la posición flexionada en los individuos es recurrente. Pocos vestigios materiales fueron encontrados en asociación a los difuntos, sin embargo las conchas marinas colocadas cerca del cuerpo de algunos individuos recuerdan la omnipresencia del mar en la vida y la muerte de estas poblaciones prehistóricas de pescadores.





CONCLUSION



Danièle Lavallée, Michèle Julien

De todos los análisis aquí presentados se desprenden dos impresiones mayores. La primera es la de una muy larga ocupación del campamento QLB —desde *ca.* 10000 a 7000 Cal a. P.— conformada por una multitud de sucesivas estadías de duración más o menos larga, probablemente estacionales, en todo caso nunca totalmente permanentes. Algunas diferencias perceptibles en el modo de ocupación del sitio, así como la puesta en evidencia de un momento intermedio de abandono, nos han llevado a distinguir dos periodos, Fase I (10000 a 8000/7500 Cal a. P.) y Fase II (8000/7500 a 7000 a. P.). Estas diferencias no parecen ligadas a unas modificaciones de las condiciones climáticas que, en conjunto, permanecieron relativamente estables. Se deberían más bien, por una parte, a unos cambios en el ritmo y la duración de las estadías y, por otra, a otros cambios en la elección de los recursos naturales explotados.

La segunda impresión es la de una permanencia notable de un modo de vida basado, y eso desde el inicio de la ocupación hacia 10000 a. P., en una explotación controlada del medio marítimo y del uso, también desde el inicio, de un ajuar técnico perfectamente elaborado y adaptado que no varió, o muy poco, en el lapso de tres milenios.

### **Un medio ambiente relativamente estable...**

A lo largo de estos tres milenios, el medio natural evolucionó lentamente aunque sin ruptura brutal, con condiciones climáticas que se volvieron progresivamente más húmedas y frescas. Los diferentes elementos analizados —la temperatura superficial de las aguas oceánicas apreciada gracias a medidas de  $\delta^{18}\text{O}$  en las conchas, el paisaje vegetal reconstruido a partir de los macrorrestos y fitolitos, los depósitos fechados por  $^{14}\text{C}$  en los perfiles naturales analizados en las márgenes del río— permiten diferenciar tres momentos:

- Hacia 10000 Cal a. P. los depósitos observados por Pierre Usselman y Michel Fontugne (II, cap. 3 y 4) testimonian un entorno seco en la parte media de la Quebrada que, en aquella época se encontraba relativamente aislada de la parte baja debido a un amontonamiento de rocas y sedimentos traídos por un huayco anterior a 11000 Cal a. P. Sin duda, este embalse bloqueó el flujo del río, provocando una retención de las aguas que se estancaron bajo la forma de lagunas y pantanos hasta los 175 m s.n.m.

En los alrededores se extendía, siguiendo los análisis de Alexandre Chevalier (III, cap. 4), una zona de vegetación con árboles, de tipo «bosque tropical seco». Es en la margen izquierda de esta amplia zona pantanosa donde se instalaron los primeros ocupantes, cuyos vestigios de ocupación conforman el nivel N7. Para esta época (Holoceno temprano), las estimaciones de los valores isotópicos del oxígeno  $\delta^{18}\text{O}$  medidas por Matthieu Carré (II, cap. 3) sobre valvas de machas (*Mesodesma donacium*), muestran que la temperatura del océano era comparable a la de hoy y el clima se presentaba relativamente templado.

- Algunos decenios más tarde (en años radiocarbono), el nivel del embalse descendió poco a poco bajo el efecto conjugado de la evaporación y del drenaje. El retroceso del agua fue lento. Ello se observa en la zona de la excavación, en el repliegue de la línea de orilla identificada en los depósitos de los niveles de ocupación N6 a N4. Según los análisis de la flora persistía una cobertura vegetal relativamente seca alrededor del campamento y en las pendientes próximas bien expuestas. Pero, progresivamente, el clima se tornó más húmedo y menos soleado. Lo confirman los registros de la temperatura oceánica, que es más fresca en relación al periodo anterior, de 1° a 2°.
- La ocupación se interrumpe después del nivel N4, sin que eso pueda atribuirse a una modificación del clima. Un episodio violento, Niño o terremoto que se produce alrededor de 8000 Cal a. P., colma el fondo de la quebrada con una acumulación de rocas y sedimento. Imaginemos que el flujo torrencial haya volado el «cerrojo» que bloqueaba la Quebrada hacia abajo: el agua ahora corre libre y en el lugar de las lagunas y pantanos no existe más que un riachuelo permanente, pero de caudal limitado. ¿Podría esta situación nueva haber incitado a los ocupantes del N4 a buscar un nuevo lugar de instalación y abandonar el campamento de la QLB? No es más que una hipótesis...
- El sitio fue ocupado nuevamente hacia 7500 Cal a. P. La intensificación de los ascensos de agua profunda (*upwelling*) conllevó una vez más a una disminución de la temperatura superficial del océano (más o menos de 4° inferior a la temperatura actual), y también a un aumento de las neblinas de invierno. El clima permaneció estable aunque crecientemente húmedo y frío. Este nuevo periodo de ocupación corresponde a nuestra Fase II y a los niveles N3-N2, terminando hacia 7000 Cal a. P.

### ... pero una utilización diferente de los recursos...

Durante toda la ocupación de la QLB, los recursos explotados fueron los mismos: en primer lugar los peces, seguido de los moluscos, en menor medida la fauna terrestre y, de manera anecdótica, los mamíferos marinos. Junto a estas especies animales se suman, desde el inicio, los recursos vegetales, aunque nuestro conocimiento de estos es aún incompleto. Empero nos revela algunas sorpresas.

Los peces representan la mayor parte de la alimentación y de ellos nos ocuparemos más adelante. Fueron los únicos que no variaron de manera importante en el curso de la ocupación. En cambio hemos observado cambios apreciables en otras dos categorías de recursos animales: los moluscos y la fauna terrestre.

En cuanto a los moluscos, las especies explotadas están todas presentes desde el comienzo hasta el final de la ocupación. Las observaciones de Danièle Lavallée (III, cap. 2) mostraron que sus frecuencias relativas varían en los depósitos arqueológicos según los niveles. Si consideramos las dos especies dominantes durante toda la ocupación, constatamos que las proporciones de machas (*Mesodesma donacium*), muy elevadas en el nivel N6, disminuyen en forma regular en el curso de la Fase I mientras aumentan correlativamente, de la misma manera, las de chanques (*Concholepas concholepas*) (III, cap. 2, fig. 3). Las dos curvas se invierten y se cruzan entre la Fase I y la Fase II. Durante esta última, la recolección de los chanques prevalece netamente.

No atribuimos esta inversión de las proporciones a un factor medioambiental directo, aunque puede haber sido una consecuencia indirecta. En efecto, es posible que la subida progresiva del nivel del mar en



el curso del Holoceno, hasta 8/7000 a. P., haya reducido de manera considerable las superficies accesibles de playa en donde las machas viven enterradas. La explotación de los moluscos se hubiera desarrollado en adelante principalmente en la parte sumergida de los acantilados rocosos abruptos, considerando que chanques y otras especies ocupan la zona debajo de la marea (infratidal).

Las especies de animales terrestres cazadas constituyen otra diferencia. Los análisis fáunicos de Cecilia Rodríguez-Loredo (III, cap. 3) indican que los grandes herbívoros, guanacos o cérvidos, están escasamente representados en la Fase I y, aunque siempre escasos, sus restos son más numerosos durante la Fase II.

### ... según las estaciones

En realidad, podemos comprender mejor la diferencia en los modos de ocupación durante las dos fases, si tomamos en cuenta los periodos de concurrencia a la QLB en el curso del ciclo anual. Para eso, los periodos de recolección de *M. donacium* proporcionan datos importantes. Los análisis esclerocronológicos efectuados sobre valvas de machas por M. Carré (III, cap. 5) demuestran en efecto que las estaciones de recolección de este molusco están claramente diferenciadas en las dos fases. Durante el Holoceno temprano, los ocupantes de la Fase I recogen las machas durante el verano austral, entre octubre y mayo (estación seca y soleada) mientras que, durante el Holoceno medio, los de la Fase II las juntan de preferencia entre setiembre y enero, al final del invierno austral (estación húmeda con neblinas). Este momento del año corresponde al desarrollo máximo de las lomas y los ocupantes del campamento podían entonces aprovechar, además de los recursos marinos, los recursos vegetales y las especies animales presentes en las lomas.

No significa, por tanto, que durante la Fase I los ocupantes permanecían ocho meses en el sitio, y solamente cinco meses durante la Fase II. En uno u otro caso, la determinación de las fechas de recolección solo testimonia una presencia humana. Tampoco indica que el campamento quedaba desocupado durante el resto del año. El grupo podía prolongar su estadía explotando otros recursos locales (peces y otras especies de moluscos explotables todo el año), o efectuar estancias más cortas pero repetidas. Empero tenemos algunas señales: «sabemos» que durante la Fase I estaban presentes entre octubre y mayo, y durante la Fase II entre setiembre y enero.

Otros indicios permiten precisar mejor las modalidades de ocupación durante cada una de las dos fases.

### ... y campamentos que funcionan diferentemente

En primer lugar, observamos en los depósitos arqueológicos una diferencia de densidad (V, cap. 2 y 3).

Durante la Fase I, afuera del espacio protegido por el afloramiento rocoso (siempre privilegiado en cualquier época), los refugios livianos instalados sobre la pendiente dejaron huellas que se recortan o se recubren. En el interior el piso, relativamente limpio, rodeando un fogón central, señala que la duración de la estadía no fue lo suficientemente larga para que los desechos se acumulen en la parte abrigada.

Durante la Fase II, especialmente en el nivel final N2, el espesor de los depósitos, más cargados con materias orgánicas que los de la Fase I, también adquiere mayor importancia. Los restos de huesos y conchas, a menudo muy fragmentados sobre toda la superficie del campamento, testimonian una presencia intensa y repetidos pisoteos. Semejante acumulación de desechos parece haber provocado la necesidad de recuperar «espacios de vida» planos. En dos oportunidades, la evacuación en la pendiente de los desechos más voluminosos permitió acondicionar especies de terraplenes sostenidos por una contención de bloques de piedra. Fue a tal punto que una cierta cantidad de sedimento de origen lacustre y pantanoso fue traída para ayudar al acondicionamiento del terraplén superior, sobre el cual se instaló luego un fogón grande utilizado durante mucho tiempo. Unos cuantos fondos de refugios,



a veces contiguos, y evidenciados por la excavación, testimonian implantaciones quizá más numerosas pero cuyos vestigios han sido borrados por actividades posteriores. Estas implantaciones, marcadas en el suelo por gruesos lentes circulares de carbón mezclados con pequeños desechos pisoteados, testifican repetidas ocupaciones claramente más largas que las de la Fase I.

Por otra parte, debemos reconocer que no intendimos de inmediato por qué los objetos líticos tallados eran tan escasos en la Fase I, mientras que su número alcanzaba varios millares en la Fase II durante la cual, además, toda la cadena de fabricación de piezas bifaciales estaba claramente atestiguada. El estudio tecno-tipológico de Laurent Klaric demostró finalmente que los ocupantes de la Fase I llegaban al campamento trayendo puntas bifaciales ya elaboradas, mientras que las escasas esquivras o lascas de fabricación encontradas en el lugar testimonian principalmente refacciones de puntas dañadas (IV, cap. 2). Durante la Fase II, en cambio, los ocupantes fabricaban en el mismo campamento las puntas bifaciales que necesitaban. Iban a buscar la materia prima silíceo en las fuentes naturales próximas de Pampa del Platanillo (IV, cap. 3).

### El Holoceno temprano

Durante la Fase I, las estadias deben haber sido lo suficientemente breves para que los hombres no hayan necesitado reemplazar su equipo de caza. Además, cuando permanecían en la QLB, las lomas estaban secas y los herbívoros sin duda escaseaban en los alrededores. Los pocos restos óseos encontrados corresponden a huesos de las extremidades de los miembros, metapodios y tarsos, sin valor alimenticio pero susceptibles de proporcionar elementos «técnicos» como tendones o piezas óseas para fabricar instrumentos. Si la carne se traía de otra parte, podía ser bajo la forma de carne seca o *charqui*. Otro indicio de la brevedad de las estancias sería la gran cantidad de restos de pequeños roedores o pericotes, identificados por C. Rodríguez-Loredo en los basurales dejados a la salida de los ocupantes, cuyas ausencias eran sin duda bastante prolongadas.

Las estadias de verano debían estar dedicadas casi exclusivamente a la pesca y a la colecta de moluscos, aunque sabemos que también cazaban numerosas aves cuyos restos óseos, comparados con los de las especies terrestres, son sorprendentemente numerosos en los niveles N6 hasta N4.

La organización de los sucesivos campamentos de ninguna manera indica que esta larga ocupación de verano haya sido continua. Al contrario, existen abundantes huellas de reacondicionamiento, casi siempre situadas en los mismos emplazamientos (V, cap. 2). Así parece confirmado que los depósitos del Holoceno temprano resultan de estadias sucesivas de corta duración (¿algunas semanas?). Debemos entonces preguntarnos por qué unos grupos (¿siempre los mismos? o ¿grupos diferentes?) regresaban para instalarse exactamente en el mismo lugar. Puede ser que las muy importantes cantidades de valvas de machas presentes en los niveles N6 a N4, proporcionen un elemento de respuesta. Hemos visto, por ejemplo en el nivel N6, que los depósitos de valvas se veían preferencialmente asociados con pequeños fogones superpuestos en la parte baja del campamento, es decir cerca del borde del agua, y aislados de las áreas domésticas de los refugios. En el nivel N4, no se observó este tipo de área específica de tratamiento de las machas, pero el nivel de la laguna había bajado ya, su orilla se encontraba más alejada y el campamento debía extenderse más hacia el talweg (fuera de nuestra zona de excavación). Sin embargo, un depósito lenticular de aproximadamente 4 m de diámetro y cerca de 1 m de espesor en su centro (pero del cual ignoramos la forma, ovalada o circular, y por consiguiente la extensión en el sentido este-oeste), conformado exclusivamente por millares de valvas de machas amontonadas, fue puesto en evidencia en un perfil expuesto en la margen izquierda del riachuelo actual, el perfil S2b (V, cap. 2). El análisis de su configuración y de su probable volumen y la disposición de las valvas, llevó a Robert Chenorkian a la conclusión que semejante acumulación resultaba de repetidos descartes de conchas en el agua, después de extraída la carne de los moluscos. De acuerdo a nuestra hipótesis, una de las explicaciones de las estancias en la QLB podría ser la constitución de reservas alimenticias —



machas secadas al sol o sobre un fuego— luego llevadas a otro lugar. Ello, por supuesto, no excluye el consumo paralelo de moluscos y peces en el sitio mismo, como lo indican, por un lado los desechos de consumo abandonados alrededor de los fogones y por el otro, los diferentes instrumentos de pesca cuyos fragmentos están presentes en los niveles de ocupación desde su inicio.

### El Holoceno medio

En la Fase II, el campamento estaba por lo menos ocupado durante los meses húmedos de invierno y los habitantes tenían la oportunidad de explotar a la vez los recursos marinos y los de las lomas, así como los de los bordes de la laguna. La hipótesis de una caza terrestre activa está confirmada por la presencia de un cantidad relativamente importante de restos de grandes herbívoros, en la ocasión representados por todas las partes de sus esqueletos (III, cap. 3). Las neblinas invernales eran más densas que antes y la estación de desarrollo de las lomas, quizá más larga.

Respecto a la recolección de moluscos, sabemos que los ocupantes de la QLB seguían juntando machas, pero esta especie ya no constituía el recurso principal, siendo este el de los chanques (*C. concholepas*) y grandes choros o choros-zapato (*Choromytilus chorus*), dos especies ocupando los mismos sectores de las partes sumergidas de los acantilados rocosos. Ahora bien, dichas especies, al igual que los peces, pueden ser acopiadas durante todo el año, salvo en caso de una «braveza del mar». Podemos entonces suponer que, aun si los ocupantes dejaban momentáneamente el lugar, tal vez por unas semanas o algunos días, el campamento quedaba ocupado gran parte del año; en efecto, se observan en los niveles de ocupación huellas de desplazamientos o reacondicionamientos de los abrigos construidos, sin embargo menos numerosos y perceptibles que durante el Holoceno temprano (V, cap. 3).

Entonces resulta probable que, durante la Fase II, la QLB haya sido un «campamento residencial» de larga duración, cuya ocupación se veía interrumpida, una o varias veces en el año, por «expediciones logísticas» más o menos prolongadas.

### Una actividad constante: la pesca

Como revelan los análisis del registro ictiofáunico realizados por Philippe Béarez (III, cap. 1), el enfriamiento de las temperaturas superficiales del océano afectó poco los recursos en peces, lo cual confirma que su amplitud fue moderada. Los escasos indicios de enfriamiento de las aguas locales (como también, a veces, de calentamiento), revelados por la presencia o ausencia de algunas especies, son tenues y escasamente significativos. Durante todos los periodos prevaleció una especie, la lorna (*Sciaena deliciosa*), cuyas proporciones de restos varían entre 40 % y 60 % según los niveles. Solo notamos que son más elevadas en la Fase II que en la Fase I.

Las técnicas de pesca tampoco variaron en el curso del tiempo. Del mismo modo las frecuencias relativas de las diversas especies y la talla de los individuos capturados permanecieron constantes. Desde el inicio de la ocupación, la pesca se basó en dos técnicas principales: la captura con redes y con cordel y anzuelo. Se puede agregar el uso del arpón, probablemente reservado a las presas más grandes. Aunque no se encontró evidencia de red en los depósitos, se sugiere su existencia por la presencia, en el registro fáunico, de especies muy pequeñas como sardinas y machetes, y por la talla generalizada de las lornas (III, cap. 1). La presencia de numerosos anzuelos compuestos en todos los niveles, salvo N7, comprueba la técnica del cordel y anzuelo. Finalmente, el hallazgo de barbas en hueso o concha de forma singular, y más aún la de cabezales amovibles en hueso de cetáceo confirman el uso de arpones (IV, cap. 5). En la opinión de P. Béarez, peces de talla mediana o grande, como corvinas, róbalo o lenguados, podían ser arponeados desde la playa. En cambio, observa que las especies pelágicas, que casi nunca frecuentan el

borde de la playa, no podían ser capturadas sino mar adentro, y que el uso de anzuelos compuestos se justifica mejor en agua profunda.

Pero ¿cómo alcanzar y atravesar el rompiente, sin ayuda de embarcaciones? Aquí estamos, como lo subraya Béarez, en el campo de las hipótesis. Sin embargo, recordemos que los materiales necesarios para construir tales embarcaciones se encontraban todos disponibles en el entorno: totora, juncos, pieles de otáridos.

El ajuar de pesca, de comienzo a fin de la ocupación, estuvo perfectamente elaborado y no cambió. Las únicas modificaciones correspondieron a la elección de las materias primas, hueso o concha, a las cuales se debe probablemente sumar la madera y también las espinas de cactus cuyo uso está comprobado en otros yacimientos arcaicos de la costa. Lamentablemente, como señalamos, ninguna materia vegetal se ha conservado en la QLB.

Los restos de varios esbozos y preformas de barbas, identificados por Michèle Julien y Marian Vanhaeren (IV, cap. 5), demuestran sin ambigüedad una fabricación *in situ* de los aparejos de pesca desde el nivel N6, lo que comprueba que, no solo las técnicas de captura sino también las de fabricación de utensilios adaptados, eran ampliamente conocidas durante el Holoceno temprano. C. Rodríguez-Loredo supone incluso que el transporte hasta el campamento de aletas de lobo marino —la única parte del animal encontrada en el campamento durante la Fase I, a pesar que casi no contiene carne— pudo haber tenido como único objetivo recuperar falanges y metápodos, que luego tendrían finalidades técnicas (¿para fabricar pesas de anzuelos compuestos o de cordeles?) (III, cap. 3). Siendo otra posibilidad la de recuperar las pieles, conservando las extremidades de los miembros, para facilitar el tajo de la piel o poder reutilizar los metapodios y llevarlas al campamento para su preparación y darles usos diversos (¿coberturas, contenedores, o flotadores de embarcaciones?). Por otra parte, A. Chevalier ha mostrado que las materias vegetales susceptibles de proporcionar fibras para redes, cordeles y ligaduras —gramíneas, juncos y cactus— siempre estuvieron presentes en el entorno. El uso de redes, cordeles y los necesarios canastos o bolsas para transportar los peces y moluscos desde la orilla hasta el campamento, debe ser tan antiguo como la propia pesca y recolección. Tania Delabarde evidenció (V, cap. 4), en torno a la mandíbula del esqueleto humano descubierto en la base del nivel N3, una manera de preparar tiras o fibras estirándolas con los dientes. Este trabajo debió constituir una de las operaciones recurrentes de nuestros pescadores de la QLB.

### Una actividad más estacional: la caza

A pesar de la tasa de fragmentación elevada de los restos óseos, C. Rodríguez-Loredo logró identificar restos de artiodáctilos y de «mamíferos mayores indeterminados» en las dos Fases. Escasos en la Fase I y más numerosos en la Fase II, cuando la ocupación del campamento correspondió con el máximo desarrollo y extensión de las lomas (III, cap. 3).

La caza terrestre implicaba el uso de armas arrojadas y varias de las puntas bifaciales que encontramos en la excavación deben haber pertenecido a jabalinas o dardos. Lo confirman las típicas fracturas de impacto observadas por L. Klaric en las puntas fracturadas recuperadas en el campamento (IV, cap. 3).

Además de la carne, es muy probable que las pieles hayan sido utilizadas para fabricaciones diversas, como lo sugiere el estado superficial, muy liso y lustrado, de varios guijarros-alisadores (IV, cap. 4). Por último, la presencia de escasos fragmentos de astas de cérvido (muy mal conservados en el sedimento), y las reiteradas referencias de L. Klaric acerca del empleo de la percusión blanda para la fabricación de las puntas bifaciales, podrían testimoniar un uso de las astas como percutores. No obstante se trata de evidencias muy indirectas.

La caza de aves, pequeñas o grandes, fue también importante durante las dos fases. Tratándose de las primeras, C. Rodríguez-Loredo y P. Béarez opinan que las habrían cazado por las plumas, pues dadas



sus reducidas tallas eran exigüamente «consumibles» (III, cap. 1 y 3). Se debía emplear plumas para estabilizar la trayectoria de los dardos e incluso adicionarlas a los anzuelos compuestos, y convertirlas en una atractivo engañifa al momento de agitar el instrumento en el agua. En el caso de las aves pequeñas, las boleadoras o piedras de honda serían, de acuerdo a la sugerencia de M. Julien, armas eficientes (IV, cap. 4). Cazaron aves grandes (guanayes, piqueros, pingüinos), sobre todo en la Fase I. Pudieron hacerlo empleando flechas, piedras, como con las aves pequeñas, o atraparlas en las rocas con una red. En la Fase I, durante la cual la caza terrestre era muy reducida, la de las aves proporcionaba un complemento proteínico notable.

La «caza» de mamíferos marinos o cetáceos, un acontecimiento siempre circunstancial, no exigía más arma que un fuerte palo para aporrear los animales dormidos encima de las peñas, o en su defecto, al igual que algunas ballenas, eran recuperados en estado de carroña. Ya hemos visto lo que se podía elaborar a partir de algunos de sus huesos (pesas de anzuelos compuestos, cabezales de arpones).

### **Y siempre, las mismas tareas cotidianas**

Acerca de las otras actividades desarrolladas en el espacio doméstico, las excavaciones nos enseñan poco fuera de las operaciones de preparación culinaria ligadas al uso del fuego. Las mismas que no parecen diferentes de una fase a la otra. Una sola actividad sale de lo común: el almacenamiento y la preparación, por secado al aire o mediante calor, de la carne de machas durante la Fase I (V, cap. 2).

Por lo demás, la configuración de los fogones no revela ningún cambio en el uso del fuego o las modalidades de consumo. La identificación de los combustibles utilizados resulta casi imposible pues dejaron muy pocos vestigios. Aquello solo demuestra que se trataba de elementos agotados por completo. Finalmente recordemos la presencia de los dos encendedores sobre nódulos de pirita identificados por M. Julien en los niveles *N6* y *N5* de la Fase I (IV, cap. 4). Son objetos excepcionales que no hemos encontrado mencionados en otra publicación sobre el Arcaico andino, aunque se citan a veces otros procedimientos de obtención de fuego, por ejemplo en Guitarrero.

Referente a la utilización de los vegetales, indirectamente comprobada en la pesca, evocaremos también, aunque sin mayor precisión, la totora, el carrizo y la caña brava desde la Fase I. Probablemente estos tallos debieron servir para la construcción y acondicionamiento de los refugios (chozas, paravientos, esteras). Igualmente, según A. Chevalier, pudieron proveer rizomas comestibles (III, cap. 4).

El equipo doméstico también permaneció constante: un utillaje lítico tallado en rocas clásticas, de apariencia más bien «oportunista» y poco sofisticado (IV, cap. 2 y 3) y acompañado, en todos los niveles, por un conjunto diversificado de instrumentos elaborados a partir de guijarros de rocas metamórficas y volcánicas, incluyendo numerosos cuchillos sobre lascas de guijarro para cortar o raspar materias animales o vegetales (IV, cap. 4). Por último debemos insistir en la presencia de colorantes negro, rojo y amarillo (ocre y manganeso), a lo largo de toda la ocupación: nódulos de ocre rojo y amarillo llevando huellas de raspado y dispersos sobre el piso, soportes de piedra cubiertos con los mismos colores, manchas de pigmentos en los alisadores y moledores de piedra, residuos negros o rojos contenidos en algunas conchas de chanque o de almeja. El empleo técnico de estos colorantes todavía es hipotético pero la presencia de pigmento negro y rojo sobre el cráneo del individuo enterrado en el nivel *N7* y en una de las piedras colocadas detrás de su cabeza, evidencia incluso una función ritual (V, cap. 4).

### **Sin embargo, ¿también la horticultura?**

La sorpresa ocurrió el año pasado, una vez finalizados los análisis de A. Chevalier de los fitólitos aislados en las muestras de sedimento obtenidas en la excavación, de todos los niveles (III, cap. 4). Era en efecto necesario paliar la casi ausencia de macrorrestos vegetales bien conservados e identificables.



Resumimos en seguida las especies cuyos fitolitos fueron identificados, conservando exclusivamente los datos considerados como seguros por el propio autor y eliminando los casos dudosos.

- Nivel *N7* (ca. 9900 à 9200 Cal a. P.): calabaza probablemente arcaica (*Cucurbita* sp.) y mate (*Lagenaria siceraria*).
- Nivel *N6* (ca. 9100 a 8700 Cal a. P.): calabaza arcaica, fréjol (*Phaseolus* sp.) domesticado.
- Nivel *N4* (ca. 8800 a 7700 Cal a. P.): achira (*Canna indica*), yuca (*Manihot esculenta*).
- Nivel *N2* (ca. 7500 a 6800 Cal a. P.): calabaza arcaica, mate, achira, maíz (*Zea mays*).

La presencia de cucurbitáceas desde el nivel *N7* no sorprende al autor, pero conviene recordar que, bajo su forma arcaica, estos frutos contienen una toxina, la cucurbitacina (el origen de su sabor amargo) que los hace muy tóxicos e inadecuados para el consumo cuando están maduros. De manera que, si calabazas silvestres se encontraron en el campamento, quizá se utilizaron como recipientes.

A. Chevalier observa igualmente que las ocurrencias del fréjol en *N6* y achira en el *N4*, ambas especies domesticadas, estarían entre las más antiguas registradas en el Perú, unidas a las evidencias obtenidas por T. Dillehay en Ñanchoc.

En cuanto a la yuca, su presencia en *N4* sería, sino la más antigua, al menos una de las más tempranas ocurrencias conocidas, casi contemporánea con las de Quebrada las Pircas 1, en el alto valle de Zaña.

En consecuencia queda por preguntarse si estas plantas fueron traídas desde otros lugares o cultivadas *in situ*. ¿Dónde era posible cultivar, en los tiempos del Arcaico? ¿en la misma Quebrada? o ¿en sus alrededores? Fanny Moutarde, en su estudio de las lomas, refiere que «en varias lomas peruanas, los textos etnohistóricos mencionan el cultivo de tubérculos como la yuca (*Manihot esculenta*) y la achira (*Canna edulis*) cuando llegaron los españoles en el siglo XVI» (Moutarde, 2008: 198; Rostoworowski, 1981: 46). La observación, lejos de probar la antigüedad de esos cultivos, solo significa que, aun en un medio desértico, las lomas donde las hojas, las ramas y los troncos captan el agua de la atmósfera constituían un ecosistema muy favorable a la agricultura. Además, las mismas orillas de la laguna en la Quebrada conformaban un terreno propicio para el cultivo en pequeñas parcelas.

Existe la posibilidad de que ciertos vegetales comestibles, como el fréjol, la calabaza, el mate y el maíz, hayan sido traídos desde sectores serranos próximos o de los valles interandinos más lejanos, pues todo sugiere que los ocupantes de la QLB, en la Fase I, venían de «otra parte» (cf. *infra*). En cambio, no puede ser el caso de la achira y de la yuca cuyas exigencias climáticas son de tipo tropical húmedo y no crecen en altura. A. Chevalier propone que podían haber sido plantadas en la Quebrada después de traerlas de las estribaciones orientales de los Andes o desde los valles bajos interandinos, lo cual representa desplazamientos o redes de intercambio, ambos a larga distancia. Asimismo le parece posible que la achira y la yuca hayan llegado a la Quebrada de manera indirecta, desde otros sitios costeros más norteños y no directamente a través de la Cordillera. Según él, la multiplicación de análisis de fitolitos y granos de almidón en sitios tempranos ayudaría a determinar los movimientos de las plantas. Adicionalmente los análisis de granos de almidón permitirían saber si se trata de mandioca amarga o dulce, y de este modo identificar los movimientos de poblaciones y de plantas, sabiendo que la variedad dulce (yuca) se encuentra esencialmente en la costa, y la variedad amarga en las tierras bajas tropicales húmedas. Para nuestra búsqueda de los orígenes, tales estudios podrían proporcionar información esencial.

Por último, el problema del maíz en *N2*, evidentemente domesticado, podrá ser resuelto, en definitiva, mediante el análisis de granos de almidón residuales sobre instrumentos de molienda o dentro de los sedimentos. Estos análisis no se han podido efectuar hasta la fecha pero permanecen posibles, puesto que se han conservado muestras de suelo. Todos están al tanto de las discusiones acerca de la existencia o no de un «maíz precerámico» en el Perú. A. Chevalier refiere unos de los casos más discutidos (III, cap. 4) y no volveremos sobre este tema. Sin embargo, siguiendo a dicho autor, la presencia de un



maíz «precerámico» ya no es objeto de controversia entre los arqueobotánicos, pues las nuevas fechas publicadas normalmente manifiestan una difusión de norte a sur, desde el Holoceno temprano. Así, de ser confirmada su presencia en la QLB no resultaría en nada incongruente.

Una última pregunta sobre la práctica, más que sugerida, de la horticultura en la QLB está ligada al consumo más o menos regular de alimentos de origen vegetal. Respecto a este punto, sentimos mucho que en ninguno de los dos esqueletos descubiertos en el campamento, en los niveles *N3* y *N7*, y tampoco en los observados en el sitio funerario del Cañón, se haya podido efectuar análisis de isótopos estables. Faltaba en los huesos la materia orgánica analizable. Solo con este tipo de análisis hubiéramos podido estimar la proporción de los alimentos de origen animal y vegetal en la alimentación. Entretanto todos los otros análisis parecen indicar (pero sin probarlo), que la mayor parte de la alimentación provenía de la pesca y recolección de moluscos.

## ¿De dónde vinieron los ocupantes de la Fase I?

### Un nivel singular, *N7*

Este nivel, el más profundo excavado y que representa en la QLB la primera evidencia de una presencia humana, suscita varias preguntas sin ofrecer, lamentablemente, todos los elementos de respuesta.

En primer lugar debemos recordar que la excavación cubrió solo 40 m<sup>2</sup>, o sea menos aún que el nivel posterior *N6* (57 m<sup>2</sup>) y ni siquiera la mitad de *N5* (90 m<sup>2</sup>). Situación que limita fuertemente las observaciones siguientes: es una capa bastante delgada, apenas una película en la parte sur, lo que no fue el caso en ninguno de los niveles posteriores excavados e indica una ocupación muy poco densa a pesar de la duración planteada por las dataciones radiocarbónicas (II, cap. 4, cuadro 1), a menos que nuestras excavaciones solo hayan tocado un sector marginal de un espacio doméstico situado más al norte.

Las estructuras son casi inexistentes (un único fogón organizado), los vestigios culturales muy escasos (tres instrumentos sobre guijarro, 35 desechos de talla). No encontramos instrumentos tallados ni puntas bifaciales pero, entre los desechos, ocho son lascas de «façonnage» que demuestran la práctica de la talla bifacial *in situ* y por consiguiente la fabricación (y el uso) de puntas (IV, cap. 2). Tampoco hallamos útiles de pesca, aunque sí varias especies de peces (la lorna y la corvina, entre ellas) que están representadas en el nivel por sus otolitos (III, cap. 1, cuadro 3).

Las proporciones de las especies de moluscos colectados aparecen singulares: 9 % (en NMI) de chanques *C. concholepas* en *N7* (31 % en *N6*), 36 % de machas *M. donacium*, y sobre todo 30 % de choritos *P. purpuratus* y 17 % de choro-zapato *C. chorus*, las tasas más fuertes de estas dos especies en toda la secuencia de ocupación de la QLB. En la mitad sur de la excavación, dos amplias extensiones de conchas, una de *P. purpuratus* y una de *C. chorus*, netamente separadas, cubren el suelo, sin presencia de otras especies (III, cap. 2).

Los restos de fauna terrestre atestiguan un abanico de especies más reducido que en los niveles más recientes. Muy pocos mamíferos terrestres, ningún herbívoro grande pero 32 % de aves (en NR). Además los restos de un perro (*Canis familiaris*) son únicos en la secuencia; su identificación fue confirmada, con 95 % de probabilidad, por el reconocido especialista Dr. Raúl Valdez Azua, del laboratorio de Paleozoología del Instituto de Investigaciones Antropológicas de México (III, cap. 3). Escribimos restos «de un perro» y no «de perro» pues los 47 fragmentos óseos encontrados en el mismo m<sup>2</sup> y que representan casi todas las partes del cuerpo, no pueden proceder sino de un animal aquí abandonado, tal vez intencionalmente enterrado. Siguiendo a Prates *et al.* (2009), quienes han hecho una recensión de todos los restos de perros prehistóricos encontrados en el Cono Sur y países vecinos, no existiría en Suramérica, hasta la fecha, ningún perro identificado con seguridad para el Holoceno medio. Los más antiguos perros conocidos proceden de Norteamérica, en Danger Cave (Grayson 1988) y en



Koster (Morey & Wiant, 1992); están fechados alrededor de 8500 a. P. y en ambos casos enterrados. Consecuentemente «nuestro» perro sería contemporáneo, pero hallado más al sur...

Al final los ocupantes, antes de irse, sepultaron uno de los suyos en el fondo del nivel (V, cap. 4). Esperábamos mucho de aquella sepultura acompañada de cierto ritual (protección por un círculo de piedras, uso de colorantes rojo y negro, depósito muy probablemente intencional de una concha), mediante un análisis de ADN. Muy a nuestro pesar, ella no dio ningún resultado.

En resumen, bajo todos sus aspectos, el nivel N7 es original empero, por desgracia, muy incompleto. Demuestra únicamente que sus ocupantes poseían, desde cerca de 10000 Cal a. P., un dominio excelente del medio marítimo. N7 podría representar el primero de estos «campamentos logísticos» que más tarde se establecieron de manera regular en la Quebrada de los Burros durante la Fase I.

### Itinerarios

Nuestros colegas del Museo de Arica compendían en un artículo (Standen *et al.*, 2004: 202), tres modelos propuestos por varios autores para explicar el poblamiento inicial del norte de Chile:

- El primero, de acuerdo a una hipótesis desarrollada por M. Rivera & F. Rothhammer (1991) en base a indicadores biológicos (ADNmt), sostiene que el poblamiento inicial de la costa del Pacífico sur corresponde a unos desplazamientos desde la floresta amazónica, a través de los Andes. Los resultados de los análisis no obstante confirmaron una vinculación genética solo para un periodo relativamente tardío.
- El modelo elaborado por L. Núñez (1983) sustenta que «fueron los cazadores especializados altoandinos que desde una estrategia de caza terrestre se reorientaron hacia una estrategia mixta de caza, pesca y recolección marítima y terrestre. Esto como consecuencia de un severo estrés ambiental en las tierras altas, ca. 8.000 a. P., lo que habría provocado el desplazamiento de los cazadores a través de valles y quebradas para acceder a las tierras bajas y la costa». Es el modelo generalmente más aceptado hasta la fecha.
- El tercero, de A. Llagostera (1989), plantea la hipótesis de «un poblamiento temprano netamente costero [...]. Reconoce cierto flujo poblacional desde las tierras altas andinas». Recalcamos que este último modelo no desarrolla explicación alguna sobre el origen mismo de aquel poblamiento costero.

A estos tres modelos podemos agregar el de una llegada desde el norte, bordeando la costa (practicando una especie de cabotaje) conforme a la hipótesis vinculada a una migración costeña (*coastal migration*) desde el noreste de Asia (Fladmark, 1979). Es el que habíamos defendido para la ocupación inicial de la QLB en 1999 (Lavallée *et al.* 1999b), basándonos, por una parte en el perfecto dominio del medio marítimo demostrado por los ocupantes de la QLB y su posesión de un ajuar de pesca especializado y sofisticado, y por la otra en el hecho que una vía costera (que nos aparecía la más probable), difícilmente había podido ser terrestre, en vista de la escasez de recursos disponibles en una franja litoral entrecortada por extensos desiertos y quebradas.

Los descubrimientos realizados desde 1999 en los niveles profundos de la QLB abrieron nuevas perspectivas, sin anular por tanto la «hipótesis costera». Pero L. Klaric ha notado dos hechos de importancia, a propósito de las puntas bifaciales con pedúnculo y aletas laterales presentes en los niveles de la Fase I (N6 a N4). De un lado, aquellas puntas, con toda probabilidad, fueron traídas al campamento ya elaboradas y solo, en algunos casos, reacondicionadas después de su fractura. De otro, presentaban fuertes semejanzas con unas puntas procedentes de varios sitios de altura de ocupación más o menos contemporánea a la de QLB-Fase I: en el Perú, el abrigo de Carú, la cueva de Toquepala, el campamento abierto de Asana; en Chile, el abrigo de Patapatane (IV, cap. 2). Agregaremos a los sitios mencionados los de Las Cuevas (9540±160 a. P., sin calibrar) en Chile (Santoro & Nuñez, 1987) y



Sumbay en el Perú (Neira, 1968), dos yacimientos que arrojaron también, en los niveles profundos, puntas de forma parecida. Es una forma característica de los Andes del Centro-Sur, mientras que más al norte, en el mismo periodo, prevalecen las formas foliáceas.

Si bien es cierto que unas semejanzas morfológicas no son suficientes para testimoniar contactos, y menos aún una filiación, otros elementos descubiertos en algunos de estos sitios resultan más sugestivos: en Toquepala y Carú (Perú), Patapatane (Chile), se encontraron, en los mismos niveles que las mencionadas puntas, unos fragmentos utilizados de conchas de moluscos marinos, «*Aulacomya chorus*» (¿*Choromytilus chorus*?) y *Chiton* en Toquepala (Muelle, 1969: 194), *C. chorus* y *C. concholepas* en Carú (Ravines, 1967), que sí constituyen pruebas irrefutables de contactos con el litoral. Sea que los grupos viviendo en la sierra y los otros en la costa intercambiaron productos; sea que los ocupantes de una u otra región se desplazaron en dirección contraria, practicando una especie de trashumancia estacional a larga distancia y cuyo ritmo anual sigue siendo difícil de determinar. En efecto, Santoro y Nuñez admiten

«*It was assumed that the hunters-gatherers located their base camps on the coast from May to September and went up to the puna during the summer*» (Santoro & Núñez, 1987: 64).

Semejante tipo de estacionalidad de las ocupaciones en la QLB parece confirmarse durante la Fase II (Holoceno medio), aunque no es el caso para la Fase I, que fue entre octubre y mayo, correspondiendo no al invierno sino al verano austral, época en la que los ocupantes de la QLB recogían las machas.

A esos movimientos o intercambios entre costa y sierra se deben adicionar desplazamientos intersitios a lo largo del litoral. Así, nos parece verosímil que los ocupantes de la QLB y los de Acha-2, un campamento contemporáneo en el extremo-norte de Chile (I, cap. 2), hayan tenido contacto. Unos y otros eran pescadores y recolectores de moluscos y su equipo técnico incluía puntas pedunculadas con aletas laterales. Entre los (todavía demasiado escasos) yacimientos contemporáneos conocidos en el sur del Perú y norte de Chile, Acha-2 es el vecino más cercano de la Quebrada de los Burros y el más fácilmente accesible siguiendo el litoral.

Aparte de lo señalado, recordemos la presencia de una sepultura humana en el fondo del nivel N7 de la QLB, y a poca distancia, hacia el sur, en el área funeraria del Cañón, se pudo observar una serie de esqueletos puestos al descubierto por la erosión (V, cap. 4). Sus características los acercan a las sepulturas descubiertas en Acha-2: esqueletos en posición flexionada o semiflexionada (QLB-N7, El Cañón [sepultura multiple], Acha-2 y Acha-3), frecuente utilización de un pigmento negro brillante (manganeso) sobre el cuerpo y la cabeza, pero sin indicio de los procedimientos muy sofisticados que caracterizaron poco después a la mencionada tradición «Chinchorro». Si ahora comparamos las edades de estas diferentes sepulturas (en fechas sin calibrar obtenidas sobre carbón o materia orgánica), una del Cañón arrojó una fecha de  $9830 \pm 140$  a. P., la de QLB-N7 de  $8875 \pm 40$  a. P.; en Chile, la sepultura de Acha-2 está fechada en  $8970 \pm 255$  a. P. y una de Acha-3 (área funeraria ubicada a 500 m del campamento Acha-2) en  $8170 \pm 90$  a. P. (Muñoz & Chacama, 1997: 35, nota 4). Las dos sepulturas de QLB-N7 y Acha-2 son entonces coetáneas (sus respectivas márgenes de error se traslapan), siendo la del Cañón netamente más antigua.

Los mismos autores, en otro artículo, recuerdan que las más antiguas momias de tradición «Chinchorro», las *black mummies*, de preparación muy elaborada, remontan a 8000 a. P. (Santoro *et al.*, 2005: 253) (¿o solamente 7000 a. P. (Santoro *et al.*, 2005: 254)?). ¿Qué pensar entonces de estos cuerpos encontrados en posición más frecuentemente flexionada que extendida, cuyos esqueleto y cráneo están recubiertos de pigmento negro (después que hayan desaparecido las partes blandas)? ¿Por qué no suponer un origen más antiguo de la tradición «Chinchorro», como una especie de tradición «Pre-Chinchorro», caracterizada por el uso de manganeso y otros pigmentos pero sin que todavía se practicara una preparación complicada del cuerpo? El ejemplo más antiguo hasta ahora conocido sería el del Cañón, cerca de la QLB, que se anticipa por casi un milenio a los otros sitios conocidos, incluido Acha-2. Los datos permanecen aún



demasiado parciales, los yacimientos conocidos y bien estudiados, demasiado escasos, y no nos permiten argüir una dirección cualquiera de migración o difusión, de norte a sur o al revés.

Por último, referente a la cronología de las ocupaciones costeras antiguas, Santoro *et al.* (2005) han propuesto un esquema de ocupación en dos etapas. Durante un primer periodo que corresponde al final del Pleistoceno (ca. 10000-10000 a. P., en fechas supuestamente calibradas), los ocupantes del litoral no habrían poseído aparejos de pesca elaborados pero «simplemente» redes:

*«The available archaeological data show that these people were equipped with simple and non-specialized technologies and focused their procurement on a narrow spectrum of molluscs, sea birds, and fish»* (Santoro *et al.*, 2005: 256).

Este modelo descansaba en los yacimientos hasta entonces conocidos, de los cuales los más antiguos, La Chimba en Chile (todavía llamado por Llagostera Quebrada las Conchas), Quebrada Jaguay y Quebrada Tacahuay en el Perú (a propósito de este último, véase I, cap. 2), efectivamente no han arrojado ningún instrumento para pescar.

Durante un segundo periodo que corresponde al Holoceno (ca. 10000-4000 a. P. ¿fechas calibradas?) los mismos grupos de ocupantes (o sus reemplazantes) estaban esta vez provistos de un ajuar sofisticado conformado por anzuelos, cordeles y arpones:

*«In the second Epoch [...], specialized technological solutions for exploitation of marine resource were developed by the mid-Holocene, and remained in place with only minor changes until late prehistory»* (Santoro *et al.*, 2005: 256-257).

En realidad, este esquema no hacía más que retomar el esquema elaborado por Llagostera (1992), quien proponía dividir la secuencia de ocupación de la costa sud-pacífica en dos estadios: un estadio de *Maritime Gatherers*, correspondiente a una «*maritime exploitation at the level of mollusks gathering and the capture of fish by traps in littoral pools, coves and lagoons, without using hooks —These coastal colonizers still did not have a specialized tool kit for exploiting the open ocean [...]*» seguido por un estadio de *Archaic Fishermen* en donde «*here, the fishhook was the fundamental technological contribution that permitted access to the deep ichthyological resources*» (Llagostera, 1992: 87).

En dicho esquema, nuestro yacimiento de Quebrada de los Burros, ocupado desde 9870 Cal a. P., correspondería al inicio del estadio de los *Archaic Fishermen*. Sin embargo, nos parece difícil aceptar tal visión de un Arcaico temprano dividido en dos etapas tecnológicamente tan diferenciadas, en donde instrumentos especializados aparecen no sabemos cuándo ni dónde y de repente como por milagro. Está bien comprobado que, en la QLB, anzuelos compuestos (hechos en diferentes materiales muy astutamente escogidos) y cabezales de arpones —es decir aparejos muy sofisticados— se encuentran presentes al inicio de la Fase I. Eso nos sugiere que fueron poco a poco elaborados y experimentados, quizá centenas de años antes. Nos preguntamos entonces por qué no se han encontrado, en ninguno de los yacimientos antiguos hasta ahora conocidos, elementos que podrían haber prefigurado los aparejos perfectos que los han seguido. Lo que conlleva dos observaciones: en primer lugar, si no se podría más bien atribuir su ausencia, en los tres yacimientos mencionados, a los métodos de excavación aplicados (pozos de cateo de reducida dimensión horizontal); en segundo, si no valdría la pena reconsiderar muy seriamente la hipótesis de un aporte ajeno y reactivar la tesis de un poblamiento venido del norte por vía marítima.

No adelantaremos más en el presente volumen, que solo pretende ser la monografía de un yacimiento, el campamento arcaico de Quebrada de los Burros. Pero esperamos que los resultados aquí presentados permitan enriquecer y matizar un cuadro todavía muy esquemático de la ocupación del litoral Pacífico centro-sur durante el Arcaico temprano.



## *Conclusión*

Por otra parte, más estudios sistemáticos son asimismo necesarios en regiones hasta ahora escasamente exploradas. Para solo mencionar una de ellas, pensamos que los sectores de precordillera de la vertiente occidental de los Andes peruanos, en particular la parte más oriental del departamento de Tacna, deben ser el objeto de una detenida atención, puesto que nos parecen susceptibles de abrigar yacimientos-clave para una búsqueda de los orígenes y trayectos entre los sitios de la costa y los de altura, que por el momento tratamos de vincular en base a indicios frágiles.

## Bibliografía\*

- ALAMO VASQUEZ, V. & VALDIVIESO MILLA, V., 1997 – *Lista sistemática de moluscos marinos del Perú*, 183 pp.; Callao: Imarpe.
- ALDENDERFER, M., 1989 – The Archaic Period in the South-Central Andes. *Journal of World Prehistory*, **3** (2): 117-158.
- ALDENDERFER, M., 1998 – *Montane Foragers: Asana and the South-Central Andean Archaic*, 327 pp.; Iowa City: University of Iowa Press.
- ALDENDERFER, M. & FLORES BLANCO, L., 2011 – Reflexiones para avanzar en los estudios del Periodo Arcaico en los Andes Centro-Sur. *Chungará*, **43** número especial: 531-550.
- ALEXANDRE, A., MEUNIER, J.-D., LÉZINE, A.-M., VINCENS, A. & SCHWARTZ, D., 1997 – Phytoliths: indicators of grassland dynamics during the late Holocene in intertropical Africa. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **136**: 213-229.
- ARRIAZA, B., 1993 – Seronegative spondyloarthropathies and diffuse idiopathic skeletal hyperostosis in ancient northern Chile. *American Journal of Physical Anthropology*, **91**: 363-278.
- ARRIAZA, B., 1994 – Tipología de las momias Chinchorro y evolución de las prácticas de momificación. *Chungara*, **26**: 11-24.
- AUDIN, L., HÉRAIL, G., RIQUELME, G., DARROZES, J., MARTINOD, J. & FONT, E., 2003 – Geomorphological markers of faulting and neotectonic activity along the Western Andean margin, Northern Chile. *Journal of Quaternary Science*, **18** (8): 681-694.
- AVENDAÑO, M., CANTILLANEZ, M., OLIVARES, A. & OLIVA, M., 1998 – Indicadores de agregación reproductiva de *Thais chocolata* (Gastropodo, Thaididae) en Caleta Punta Arenas (21°38'S – 70°09'W). *Investigaciones Marinas*, Valparaiso, **26**: 15-20.
- BAADE, J., 2003 – Late Holocene Fluvial Dynamics in the Rio Grande de Nazca Catchment, Southern Peru. *Poster XVI Congress INQUA*, paper 3-14.

\* Esta bibliografía incluye algunos títulos que no están citados en el texto. Sin embargo, conforman el zócalo indispensable para las investigaciones en nuestra área de estudio o en los Andes en su conjunto.



- BABOT, M. D. P., 2005 – *Tecnología y utilización de artefactos de molienda en el Noroeste Prehispánico*, 303 pp.; San Miguel de Tucumán – Argentina: Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán. PhD.
- BAKUN, A. & WEEKS, S. J., 2008 – The marine ecosystem of Peru: What are the secrets of its fishery productivity and what might its future hold? *Progress in Oceanography*, 79: 290-299.
- BEAUNE, S. de, 2000 – *Pour une archéologie du geste*, 231 pp.; París: CNRS Éditions.
- BENFER, R., 1984 – The challenges and rewards of sedentism: the Preceramic village of Paloma, Peru. In: *Paleopathology at the origins of agriculture* (M. N. Cohen & G. Armelagos, eds.): 531-558; New York: Academic Press.
- BENFER, R., 1986 – Holocene Coastal Adaptations: Changing Demography and Health at the Fog Oasis of Paloma, Peru, 7,800-5,000 B.P. In: *Andean Archaeology* (R. Matos et al., eds.): 45-64; Berkeley: UCLA.
- BENFER, R., 1990 – The Preceramic Period Site of Paloma, Peru: Bioindications of Improving Adaptation to Sedentism. *Latin American Antiquity*, 1: 284-318.
- BERENGUER, J., 2008 – Innovaciones tecnológicas y conquista económica del mar. In: *Pescadores de la niebla*, catálogo de exposición: 23-30; Santiago: Museo Chileno de Arte Precolombino.
- BEYRIES, S., 2008 – Modélisation du travail du cuir en ethnologie: proposition d'un système ouvert à l'archéologie. *Anthropozoologica*, 43 (1): 9-42.
- BINI, G., 1952 – Osservazioni sulla fauna marina delle coste del Chile e del Perú con speciale riguardo alle specie ittiche en generale ed ai tonni in particolare. *Bollettino di Pesca, Piscicoltura e Idrobiologia*, 28 [7(1)]: 11-60.
- BIRD, J., 1943 – *Excavations in Northern Chile*, 318 pp.; New York: American Museum of Natural History. Anthropological Papers of the American Museum of Natural History, vol XXXVIII, part IV.
- BIRD, J., 1946 – The Cultural Sequence of the North Chilean Coast. In: *Handbook of the South American Indians*, 2 (J. H. Steward, ed.): 587-594; Washington: Bureau of American Ethnology (Bulletin 143, Smithsonian Institution).
- BIRD, J., HYSLOP, J. & DIMITRIJEVIC SKINNER, M., 1985 – *The Preceramic excavations at Huaca Prieta, Chicama valley, Peru*, 294 pp.; New York: American Museum of Natural History. Anthropological papers of the American Museum of Natural History, 62 (1).
- BLANCO, A., VALADEZ, R. & RODRÍGUEZ, B., 2009 – *El estudio de cánidos arqueológicos del México prehispánico*, 220 pp.; México: Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- BOISSET, G., LLAGOSTERA, A. & SALAS, E., 1969 – Excavaciones arqueológicas en Caleta Abtao, Antofagasta. In: *Actas del V Congreso nacional de Arqueología*: 75-112; La Serena.
- BOLAÑOS A., 2006 – *El Cañón: un sitio formativo temprano en el litoral de Tacna, Perú. Fechados y cerámica*, 372 pp.; Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Lima, Fac. de Ciencias sociales, Escuela profesional de Arqueología. Tesis de Licenciatura inédita.
- BONAVIA, D., 1982. – *Los Gavilanes: precerámico peruano, mar, desierto y oasis en la historia del hombre*, 512 pp.; Lima: Cooperación Financiera de Desarrollo S.A., Instituto Arqueológico Alemán.
- BONAVIA, D., 1991 – *Perú: Hombre e Historia. De los orígenes al siglo XV*, 580 pp.; Lima: Ed. Edubanco.
- BONAVIA, D., 1996 – De la caza-recolección a la agricultura: una perspectiva local. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 25 (2): 169-186.
- BONAVIA, D. & GROBMAN, A., 1989 – Preceramic Maize in the Central Andes: A necessary Classification. *American Antiquity*, 54 (4): 836-840.
- BONAVIA, D. & GROBMAN, A., 1999 – Revisión de las pruebas de la existencia de maíz precerámico de los Andes centrales. *Boletín de Arqueología PUCP*, 3: 239-261.
- BOZARTH, S., 1987 – Diagnostic opal phytoliths from rinds of selected *Cucurbita* species. *American Antiquity*, 52 (3): 607-615.

- BOZARTH, S., 1990 – Diagnostic opal phytoliths from pods of selected varieties of common beans (*Phaseolus vulgaris*). *American Antiquity*, **55** (1): 98-104.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964 [1928, 3rd ed.] – *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. 631 pp.; New-York: Springer.
- BRÉZILLON, M., 1977 – *La dénomination des objets de pierre taillée*, 423 pp.; Paris: Éditions du CNRS (IVto suplemento a Gallia-Préhistoire, 4).
- BROOKS, N., 2006 – Cultural responses to aridity in the Middle Holocene and increased social complexity. *Quaternary international*, **151**: 29-49.
- BURGER, R., 1989 – Current research - Andean South America. *American Antiquity*, **54** (1): 187-194.
- BUSH, A. B. G., 1999 – Assessing the impact of Mid-Holocene insolation on the atmosphere-ocean system. *Geophysical Research Letters*, **26**: 99-102.
- CAMPANA, S. E. & NEILSON, J. D., 1985 – Microstructure of Fish Otoliths. *Canadian journal of fisheries and aquatic sciences*: 1014-1032.
- CARRÉ, M., 2007 – El mes de recolección de la macha (*Mesodesma donacium*) determinado por sus líneas de crecimiento: aplicaciones arqueológicas. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, **36**: 299- 304.
- CARRÉ, M., BENTALEB, I., FONTUGNE, M. & LAVALLÉE, D., 2005b – Strong El Niño events during the early Holocene: stable isotope evidence from Peruvian sea shells. *The Holocene*, **15-1**: 42-47.
- CARRÉ, M., BENTALEB, I., BLAMART, D., OGLE, N., CARDENAS, F., ZEVALLOS, S., KALIN, R. M., ORTLIEB, L. & FONTUGNE, M., 2005a – Stable isotopes and sclerochronology of the bivalve *Mesodesma donacium*: potential application to Peruvian paleoceanographic reconstructions. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **288**: 4-25.
- CARRÉ, M., KLARIC, L., LAVALLÉE, D., JULIEN, M., BENTALEB, I., FONTUGNE, M. & KAWKA, O., 2009 – Insights into early Holocene hunter-gatherer mobility on the Peruvian southern coast from mollusk gathering seasonality. *Journal of Archaeological Science*, **36**: 1173-1178.
- CARRÉ, M., SACHS, J. P., WALLACE, J. M. & FAVIER, C., 2011 – Exploring errors in paleoclimate proxy reconstructions using Monte Carlo simulations: I. Paleotemperature from molluscs and corals geochemistry. *Climate of the Past Discussions*, **7**: 2477-2510.
- CARRILLO DE ESPINOZA, N., 1970 – Contribución al conocimiento de los Reptiles del Perú (Squamata, Crocodylia, Testudinata, Reptilia). *Publicación del Museo de Historia Natural, UNMSM (A)* **22**: 1-43.
- CHACAMA, J. & MUÑOZ OVALLE, I., 2001 – Patrón funerario pre Chinchorro en un contexto de semi sedentarismo y complementariedad ecológica. El sitio Acha-2, extremo norte de Chile ca. 9,500-10,000 años A.P. *Chungara*, **33** (1): 51-54.
- CHADELLE, J.-P., GENESTE, J.-M., PLISSON, H., 1991 – Processus fonctionnels de formation des assemblages technologiques dans les sites du Paléolithique supérieur. Les pointes de projectiles lithiques du Solutréen de la grotte de Combe Saunière (Dordogne, France). In: *25 ans d'études technologiques en Préhistoire*. 275-287; Antibes Juan-les-Pins: Eds APDCA. XI<sup>e</sup> rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes Juan-les-Pins.
- CHAIX, L. & MENIEL, P., 2001 – *Archéozoologie. Les animaux et l'archéologie*. 239 pp. Paris: Éditions Errance.
- CHANDLER-EZELL, K. & PEARSALL, D., 2006 – Root and tuber phytoliths and starch grains document manioc (*Manihot esculenta*), arrowroot (*Maranta arundinacea*), and llerén (*Calathea* sp.) at the Real Alto site, Ecuador. *Economic Botany*, **60** (2): 103-120.
- CHAUCHAT, C., WING, E., LACOMBE, J.-P., DEMARS, P.-Y., UCEDA, S. & DEZA, C., 1992 – *Préhistoire de la Côte Nord du Pérou : le Paijanién de Cupisnique*, 391 pp.; Paris: Éditions du CNRS (Les Cahiers du Quaternaire, n.° XVIII).
- CHAUCHAT, C., PELEGRIN, J. et al., 2004 – *Projectile Point Technology and Economy: A case Study from Paiján, North Coastal Peru*, 127 pp.; College Station (Texas): Center for the study of the First Americans, Texas A&M University Press.



- CHENORKIAN, R., 1988 – Identification des dépôts coquilliers anthropiques. *Travaux du LAPMO*: 31-38.
- CHENORKIAN, R., 1989 – Mollusques testacés et diètes préhistoriques. *Travaux du LAPMO*: 29-57.
- CHENORKIAN, R., 1999 – Étude archéomalacologique. In: *Projet « Pérou-Sud »* (D. Lavallée & M. Julien, eds.), rapport d'activités: 52-69.
- CHEVALIER, A., 2002 – *L'exploitation des plantes sur la côte péruvienne en contexte formatif*, 318 pp.; Genève: Faculté des Sciences, Université de Genève (Genève) (Tesis de doctorado).
- CHIRICHIGNO, N., 1970 – *Lista de Crustáceos del Perú (Decápoda y Stomatópoda) con datos de su distribución geográfica*, 28 pp.; Callao: IMARPE (Informe n.º 35).
- CHIRICHIGNO, N. & CORNEJO, R., 2001 – *Catálogo comentado de los peces marinos del Perú*, 314 pp.; Callao: IMARPE.
- CLAASSEN, C., 1998 – *Shells*, 266 pp.; Cambridge: Cambridge University Press (Cambridge Manuals in Archaeology).
- CLEMENT, A. C., SEAGER, R. & CANE, M. A., 2000 – Suppression of El Niño during the mid-Holocene by changes in the Earth's orbit. *Paleoceanography*, **15** (6): 731-737.
- COBO, B., 1964 [1653] – *Historia del Nuevo Mundo*, 2 tomos, 439 y 275 pp.; Madrid: Ediciones Atlas (Biblioteca de Autores Españoles, 92).
- COKER, R. E., 1919 – Habits and economic relations of the guano birds of Peru. *Proceedings of the United States National Museum*, **56**: 449-511.
- COLE, J., 2001 – A slow dance for El Niño. *Science*, **291**: 1496-1497.
- COLLINA-GIRARD, J., 1998 – *Le feu avant les allumettes. Expérimentation et mythes techniques*, 146 pp.; París: Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme.
- CORREGE, T., DELCROIX, T., RÉCY, J. *et al.*, 2000 – Evidence for stronger El Niño southern oscillation (ENSO) events in a mid-holocene massive corral. *Paleoceanography*, **15**: 465-470.
- COSTA-JUNQUEIRA, M. A., 2001 – Modalidades de enterramientos humanos arcaicos en el norte de Chile. *Chungara*, **33** (1): 55-62.
- DAULSBERG, P., 1974 – Excavaciones Arqueológicas en Quiani, Provincia de Tarapacá, Departamento de Arica, Chile. *Chungara*, **4**: 7-38.
- DAULSBERG, P. & ÁLVAREZ, L., 1969 – Anzuelos confeccionados en hueso y en espinas de cactáceas procedentes de faldas del Morro de Arica. *Revista de la Universidad del Norte*, **III** (1): 1-12.
- DEFRANCE, S., 2005 – Late Pleistocene marine birds from southern Peru: distinguishing human capture from El Niño-induced windfall. *Journal of Archaeological Science*, **32**: 1131-1146.
- DEFRANCE, S. & UMIRE, A., 2004 – Quebrada Tacahuay: un sitio marítimo del Pleistoceno Tardío en la costa sur del Perú. *Chungara*, **36** (2): 257-278.
- DEFRANCE, S., KEEFER, D. K., RICHARDSON, J. B. & ÁLVAREZ, U., 2001 – Late Paleo-indian Coastal Foragers: Specialized Extractive Behavior at Quebrada Tacahuay, Peru. *Latin American Antiquity*, **12** (4): 413-426.
- DEITH, M. R., 1983 – Molluscan calendars: The use of growth-line analysis to establish seasonality of shellfish collection at the Mesolithic site of Morton, Fife. *Journal of Archaeological Science*, **10**: 423-440.
- DELABARDE, T., LAVALLÉE, D., BOLAÑOS, A. & JULIEN, M., 2009 – Descubrimiento de un entierro del Arcaico Temprano en el sur del Perú. *Bulletin de l'Institut Français d'Etudes Andines*, **38** (3): 939-946.
- DELIBRIAS, G., 1995 – Le carbone 14. In: *Méthodes de datation par les phénomènes nucléaires naturels : applications* (E. Roth & B. Poty, eds.): 421-458; París: Masson.
- DEMARS, P.-Y. & LAURENT, P., 1992 – *Types d'outils lithiques du Paléolithique supérieur en Europe*, 178 pp.; París: CNRS Éditions.

- DERING, P., 1999 – Earth-oven plant processing in the Archaic Period economies: an example from a semi-arid savannah on south-central North America. *American Antiquity*, **64** (4): 659-674.
- DILLEHAY, T., NETHERLY, P., ROSSEN, J., 1989 – Middle Pre-ceramic public and residential sites on the forested slope of the Western Andes, Northern Peru. *American Antiquity*, **54** (4): 733-759.
- DILLEHAY, T., ROSSEN, J., ANDRES, T. & WILLIAMS, D., 2007 – Pre-ceramic Adoption of Peanut, Squash, and Cotton in Northern Peru. *Science*, **316** (5833): 1890-1893.
- DILLON, M., 1997 – Lomaflor database. Chicago: The Field Museum. (<http://www.sacha.org/> - January 31 2011).
- DILLON, M. O., 2005 – Solanaceae of the Lomas formations of Coastal Peru and Chile. In: *A Festschrift for William G. D'Arcy: The Legacy of a Taxonomist* (V. Hollowell, T. Keating, W. Lewis W. & T. Croat, eds.): 131-155; Monographs in Systematic Botany, Annals of Missouri Botanical Garden, 104, [http://www.sacha.org/Solanaceae/Lomas\\_Solanaceae.pdf](http://www.sacha.org/Solanaceae/Lomas_Solanaceae.pdf)
- DILLON, M. O., NAKASAWA, M. & LEIVA GONZALES, S., 2003 – The lomas formations of coastal Peru: composition and biogeographic history. In: *El Niño in Peru, biology and culture over 10.000 years* (J. Haas & M. O. Dillon, eds.): 1-19; Chicago: Field Museum of Natural History. *Fieldiana, Botany*, new series 43, Field Museum of Natural History, publ. 1524.
- DONNAN, C. B. & MOSELEY, M. E., 1968 – The utilization of flakes for cleaning fish. *American Antiquity*, **33** (4): 502-503.
- DUFOUR, E., VERNET, R., TOUS, P., BORGES, C. & SALIÈGE, J.-F., 2010 – Stable isotopic profiles of meagre (*Argyrosomus regius*): reconstruction of environment and fishing practises at Cansado, Mauritania. *2nd International Sclerochronology Conference, ISC2010*, Mayence, Allemagne, July 24-28, 2010.
- DUPLESSIS, 2003 [1701] – *Périphe de Beauchesne à la Terre de Feu (1698-1701). Une expédition mandatée par Louis XIV*, 349 pp.; Paris: Transboréal. Texto establecido y anotado por Julie Boch, presentado por Marie Foucard.
- EITEL, B., MÄCHTLE, B., 2009 – Man and Environment in the Eastern Atacama Desert (Southern Peru): Holocene Climate Changes and Their impact on Pre-Columbian Cultures. In: *New Technologies for Archaeology* (M. Reindel & G. A. Wagner, eds.): 17-37; Berlin, Heidelberg: Springer.
- ELLENBERG, H., 1959 – Über den Wasserhaushalt tropischer Nebeloasen in der Küstenwüste Perus. In: *Bericht über das Geobotanische Forschungsinstitut in Zürich für das Jahr 1958* (E. Ruebel & W. Lüedi, eds.): 47-74; Zürich: Geobotanische Forschungsinstitut.
- ENGEL, F., 1966 – Geografía humana prehistórica y agricultura precolombina de la Quebrada de Chilca, 110 pp.; Lima: Universidad agraria La Molina.
- ENGEL, F., 1981 – *Prehistoric Andean Ecology. Man, Settlement and Environment in the Andes. The Deep South*, 155 pp.; New York: Hunter College of the City University of New York, Department of Anthropology.
- ENGEL, F., 1983 – Notes on Pre-Columbian Fishhooks and Other Fishing Devices Used in the Cold Waters of Southern America. In: *Prehistoric Andean Ecology – Stone Typology* (F. Engel, ed.): 129-160; New York: Papers of the Department of Anthropology, Hunter College of the City University of New York.
- ENGEL, F., 1984 – L'exploitation des ressources marines par les sociétés préhistoriques des Andes. In: *The fishing culture of the world: studies in ethnology, cultural ecology and folklore* (B. Gunda, ed.): 819-831; Budapest: Akadémiai Kiadó.
- ENGEL, F., 1988 – Chilca, Pueblo I. In: *Ecología Prehistórica Andina* (F. Engel, ed.): 11-103; Lima: Centro de Investigación de Zonas Áridas.
- EPSTEIN, S., BUCHSBAUM, R., LOWENSTAM, H. A. & UREY, H. C., 1953 – Revised carbonate-water isotopic temperature scale. *Bulletin of the Geological Society of America*, **64**: 1315-1326.
- ERICKSON, D., SMITH, B., CLARKE, A., SANDWEISS, D. & TUROSS, N., 2005 – An Asian origin for a 10,000-year-old domesticated plant in the Americas. *Proceedings of the National Academy of Science*, **102** (51): 18315-18320.



- ERLANDSON, J. 1988 – The role of shellfish in prehistoric economies: a protein perspective. *American Antiquity*, **53** (1): 102-109.
- FARRELL, J. W. *et al.*, 1995 – Glacial-interglacial changes in nutrient utilization of the equatorial Pacific ocean. *Nature*, **377**: 514-517.
- FERREYRA, R., 1961 – Flora de las Lomas costeras del extremo sur del Perú. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, **IX** (1): 87-120.
- FIEDLER, R. H., JARVIS, N. D. & LOBELL, M. J., 1943 – *La pesca y las industrias pesqueras en el Perú con recomendaciones para su futuro desarrollo*, 371 pp.; Lima: Publicaciones de la Compañía administradora del guano.
- FLADMARK, K., 1979 – Routes: Alternative Migration Corridors for Early Man in North America. *American Antiquity*, **44**: 55-69.
- FOCACCI, G. & CHACÓN, S., 1989 – Excavaciones arqueológicas en los faldeos del Morro de Arica, sitios Morro 1/6 y 2/2. *Chungara*, **22**: 15-62.
- FONTUGNE, M., 1997 – Fiabilité des datations « absolues » pour le Pléistocène supérieur des milieux désertiques ou semi-arides. In: *Paléomilieux et peuplement préhistorique au Pléistocène supérieur* (T. Tillet, ed.): 393-408; París: L'Harmattan.
- FONTUGNE, M. & HATTÉ, C., 2007 – Datations des occupations moustériennes de l'oued El Akarit (Tunisie). In: *El Akarit. Un site archéologique du Paléolithique moyen dans le sud de la Tunisie* (J.-P. Roset & M. Harbi-Riahi, eds.): 353-356; París: Éditions Recherches sur les Civilisations, Ministère des Affaires étrangères.
- FONTUGNE, M., CARRÉ, M., BENTALEB, I., JULIEN, M. & LAVALLÉE, D., 2004 – Radiocarbon Reservoir Age Variations in the South Peruvian Upwelling during the Holocene. *Radiocarbon*, **46** (2): 531-537.
- FONTUGNE, M., USSELMANN, P., LAVALLÉE, D., JULIEN, M. & HATTÉ, C., 1999 – El Niño variability in the coastal desert of southern Peru during the mid-Holocene. *Quaternary Research*, **52**: 171-179.
- FRANCOU, B. & PIZARRO, L., 1985 – El Niño y la sequía en los altos Andes centrales (Perú y Bolivia). *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, **14** (1-2): 1-18.
- FRÉZIER, A., 1995 [1716] – *Relation du voyage de la mer du Sud aux côtes du Chili et du Pérou*, 316 pp.; Thizy: Éditions Utz.
- FRIDMAN, A. L., 1986 – *Calculations for fishing gear designs*, 268 pp.; Farnham: Fishing News Books.
- FUNG PINEDA, R., 1969 – Los anzuelos de concha de Las Aldas: un análisis comparativo. *Boletín del Seminario del Instituto Riva-Agüero de Arqueología*, (4): 29-43.
- GAMBADE, S., MARTEAU, J.-M., CAIX, P., 2006 – Rôle du muscle ptérygoïdien médial dans les dysfonctions crânio-mandibulaires. *Médecine Buccale - Chirurgie Buccale*, **12** (2): 73-82.
- GARCÍA, L. C., 1985 – Evidencias arqueológicas de la producción del fuego. *RUNA*, **XV**: 133-152.
- GARCILASO DE LA VEGA, EL INCA, 1960 [1609-1617] – *Comentarios reales de los Incas*, 3 tomos, 282, 246, 274 pp.; Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- GARTH, J. S., 1957 – Reports of the Lund University Chile Expedition 1948-49, n.º 29. The crustacea Decapoda Brachyura of Chile. *Lunds Universitets Arsskrift*, **53** (7): 1-128.
- GENESTE, J.-M. & PLISSON, H., 1993 – Hunting Technologies and Human Behavior. Lithic Analysis of Solutrean Shouldered Points. In: *Before Lascaux, the complex record of the early Palaeolithic* (H. Knecht, A. Pike Tay & R. White, eds.): 117-135; New-York: Telford Press.
- GENOVES, S., 1967 – Proportionality of the long bones and their relation to stature among Mesoamericans. *American Journal of Physical Anthropology*, **26**: 67-78.
- GILLET, F., FOUCAULT, B. de & JULVE, P., 1991 – La phytosociologie synusiale intégrée : objets et concepts. *Candollea*, **46** (1): 315-340.

- GLASSOW, M. & WILCOXON, L. 1988 – Coastal adaptations near Point Conception, California, with particular regard to shellfish exploitation. *American Antiquity*, **53** (1): 36-51.
- GRAYSON, D. K., 1988 – The Danger Cave, Last Supper Cave, and Hanging Rock Shelter: The Fauna. *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History*, **66** (1): 1-130.
- GROSJEAN, M., NÚÑEZ, L., CARTAJENA, I. & MESSERLI, B., 1997 – Mid-Holocene Climate and Culture Change in the Atacama Desert, Northern Chile. *Quaternary Research*, **48**: 239-246.
- GROSJEAN, M., SANTORO, C., THOMPSON, L. G., NÚÑEZ, L., STANDEN, V., 2007 – Mid-Holocene climate and culture change in the South Central Andes. In: *Climate Change and Cultural Dynamics: A Global Perspective on Mid-Holocene Transitions* (D. G. Anderson, K. A. Maasch, D. Sandweiss, eds.): 51-115; New York: Academic Press.
- GROSSMAN, E. L. & KU Teh-Lung, 1986 – Oxygen and carbon fractionation in biogenic aragonite: temperature effect. *Chemical Geology*, **59**: 59-74.
- GUILLÉN, S. & CARPIO, G., 1999 – Violencia en el desierto: un entierro arcaico en el sitio de Villa del Mar-IPSS, Ilo. *Boletín de Arqueología PUCP*, **3**: 365-373.
- GUTIÉRREZ, J. & OTSU, I., 1975 – Periodicidad de las variaciones biométricas de *Loxechinus albus* Molina. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, **15** (2): 179-199.
- GUTIÉRREZ, J. & ZÚÑIGA, O., 1976 – *Cancer setosus* Molina en la bahía de Mejillones del Sur (Crustacea, Decapoda, Brachyura). *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, **16** (1): 1-25.
- GUZMAN, N., SAÁ, S. & ORTLIEB, L., 1998 – Catálogo descriptivo de los moluscos litorales (Gastropoda y Pelecypoda) de la zona de Antofagasta, 23° S (Chile). *Estudios Oceanológicos*, **17**: 17-86; Universidad de Antofagasta.
- HAIG, J., 1960 – The Porcellanidae (Crustacea Anomura) of the Eastern Pacific. *Allan Hancock Foundation Pacific Expeditions*, **24**: 1-350.
- HEISER JR, C., 1989 – Domestication of Cucurbitaceae: Cucurbita and Lagenaria. In: *Foraging and Farming. The Evolution of Plant Exploitation* (D. R. Harris & G. C. Hillman, eds): 471-480; Londres: Unwin Hyman.
- HØGSÅS, T. E., MÁLAGA-ARENAS, E. & PIZARRO-NEYRA, J., 2002 – Noteworthy bird records for south-west Peru. *Cotinga*, **17**: 60-61; Sandy, Bedfordshire: Neotropical Bird Club.
- HOOPER, S., 2008 – *Polynésie : Arts et Divinités 1760-1860*, 288 pp.; París: Musée du Quai Branly.
- HUFTHAMMER, A., K., HØIE, H., FOLKVORD, A., GEFFEN, A. J., ANDERSSON, C. & NINNEMANN, U., S., 2010 – Seasonality of human site occupation based on stable oxygen isotope ratios of cod otoliths. *Journal of Archaeological Science*, **37**: 78-83.
- INIZAN, M.-L., REDURON, M., ROCHE, H., TIXIER, J., 1995 – *Technologie de la pierre taillée*, 199 pp; Meudon: Centre de Recherches et d'Études Préhistoriques.
- IRRIBAREN, J., 1969 – La cultura del anzuelo de concha. In: *Mesa Redonda de Ciencias Prehistóricas y Antropológicas*, tomo II: 218-228; Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú-Instituto Riva Agüero.
- JONES, J. G., 1988 – *Middle to Late Prececeramic (6000-3000 BP) subsistence patterns on the Central coast of Peru: the coprolite evidence*, 112 pp.; College Station: Department of Anthropology, Texas A&M University.
- JULIEN, M., 1995 – El Ajuar lítico no tallado. In: *Telarmachay. Cazadores y pastores prehistóricos de los Andes* (D. Lavallée, dir.): 191-197; Lima: Instituto Francés de Estudios Andinos.
- JULIEN, M. & BEYRIES, S. S., 2006 – Sur quelques objets mobiliers domestiques. Un élément de briquet en hématite. In: *Un dernier hiver à Pincevent : les Magdaléniens du niveau IVO* (P. Bodu, M. Julien, B. Valentin & G. Debout, eds.): 79-83; París: CNRS Éditions (Suplemento a Gallia-Préhistoire, 48).
- KAPLAN, L., 1980 – Variation in the cultivated beans. In: *Guitarrero cave: early man in the Andes* (T. F. Lynch, ed.): 145-148; New York: Academic Press.



- KAPLAN, L. & LYNCH, T., 1999 – *Phaseolus* (Fabaceae) in archaeology: AMS radiocarbon dates and their significance for pre-Columbian agriculture. *Economic Botany*, **53** (3): 261-272.
- KAPLAN, L., LYNCH, T. & SMITH, C. E., 1973 – Early cultivated beans (*Phaseolus vulgaris*) from an Intermontane Peruvian valley. *Science*, **179** (4068): 76-77.
- KATAMAYA, K., 1998 – Auditory exostoses among ancient human populations in the circum-pacific area: regional variations in the occurrence and its implications. *Anthropological Science*, **106** (4): 285-296.
- KAULICKE, P., 1994 – *Los Orígenes de la civilización andina. Historia general del Perú*, tomo 1, 606 pp.; Lima: Ed. Brasa.
- KAULICKE, P. (ed.), 1999 – El Periodo Arcaico en el Perú: Hacia una definición de los orígenes. *Boletín de Arqueología PUCP*, **3**, 444 pp.; Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- KEEFER, D., MOSELEY, M., DEFRANCE, S., 2003 – A 38000-year record of floods and debris flows in the Ilo region of southern Peru and its relation to El Niño events and great earthquakes. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **194**: 41-77.
- KEEFER, D., DEFRANCE, S., MOSELEY, M., RICHARDSON III, J., SATTERLEE, D. & DAYLEWIS, A., 1998 – Early Maritime Economy and El Niño Events at Quebrada Tacahuay, Peru. *Science*, **281**: 1833-1835.
- KEEN, A.M., 1971 – *Sea Shells of Tropical West America Marine mollusks from Baja California to Peru*, 1064 pp.; Stanford: Stanford University Press.
- KENNETT, D. J., INGRAM, B. L., SOUTHON, J. & WISE, K., 2002 – Differences in  $^{14}\text{C}$  age between stratigraphically associated charcoal and marine shell from archaic period site of kilometer 4, southern Peru: old wood or old water? *Radiocarbon*, **44** (1): 53-58.
- KILLINGLEY, J. S., 1981 – Seasonality of mollusk collecting determined from  $^{18}\text{O}$  profiles of midden shells. *American antiquity*, **46**: 152-158.
- KLINK, C. & ALDENDERFER, M., 2005 – Projectile point chronology for the South-Central Andean Highlands. In: *Titicaca Basin Prehistory* (C. Stanish, A. Cohen & M. Aldenderfer, eds.): 25-54; Los Angeles: Cotsen Institute of Archaeology, UCLA.
- KOEPCKE, H. W., 1955 – *Peces comunes de la costa peruana*, 121 pp.; Lima: Ministerio de Agricultura. Serie de Divulgación Científica 6, Dirección de Pesquería y Caza.
- LACAN, P., 2005 – *Étude géomorphologique et tectonique de la faille de Chololo dans le Sud du Pérou*, 27 pp.; Toulouse: U. Paul Sabatier Toulouse III. Mémoire master II, 27.
- LANNING, E. P., 1967 – *Peru before the Incas*, 216 pp.; Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- LAVALLÉE, D. (dir.), 1995 – *Telarmachay. Cazadores y pastores prehistóricos de los Andes*, 2 tomos, 445 pp.; Lima: Instituto Francés de Estudios Andinos.
- LAVALLÉE, D., BÉAREZ, P., CHEVALIER, A., JULIEN, M., USSELMANN, P., FONTUGNE, M., 1999a – Paleoambiente y ocupación prehistórica del litoral extremo-sur del Perú: las ocupaciones del Arcaico en la Quebrada de los Burros y alrededores (Tacna, Perú). *Boletín de Arqueología PUCP*, **3**: 393-416.
- LAVALLÉE, D., JULIEN, M., BÉAREZ, P., USSELMANN, P., FONTUGNE, M., BOLAÑOS, A., 1999b – Pescadores-recolectores arcaicos del extremo sur peruano: excavaciones en la Quebrada de los Burros (Tacna, Perú), primeros resultados 1995-1997. *Bulletin de l'Institut Français d'Etudes Andines*, **28** (1): 13-52.
- LAVALLÉE, D., JULIEN, M. *et al.*, 2001 – *Projet « Pérou-Sud », rapport annuel d'activité*, 82 pp. (mimeo).
- LAVALLÉE, D., JULIEN, M., BÉAREZ, P., BOLAÑOS, A., CARRÉ, M., CHEVALIER, A., DELABARDE, T., FONTUGNE, M., RODRÍGUEZ-LOREDO, C., KLARIC, L., USSELMANN, P. & VANHAEREN, M., 2011 – Quebrada de Los Burros. Los primeros pescadores del litoral pacífico en el extremo sur peruano. *Chungará*, **43** número especial: 333-351.

- LAZARETH, C., AUBERT, A., GABIOCH, G., GALIPAUD, J.-C., GUZMAN, N., LASNE, G., LECORNEC, F., ORTLIEB, L. & VALDERRAMA, I., 2009 – *Mollusc shells from the eastern and western tropical Pacific as recorders of environmental conditions*, 1 p.; Tahiti: Pacific Science Inter-congress, 11.
- LE BRUN-RICALES, F., 2006 – Les pièces esquillées : état des connaissances après un siècle de reconnaissance. *Paléo*, **18**: 95-114.
- LE CREN, E. D., 1951 – The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). *Journal of Animal Ecology*, **20** (2): 201-219.
- LENTFER, C. & BOYD, W., 1998 – A Comparison of three methods for the extraction of phytoliths from sediments. *Journal of Archaeological Science*, **25**: 1159-1183.
- LENTFER, C. & BOYD, W., 1999 – An assessment of techniques for the deflocculation and removal of clays from sediments used in phytolith analysis. *Journal of Archaeological Science*, **26** (1): 31-44.
- LLAGOSTERA, A., 1977 – Ocupación humana en la costa norte de Chile asociada a peces local-extintos y a litos geométricos: 9680±160 a. P. In: *Actas del VII Congreso de Arqueología Chilena*: 93-113; Santiago: Ed. Kultrún.
- LLAGOSTERA, A., 1979 – 9700 years of maritime subsistence on the Pacific: An analysis by means of bioindicators in the North of Chile. *American Antiquity*, **44**: 309-323.
- LLAGOSTERA, A., 1982 – Tres dimensiones de la conquista prehistórica del mar. Un aporte para el estudio de las formaciones pescadores de la costa sur andina. In: *Actas del VIII Congreso de Arqueología Chilena*: 217-245; Santiago de Chile: Ed. Kultrún.
- LLAGOSTERA, A., 1989 – Caza y pesca marítima (9.000-1.000 a.C.). In: *Culturas de Chile. Prehistoria: desde sus orígenes hasta los albores de la conquista* (J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate & I. Solimano, eds.): 57-79; Santiago: Ed. Andrés Bello.
- LLAGOSTERA, A., 1992 – Early occupations and the emergence of fishermen on the Pacific coast of South America. *Andean Past*, **3**: 87-109.
- LLAGOSTERA, A., 2005 – Culturas costeras precolombinas en el Norte chileno: secuencia y subsistencia de las poblaciones arcaicas. In: *Biodiversidad Marina: Valoración, Usos y Perspectivas. ¿Hacia donde va Chile?* (E. Figueroa, ed.): 107-148; Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- LLAGOSTERA, A., KONG, I. & IRATCHET, P., 1997 – Análisis ictioarqueológico del sitio La Chimba 13 (II Región, Chile). *Chungara*, **29** (2): 163-179.
- LLAGOSTERA, A., WEISNER, R., CASTILLO, G., CERVELLINO, M., COSTA-JUNQUEIRA, M. A., 2000 – El Complejo Huentelauquen bajo una perspectiva macroespacial y multidisciplinaria. In: *Actas del XIV Congreso nacional de Arqueología chilena – Contribución arqueológica n.º 5*: 461-518; Copiapó: Museo regional de Atacama.
- LOMBARDI, G., 1995 – Cactus de Moquegua y Tacna. *Quepo*, **9** (1), Lima: 23-32.
- LUCERO, M. J. & JACKSON, D. S., 2005 – Shell Tools in Early-Holocene Contexts: Studies of Early Settlements of the American Pacific Coast of Chile. *Current Research in the Pleistocene*, **22**: 23-25.
- LUEDTKE, B. E., 1992 – *Archaeologist's Guide to Chert and Flint*, 172 pp.; Los Angeles: University of California, Institute of Archaeology.
- LUMBRERAS, L., 1969 – *De los pueblos, las culturas y las artes del antiguo Perú*, 377 pp.; Lima: Moncloa-Campodónico.
- LYNCH, T., 1971 – Preceramic transhumance in the Callejón de Huaylas, Peru. *American Antiquity*, **36** (2): 139-148.
- LYNCH, T., 1980 – *Guitarrero Cave. Early Man in the Andes*, 328 pp.; New-York: Academic Press.
- LYNCH, T., 1987 – Current research - Andean South America. *American Antiquity*, **52** (1): 180-185.
- LYNCH, T., GILLEPSIE, R., GOWLETT, J. J. & HEDGES, R. E. M., 1985 – Chronology of Guitarrero Cave, Peru. *Science*, **229**: 864-867.



- MADELLA, M., ALEXANDRE, A. & BALL, T., 2005 – International code for phytolith nomenclature 1.0. *Annals of Botany*, **96**: 253-260.
- MADELLA, M., POWERS-JONES, A. & JONES, M., 1998 – A simple method of extraction of opal phytolith from sediments using a non-toxic heavy liquid. *Journal of Archaeological Science*, **25**: 801-803.
- MARTINEZ PIÑA, D. & GONZÁLEZ CIFUENTES, G., 2004 – *Las Aves de Chile. Nueva Guía de Campo*, 620 pp.; s.l. Chile: Ediciones del Naturalista.
- MEEHAN, B., 1982 – *Shell bed to shell midden*, 189 pp.; Canberra: Australian Institute of Aboriginal Studies.
- MÉNDEZ, M., AGUILAR, P., 1977 – Notas sobre Crustáceos del mar peruano. V: la familia Porcellanidae (Decapoda, Reptantia, Anomura). *Anales Científicos de la Universidad Nacional Agraria*, **15 (1-4)**: 85-108.
- MOREY, D. & WIANT, M., 1992 – Early Holocene domestic dog burials from the Northamerican Midwest. *Current Anthropology*, **33**: 224-229.
- MOSELEY, M., 1975 – *The Maritime Foundations of Andean Civilization*, 131 pp.; Menlo Park: Cummings Publishing Company.
- MOSELEY, M., 2001 – *The Incas and their Ancestors. The Archaeology of Peru*. 272 pp.; Londres: Thames & Hudson.
- MOSTACERO LEÓN, J., MEJÍA COICO, F. & PELAEZ PELAEZ, F., 1996 – *Fitogeografía del Norte del Perú*, 406 pp.; Lima: Concytec.
- MOUTARDE, F., 2008 – Les lomas péruviennes et chiliennes. In: *Agricultures singulières* (E. Mollard & A. Walter, eds.): 197-199; Montpellier: IRD Éditions.
- MUELLE, J., 1969 – Las cuevas y pinturas de Toquepala. In: *Mesa Redonda de Ciencias Prehistóricas y Antropológicas*, **II**: 186-196; Lima: Instituto Riva-Agüero, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- MUÑOZ, I., 1982 – Las sociedades costeras en el litoral de Arica durante el periodo arcaico tardío y sus vinculaciones con la costa peruana. *Chungara*, **9**: 124-150.
- MUÑOZ, I., 1995 – El poblamiento prehispánico en la Costa de Arica y Desembocadura del río Camarones. In: *Hombre y desierto, una perspectiva cultural* (H. Niemeyer et al., eds): 3-27; Antofagasta: Instituto de investigaciones antropológicas de la Universidad de Antofagasta (Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología chilena, tomo I, 1994).
- MUÑOZ, I. & CHACAMA, J., 1982 – Investigaciones arqueológicas en las poblaciones precerámicas de la costa de Arica. *Documentos de trabajo*, **2**: 3-97; Arica: Universidad de Tarapacá.
- MUÑOZ, I. & CHACAMA J., 1997 – Acha-2: 9000 años de tradición pescadora-recolectora en el Norte de Chile. In: *Saberes y memorias en los Andes. In memoriam Thierry Saïgues* (Bouysse Cassagne, T., ed.): 21-39; París/Lima: IHEAL, IFEA.
- MUÑOZ, I., ARRIAZA, B. & AUFDERHEIDE, A. (eds.), 1993 – *Acha-2 y los orígenes del poblamiento humano en Arica*, 169 pp.; Arica: Ed. Universidad de Tarapacá.
- MURPHY, R.C., 1925 – *Bird Islands of Peru*, 362 pp.; New York: G. P. Putnam's Sons.
- NEIRA, M., 1968 – Un nuevo complejo lítico y pinturas rupestres en la gruta SU-3 de Sumbay. *Revista de la Facultad de Letras*, **5**: 43-75; Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- MUSEO CHILENO DE ARTE PRECOLOMBINO, 2008 – *Pescadores de la niebla – los Changos y sus ancestros*, 2008. Catálogo de exposición; Santiago: Museo Chileno de Arte Precolombino.
- NEUMANN, K., FAHMYB, A., LESPEZC, L., BALLOUCHED, A. & HUYSECOM, E., 2009 - The Early Holocene palaeoenvironment of Ounjougou (Mali): Phytoliths in a multiproxy context. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **276 (1-4)**: 87-106.
- NUÑEZ, L., 1983 – *Paleoindio y Arcaico en Chile. Diversidad, secuencia y procesos*, 205 pp.; Mexico: INAH (serie «Monografías» 3).
- NUÑEZ, L., 1999 – Archaic adaptation on the South-Central Andean Coast. In: *Pacific Latin America in Prehistory* (M. Blake, ed.): 199-211; Washington: Washington State University Press.

- NÚÑEZ, L. & DILLEHAY, T., 1979 – *Movilidad Giratoria, Armonía Social y Desarrollo en los Andes Meridionales: Patrones de Tráfico e Interacción Económica*, 220 pp.; Antofagasta: Universidad del Norte, Facultad de Ciencias Sociales.
- NÚÑEZ, L. & HALL, H. J., 1982 – Análisis de dieta y movilidad en un campamento arcaico del norte de Chile. *Bulletin de l'Institut français d'Etudes Andines*, **11** (3-4): 91-113.
- NÚÑEZ, L. & MORAGAS, C., 1977-1978 – Ocupación Arcaica Temprana en Tiliviche, norte de Chile, I Región. *Boletín Museo Regional de La Serena*, **16**: 53-76.
- NÚÑEZ, L. & SANTORO, C. M., 1990 – Primeros poblamientos en el cono sur de América (XII-IX milenio A.P.). *Revista de Arqueología Americana*, **1**: 91-139.
- NÚÑEZ, P. & ZLATAR, V., 1977-1978 – Actividades en la comuna de Pisagua. *Boletín Museo Regional de La Serena*, **16**: 42-52.
- NÚÑEZ, P. & ZLATAR, V., 1978 – Tiliviche-1(B) y Aragón-1 (Estrato V): dos comunidades precerámicas coexistentes en Pampa del Tamarugal, Pisagua, Norte de Chile. In: *III Congreso Peruano. El Hombre y la Cultura Andina*, vol. 2 (R. Matos, ed.): 734-756; Lima: Secretaría general del Congreso peruano. El Hombre y la Cultura Andina.
- O'FARRELL, M., 2004 – Les pointes de La Gravette de Corbiac (Dordogne) et considérations sur la chasse au Paléolithique supérieur ancien. In: *Approches fonctionnelles en Préhistoire* (P. Bodu & C. Constantin, eds.): 121-138; París: Société Préhistorique Française. XXVe Congrès Préhistorique de France.
- OKUMURA, M. M., BOYADJIAN, C. H. C. & EGGERS, S., 2007 – Auditory Exostoses as an Aquatic Activity Marker: A Comparison of Coastal and Inland Skeletal Remains From Tropical and Subtropical Regions of Brazil. *American Journal of Physical Anthropology*, **132**: 558-567.
- ORBIGNY, A. d', 1834-1845 – *Voyage dans l'Amérique méridionale*, 9 vols.; París/Estrasburgo: P. Bertrand/Pitois-Levrault.
- ORTLIEB, L. (ed.), 1995 – Late Quaternary Coastal records of rapid change: application to present and future conditions, Antofagasta. In: *Abstracts of 1995 Annual meeting International Geological Correlation Program*, 121 pp.
- ORTLIEB, L., FOURNIER, M. & MACHARÉ, J., 1993 – Beach-ridge series in northern Peru: chronology, correlation, and relationship with major Late Holocene El Niño events. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, **22** (1): 191-212.
- ORTLIEB, L. & VARGAS, G., 2003 – Debris-Flow Deposits and El Niño Impacts along the hyperarid Southern Peru Coast. In: *Fieldania, Botany*, new series 43, publ. 1524, *El Niño in Peru: biology and culture over 10000 years* (J. Haas & M.O. Dillon eds.): 24-51.
- OSBORN, A. J., 1977 – Strandloopers, mermaids and other fairy tales: the ecological determinants of marine resource utilization – the Peruvian case. In: *For Theory Building in Archaeology* (L. R. Binford, ed.): 157-205; New-York: Academic Press.
- OTTO-BLIESNER, B.L., 1999 – El Niño/La Niña and Sahel precipitation during the middle-Holocene. *Geophysical Research Letters*, **26**: 87-90.
- PACHECO, V., CADENILLAS, R., SALAS, E., TELLO, C. & ZEBALLOS, H., 2009 – Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú. *Revista Peruana de Biología*, **16** (1): 005-032.
- PALMA, R. E., 1997 – *Thylamys elegans*. *Mammalian Species* (572): 1-4.
- PARKER III, T. A., PARKER, S. A. et al., 1982 – *An Annotated Checklist of Peruvian Birds*, 105 pp.; Vermillion (South Dakota, USA): Buteo Books.
- PATTERSON, W. P., 1998 – North American continental seasonality during the last millennium: high-resolution analysis of sagittal otoliths. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **138**: 271-303.
- PATTERSON, W. P., SMITH, G. R. & LOHMANN, K. C., 1993 – Continental paleothermometry and seasonality using the isotopic composition of aragonitic otoliths of freshwater fishes. *Geophysical Monograph*, **78**: 191-202.



- PEARSALL, D., 1978 – Phytolith analysis of archaeological soils: evidence for maize cultivation in Formative Ecuador. *Science*, **199**: 177-178.
- PEARSALL, D., 2000 – *Paleoethnobotany: a handbook of procedures*, 700 pp.; Londres: Academic Press.
- PEARSALL, D., 2008 – Phytoliths in the Flora of Ecuador. In: *the University of Missouri Online Phytolith Database* (<http://www.missouri.edu/~umcasphyto> - March 2 2010); Columbia: University of Missouri, Paleoethnobotany Laboratory.
- PEARSALL, D., CHANDLER-EZELL, K. & CHANDLER-EZELL, A., 2003 – Identifying maize in neotropical sediments and soils using cob phytoliths. *Journal of Archaeological Science*, **30** (5): 611-627.
- PEARSALL, D., CHANDLER-EZELL, K. & ZEIDLER, J., 2004 – Maize in ancient Ecuador: results of residue analysis of stone tools from the Real Alto site. *Journal of Archaeological Science*, **31** (4): 423-442.
- PEARSON, O. P. & PEARSON-RALPH, C., 1978 – *The diversity and abundance of vertebrates along an altitudinal gradient in Peru*, 97 pp.; Lima: Museo de Historia Natural «Javier Prado» (Memorias, n.º 18).
- PELEGRIN, J., 1995 – Technologie lithique : le Chatelperronien de Roc-de-Combe (Lot) et de La Côte (Dordogne), 297 pp.; París: Éditions du CNRS (Cahiers du Quaternaire, 20).
- PELEGRIN, J., 2000 – Les techniques de débitage laminaire au Tardiglaciaire : critères de diagnose et quelques réflexions. In: *L'Europe centrale et septentrionale au Tardiglaciaire* (B. Valentin, P. Bodu & M. Christensen M., eds.): 73-86; Nemours: APRAIF (Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île-de-France, 7).
- PERLÈS, C., 1977 – *Préhistoire du Feu*, 180 pp.; París: Masson.
- PERRY, L., SANDWEISS, D., PIPERNO, D., RADEMAKER, K., MALPASS, M., UMIRE, A. & DE LA VERA, P., 2006 – Early maize agriculture and interzonal interaction in Southern Peru. *Nature*, **404**: 76-79.
- PÉTILLON, J.-M., 2008 – First evidence of a whale-bone industry from the western European Upper Palaeolithic: Magdalenian artifacts from Isturitz (Pyrénées-Atlantiques, France). *Journal of Human Evolution*, **54**: 720-726.
- PIGEOT, N., 1990 – Technical and Social actors in Prehistory: Flintknapping specialists and apprentices at Magdalenian Etiolles. *Archaeological Review from Cambridge*, **9** (1): 126-141. N.º especial, Technology in the Humanities.
- PINTO, R., BARRIA, I. & MARQUET, P. A., 2006 – Geographical distribution of Tillandsia lomas in the Atacama Desert, northern Chile. *Journal of Arid Environments*, **65**: 543-552.
- PIPERNO, D., 1998 – Palaeoethnobotany in the Neotropics from microfossils: new insights into ancient plant use and agricultural origins in the tropical forest. *Journal of World Prehistory*, **12** (4): 393-449.
- PIPERNO, D., 2006. – *Phytoliths: a comprehensive guide for archaeologists and paleoecologists*, 238 pp.; Lanham (MD): Altamira.
- PIPERNO, D., 2011 – The Origin of Plant Cultivation and Domestication in the New World Tropics: Patterns, Process, and New Developments. *Current Anthropology*, **52** (4): 453-470.
- PIPERNO, D. & DILLEHAY, T., 2008 – Starch grains on human teeth reveal early broad crop diet in northern Peru. *Proceedings of National Academy of Science*, **105** (50): 19622-19627.
- PIPERNO, D. & PEARSALL, D., 1998a – *The Origins of Agriculture in the Lowland Neotropics*, 400 pp.; Londres: Academic Press.
- PIPERNO, D. & PEARSALL, D., 1998b – *The silica bodies of tropical American grasses; morphology, taxonomy, and implications for grass systematics and fossil phytolith identification*, 40 pp.; Washington D.C.: Smithsonian Institution Press (Smithsonian Contribution to Botany, 85).
- PIPERNO, D. & STOTHERT, K., 2003 – Phytolith Evidence for Early Holocene Cucurbita Domestication in Southwest Ecuador. *Science*, **299** (5609): 1054-1057.
- PIPERNO, D., ANDRES, T. & STOTHERT, K., 2000 – Phytoliths in *Cucurbita* and other Neotropical Cucurbitaceae and their occurrence in early archaeological sites from the lowland American tropics. *Journal of Archaeological Science*, **27** (3): 193-208.

- PIZARRO NEYRA, J., 1995 – Caracterización biogeográfica y conservación de las lomas de la quebrada de los Burros, Tacna. *Ciencia y Desarrollo*, 1: 48-52; Tacna.
- PIZARRO NEYRA, J., 2000 – Plantas perennes de las lomas costeras de Tacna. *Congreso Nacional de Botánica*, 8 (Arequipa, Perú, 24-28 de Abril 2000): 118-119.
- PIZARRO NEYRA, J., 2003 – Similitud de las comunidades de vegetación perenne de las Lomas costeras de Quebrada de Burros y Morro Sama, Departamento de Tacna, durante el año 2002, 41 pp.; Tacna: Escuela Académico-profesional de Biología-microbiología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Tesis de Maestría. Mimeo.
- POPLIN, F., 1976 – Remarques théoriques et pratiques sur les unités utilisées dans les études d'ostéologie quantitative, particulièrement en archéologie préhistorique. In: *IXe Congrès UISPP, Nice 76, Thèmes spécialisés, B, Problèmes ethnographiques des vestiges osseux*: 124-141.
- POZORSKI, S. & POZORSKI, T., 1987 – *Early settlement and subsistence in the Casma valley, Peru*, 149 pp.; Iowa city: Univ. of Iowa Press.
- PRATES, L., BERÓN, M. & PREVOSTI, F. J., 2009 – Los Perros Prehispánicos del Cono Sur. Tendencias y Nuevos Registros. In: *Mamül Mapu: Pasado y Presente desde la Arqueología Pampeana* (M. Berón, L. Luna, M. Bonorio, C. Montalvo, C. Aranda & M. C. Aizpitarte, eds.): 215-218; Ayacucho (Argentina): Editorial Libros del Espinillo.
- PUIG, H., FABRE, A., BELLAN, M.-F., LACAZE, D., VILLASANTE, F. & ORTEGA, A., 2002 – Déserts et richesse floristique: les lomas du sud péruvien, un potentiel à conserver. *Sécheresse*, 13 (4): 215-225.
- PULGAR VIDAL, J., 1976 – *Geografía del Perú*, 256 pp.; Lima: Editorial Universo.
- QUEVEDO, S., 1998 – *Punta de Teatinos. Biología de una Población Arcaica del Norte, Semiárido Chileno*; Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, Argentina. Tesis Doctoral.
- QUEVEDO S., J.A., COCILOVO, M. A., COSTA, H. H., 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.
- QUILTER, J., 1989 – *Life and Death at Paloma: Society and Mortuary Practices in a Pre-ceramic Peruvian Village*, 185 pp.; Iowa City: University of Iowa Press.
- QUIROZ RUIZ, M. & BARRIGA RIVERA, E., 1996 – Evaluación del recurso «Macha» (*Mesodesma donacium*) en el litoral sur del Perú, 1996; Callao: Instituto Marítimo del Perú, Informe interno, 71 (diciembre de 1997):15-29.
- QUIROZ RUIZ, M. & BARRIGA RIVERA E., 1998 – Evaluación del recurso «Macha» (*Mesodesma donacium*) en el litoral de Moquegua y Tacna, Marzo de 1998; Callao: Instituto Marítimo del Perú, Informe interno 86 (juillet 1998): 3-11.
- RAMÍREZ, O., BÉAREZ, P. & ARANA, M., 2000 – Observaciones sobre la dieta de la lechuga de los campanarios en la Quebrada de los Burros (Dpto. Tacna, Perú). *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 29 (2): 233-240.
- RAMÍREZ, R., PAREDES, C. & ARENAS, J., 2003 – Moluscos del Perú. *Revista de Biología Tropical*, 51 (suppl. 3): 225-284.
- RASMUSSEN, K. A., 1999 – *Exploring the origin of coastal sedentism in the South-Central Andes*, 290 pp.; Santa Barbara: University of California, Dpt. of Anthropology. PhD.
- RATHBUN, M. J., 1930 – The cancrioid crabs of America of the Families Euryalidae, Portunidae, Atelecyclidae, Cancridae and Xanthidae. *Bulletin of the United States National Museum*, 152: 1-609.
- RAVINES, R., 1967 – El abrigo Caru y sus relaciones culturales con otros sitios tempranos del sur del Perú. *Ñawpa Pacha*, 5: 39-57.
- RAVINES, R., 1972 – Secuencia y cambio en los artefactos líticos del Sur del Perú. *Revista del Museo Nacional*, XXVIII: 290-294.



- REITZ, E., 2001 – Fishing in Peru between 10.000 and 3.750 BP. *International Journal of Osteoarchaeology*, **11**: 163-171.
- REYES-ROBLES, J. C., 2009 – *Ballenas, delfines y otros cetáceos del Perú: Una fuente de Información*, 159 pp.; Lima: Squema Ediciones
- RICE, D. S., STANISH, C. & SCARR P. R. (eds.), 1989 – *Ecology, Settlement and History in the Osmore Drainage, Peru*, 267 pp.; Oxford: BAR International Series 545 (i).
- RICHARDSON, J. III, – 1978 – Early Man on the Peruvian North Coast, Early Maritime Exploitation and the Pleistocene and Holocene Environment. In: *Early Man in America from a Circum-Pacific Perspective* (A. Bryan, ed.): 274-289; Edmonton: Dpt. of Anthropology, University of Alberta.
- RICHARDSON III, J., SANDWEISS, D., FELDMAN, R., HSU, J. & REITZ, E., 1990 – Tempranas adaptaciones en los Andes. Estudio preliminar en el sitio Ring o Anillo. Ilo, Perú. In: *Trabajos Arqueológicos en Moquegua, Perú* (L. K. Watanabe, M. Moseley & F. Cabieses, eds.), vol. 1: 139-176; Lima: Programa Contisuyu & Southern Peru Copper Corporation.
- RICK, J., 1980 – *Prehistoric Hunters of the High Andes*, 360 pp; New-York & Londres: Academic Press.
- RIVERA, M., 1991 – The Prehistory of northern Chile: a Synthesis. *Journal of World Prehistory*, **5** (1): 1-47.
- RIVERA, M. & ROTHHAMMER, F., 1991 – The chinchorro people of northern Chile 5.000 BC-500 BC, a review of their culture and relationships. *International Journal of Anthropology*, **6**: 243-255.
- RODRÍGUEZ, L. O., CÓRDOVA, J. H. & ICOCHEA, J., 1993 – Lista preliminar de los Anfibios de Perú. *Publicacion del Museo de Historia natural UNMSM (A)*, **45**: 1-22.
- ROSSEN, J. & DILLEHAY, T., 1999 – La colonización y el asentamiento del norte del Perú: innovación, tecnología y adaptación en el valle de Zaña. *Boletín de Arqueología PUCP*, **3**: 121-139.
- ROSSEN, J., DILLEHAY, T. & UGENT, D., 1996 – Ancient cultigens or modern intrusions? Evaluating plant remains in an Andean case study. *Journal of Archeological Science*, **23** (3): 391-407.
- ROSTWOROWSKI DE DIEZ CANSECO, M., 1981 – *Recursos naturales renovables y pesca, siglos XVI y XVII*, 180 pp.; Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- ROTHHAMMER, F., COCILOVO, J. & QUEVEDO, S., 1984 – Microevolution in prehistoric andean populations. Chronologic non-metrical cranial variation in northern Chile. *American Journal of Physical Anthropology*, **65**:157-162.
- ROWELL, K., FLESSA, K. W., DETTMAN, D. L. & ROMAN, M., 2005 – The importance of Colorado River flow to nursery habitats of the Gulf corvina (*Cynoscion othonopterus*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **62**: 2874-2885.
- RUNDEL, P., DILLON, M., PALMA, B., MOONEY, H., GULMON, S. & EHLERINGER J., 1991 – The Phytogeography and ecology of the coastal Atacama and Peruvian desert. *Aliso*, **13** (Rancho Santa Ana Botanic Garden): 1-50.
- SAAVEDRA MUÑOZ, E. U., 2007 – *Los moluscos en el mundo precolombino*. Trabajo de Investigación para la Sociedad Malacológica de Chile, 174 pp.; Santiago de Chile: Editorial Universidad Bolivariana.
- SÁNCHEZ-ROMERO, J., 1975 – La riqueza ictiológica del mar. In: *Historia marítima del Perú*, Tomo 1, vol. 2: 44-238; Lima: Instituto de Estudios Histórico-Marítimos del Perú.
- SANDWEISS, D. H., 2003 – Terminal Pleistocene through Mid-Holocene archaeological sites as paleoclimatic archives for the Peruvian coast. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **194**: 23-40.
- SANDWEISS, D. H., 2005 – Early Maritime Adaptations in Western South America. *Mammoth Trumpet*, **21** (1): 14-17; Center for the Study of the First Americans, Texas A & M University.
- SANDWEISS, D. H., MAASCH, K. A., CHAI, F., ANDRUS, C. F. T. & REITZ, E. J., 2004 – Geoarchaeological evidence for multidecadal natural climatic variability and ancient Peruvian fisheries, *Quaternary Research*, **61**: 330-334.
- SANDWEISS, D. H., RICHARDSON III, J. B., REITZ, E. J., HSU, E. J. & FELDMAN, F. A., 1989 – Early maritime adaptations in the Andes : Preliminary studies at the Ring site, Peru. In: *Ecology, Settlement and History of the Osmore Drainage, Peru* (S. Rice, C. Stanish & P. R. Scarr, eds.): 35-84; Oxford: BAR International Series 545, part I.

- SANDWEISS, D. H., RICHARDSON III, J. B., REITZ, E. J., ROLLINS, H. B. & MAASCH, K. A., 1996 – Ge archaeological evidence from Peru for a 5000 years BP onset on the Niño. *Science*, **273**: 1531-1533.
- SANDWEISS, D. H., MAASCH, K. A., BURGER, R. L., RICHARDSON III, J. B., ROLLINS, H. B. & CLEMENT, A., 2001 – Variation in Holocene El Niño frequencies: Climate records and cultural consequences in ancient Peru. *Geology*, **29** (7): 603-606.
- SANDWEISS, D. H., MCINNIS, H., BURGER, R. L., CANO, A., OJEDA, B., PAREDES, R., SANDWEISS, M. & GLASCOCK, M. G., 1998 – Quebrada Jaguay: Early South American Maritime Adaptations. *Science*, **281**: 1830-1832.
- SANTORO, C. M., 1989 – Antiguos cazadores de la puna (9.000 a 6.000 A.C.). In: *Culturas de Chile. Prehistoria: desde sus orígenes hasta los albores de la conquista* (J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate & I. Solimano, eds.): 33-55; Santiago: Ed. Andrés Bello.
- SANTORO, C. & LATORRE, C., 2009 – Propuesta metodológica interdisciplinaria para poblamientos humanos Pleistoceno tardío/Holoceno temprano, precordillera de Arica, desierto de Atacama Norte. *Andes*, **7**: 13-35.
- SANTORO, C. & NÚÑEZ, L., 1987 – Hunters of the dry Puna and the salt Puna in northern Chile. *Andean Past*, **1**: 57-109; Ithaca: Latin American Studies Program, Cornell University.
- SANTORO, C., ARRIAZA, B., STANDEN, V. & MARQUET, P., 2005a – People of the Coastal Atacama Desert. Living Between Sand Dunes and Waves of the Pacific Ocean. In: *Desert Peoples. Archaeological Perspectives* (P. M. Veth, M. A. Smith, P. Hiscock, eds.): 243-260; Oxford: Blackwell Publishing.
- SANTORO, C., STANDEN, V., ARRIAZA, B. & DILLEHAY, T., 2005b – Archaic funerary pattern or postdepositional alteration? The Patapatane burial in the highlands of South Central Andes. *Latin American Antiquity*, **16** (3): 329-346.
- SANTORO, C., BELMONTE, E., STANDEN, V., CHACAMA, J., HIDALGO, J., BRIONES, L., ULLOA, L. & GONZÁLEZ, H., 2001 – *Pueblos del desierto. Entre el Pacífico y los Andes*, 117 pp.; Arica: Ediciones Universidad de Tarapacá.
- SCHIAPPACASSE, V., NIEMEYER, H., 1984 – *Descripción y análisis interpretativo de un Sitio Arcaico Temprano en la Quebrada de Camarones*. Publicación Ocasional 14, 187 pp.; Santiago: Museo Nacional de Historia Natural.
- SCHIDLOWSKY, V., 2001 – Industrie lithique des niveaux N2-N3. In: *Projet « Pérou-Sud »* (D. Lavallée D., M. Julien *et al.*, eds.): 48-67. rapport d'activités.
- SCHRADER, H. J. & SORKNES, R., 1991 – Peruvian coastal upwelling: late Quaternary productivity changes revealed by diatoms. *Marine Geology*, **97**: 233-249.
- SCHWEIGGER, E., 1960 – Fenómenos hidrográficos y biológicos en el sur del Perú y en el norte de Chile. *Revista de Biología Marina*, **10** (1-3): 51-68.
- SCHWEIGGER, E., 1964 – *El litoral peruano*, 414 pp.; Lima: Universidad Nacional «Federico Villarreal».
- SHACKLETON, N. J., 1973 – Oxygen isotope analysis as a means of determining season of occupation of prehistoric midden sites. *Archaeometry*, **15**: 133-141.
- SHELLEY, P. H., 1990 – Variations in Lithic assemblages: An Experiment. *Journal of Field Archaeology*, **17**: 187-193.
- SIDÉRA, I., 2000 – Feu et industrie osseuse. Un marqueur d'identité culturelle. *Paléorient*, **26** (2): 51-59.
- SIEVERT, A. K., 2008 – Archaic Lithic Technology at Kilometer 4, Southern Peru. *SAA Annual Meeting 2008*, Vancouver, BC. Electronic Symposium: Kilometer 4 and the south central Andean Archaic Period, organized by Karen Wise and Nicci Grayson; Los Angeles: County Museum of Natural History.
- SIEVERT, A. K. & WISE, K., 2001 – A Generalized Technology for a Specialized Economy: Archaic Period Chipped Stone at Kilometer 4, Peru. In: *Lithic Debitage Analysis: Studies in Context, Form and Meaning* (W. Andrefsky Jr., ed.): 80-105; Salt Lake City: University of Utah Press.



- SMITH, E. C., 1980 – Plant remains from Guitarrero cave. In: *Guitarrero cave. Early man in the Andes* (T. Lynch, ed.): 87-119; New-York: Academic Press.
- STANDEN, V., ARRIAZA, B. & SANTORO, C., 1993 – Una hipótesis ambiental para un marcador óseo: la exostosis auditiva externa en las poblaciones humanas prehistóricas del desierto del Norte de Chile. *Chungara*, 27: 99-116.
- STANDEN, V., ARRIAZA, B. & SANTORO, C., 1997 - External auditory exostosis in prehistoric Chilean populations: A test of the cold water hypothesis. *American Journal of Physical Anthropology*, 103: 119-129.
- STANDEN, V., SANTORO, C. & ARRIAZA, B., 2004 – Síntesis y propuestas para el período arcaico en la costa del extremo sur de Chile. *Chungara*, 36 (supl. espec. t. 1): 201-212.
- STOTHERT, K., 1985 – The Preceramic Las Vegas culture of Coastal Ecuador. *American Antiquity*, 50 (3): 613-637.
- STUIVER, M. & POLLACH, H., 1977 – Discussion reporting of 14C data. *Radiocarbon*, 19: 355-363.
- STUIVER, M. & REIMER, P. J., 1993 – Extended 14C data base and revised Calib 3.0 14C age calibration program. *Radiocarbon*, 35: 215-230.
- TALLESO, C. R. & GONZÁLEZ, R. H. J., 1989 – Moluscos gasterópodos y placóforos de la provincia de Islay (Arequipa) Perú; Arequipa: Universidad nacional de San Agustín (mimeo).
- THEURILLAT, J.-P., 1992 – L'analyse du paysage végétal en symphytocoenologie : ses niveaux et leurs domaines spatiaux. *Bulletin d'Écologie*, 23: 83-92; París.
- THILLAUD, P. L., 1994 – *Lésions ostéo-archéologiques : recueil et identification*, 79 pp.; Sceaux: Kronos B.Y. Éditions.
- TIXIER, J., 1963 – Typologie de l'Épipaléolithique du Maghreb, 212 pp.; Alger, París: A.M.G. (Mémoire du centre de recherches anthropologiques, préhistoriques et ethnographiques, 2, Alger).
- TORRES, E., CLEMENT, C., CLARK, N., TELLO, J., 1990a – Un entierro precerámico doble en Perú: reporte preliminar. In: *Trabajos arqueológicos en Moquegua, Perú, 1* (L. Watanabe, M. Moseley & F. Cabieses, eds.): 177-183; Lima: Programa Contisuyu y Southern Peru Copper Corporation.
- TORRES, E., CLEMENT, C., CLARK, N., TELLO, J., 1990b – Entierro precerámico doble en Villa del Mar, Ilo: reporte preliminar. *Gaceta Arqueológica Andina*, 18-19: 59-64; Lima: Instituto Andino de Estudios Arqueológicos.
- TROTTER, M., 1970 – Estimation of stature from intact long limb bones. In: *Personal identification in Mass disasters* (T. D. Steward, ed.): 525-528; Washington: Museum National of Natural History, Smithsonian Institution.
- TROTTER, M. & GLEESER, G. C., 1958 – A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death. *American Journal of Physical Anthropology*, 16: 79-123.
- TSCHUDI, J. J. von, 1846 – Ichthyologie. In: *Untersuchungen über die Fauna Peruana*: 1-35; St Gallen: Scheitlin & Zollikofer.
- TWISS, P., 1992 – Predicted world distribution of C3 and C4 grass phytoliths. In: *Phytolith systematics* (G. Rapp & S. Mulhollan, eds.): 113-128; New-York, Londres: Plenum Press (Advances in Archaeological and Museum Science, 1).
- UCEDA, S., 1986 – *Le Paijanien de la région de Casma (Pérou) : industrie lithique et relations avec les autres industries précéramiques*, 334 pp.; Bordeaux: Université de Bordeaux. Thèse de doctorat.
- UCEDA, S., 1987 – Los primeros pobladores del área andina central: revisión crítica de los principales sitios. *Yunga*, 1: 14-32.
- UGENT, D., POZORSKI, S. & POZORSKI, T., 1984 – New evidence for ancient cultivation of *Canna edulis* in Peru. *Economic Botany*, 38 (4): 417-432.
- UHLE, M., 1917 – Los aborígenes de Arica. *Publicaciones del Museo de Etnología y Antropología de Chile*, 1 (4-5): 151-176.

- UHLE, M., 1922 – La arqueología de Arica y Tacna. *In: Fundamentos étnicos y arqueología de Arica y Tacna* (Uhle, M., ed.): 45-98; Quito: Sociedad Ecuatoriana de Estudios Históricos, Universidad central.
- USSELMANN, P., FONTUGNE, M., LAVALLÉE, D., JULIEN, M. & HATTÉ, C., 1999 – Estabilidad y rupturas dinámicas en el Holoceno de la costa surperuana: el valle de la Quebrada de los Burros (Departamento de Tacna). *Bulletin de l'Institut français d'Études Andines*, **28** (1): 1-11.
- VARGAS, M. L., FALABELLA, F. & MELÉNDEZ, R., 1993 – Bases para el manejo de datos ictioarqueológicos del «juel» (*Trachurus symmetricus* Ayres, 1855) (Pisces: Perciformes: Carangidae). *In: Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena. Boletín N° 4 del Museo Regional de la Araucanía*: 355-371.
- WEBERBAUER, A., 1945 – *El mundo vegetal des los Andes peruanos: estudio fitogeográfico*, 776 pp.; Lima: Estación Experimental Agrícola de la Molina, Dirección de Agricultura, Ministerio de Agricultura.
- WEIR, G. & DERING, P., 1986 – The lomas of Paloma, human-environment relationship in a Central Peruvian fog oasis: archaeobotany and palynology. *In: Andean Archaeology* (R. Matos Mendieta, ed.): 18-44; Los Angeles: UCLA (Monographs in Anthropology, 27).
- WELLS, L. E., 1987 – An alluvial record of the El Niño events from northern coastal Peru. *Journal of Geophysical Research*, **92**: 14463-14470.
- WILKES, G., 1989 – Maize: domestication, racial evolution, and spread. *In: Foraging and Farming: the evolution of plant exploitation* (D. R. Harris & G. C. Hillman, eds.): 440-455; Londres: Unwin Hyman (One World Archaeology, 13).
- WILLEY, G. R. & PHILLIPS, P., 1958 – *Method and Theory in American Archaeology*, 270 pp.; Chicago: University of Chicago Press.
- WILSON, D. E. & REEDER, D. M., 2005 – *Mammal Species of the World. A taxonomic and geographic reference*, 2000 pp.; Washington: Smithsonian Institution Press.
- WISE, K., 1989 – Archaic Period Research in the Lower Osmore Drainage. *In: Ecology, Settlement and History in the Osmore Drainage, Peru* (S. Rice, C. Stanish & P. R. Scarr, eds.): 85-99; Oxford: BAR International Series 545.
- WISE, K., 1995 – La ocupación Chinchorro en Villa del Mar, Ilo, Perú. *Gaceta Arqueológica Andina*, **24**: 135-149; Lima: Instituto Andino de Estudios Arqueológicos.
- WISE, K., 1999 – Kilómetro 4 y la ocupación del Período Arcaico en el área de Ilo, al sur del Perú. *Boletín de Arqueología PUCP*, **3**: 335-363.
- WISE, K., CLARK, N. R. & WILLIAMS, S. R., 1994 – A Late Archaic Period Burial from the South-central Andean Coast. *Latin American Antiquity*, **5** (3): 212-227.
- ZARATE, M., NEME, G. & GIL, A., 2005 – Mid-Holocene Paleoenvironments and human occupation in Southern South America. *Quaternary International*, **132**: 1-3.
- ZEGARRA ZEGARRA, R., 1992 – Vegetación desértica de las lomas de Tacna. *Nueva Imagen*, **2**: 21-26; Tacna.
- ZEGARRA ZEGARRA, R., 1994 – La vegetación desértica perenne de Tacna: estudio biosistemático y sus recursos naturales. *Nueva Imagen*, **5**: 53-66; Tacna.
- ZEGARRA ZEGARRA, R., 1996 – Malezas no halófitas del extremo sur del Perú. *Ciencia y Desarrollo*, **4**: 61-89; Tacna.
- ZHAO, Z. & PEARSALL, D., 1998 – Experiments for improving phytolith extraction from soils. *Journal of Archaeological Science*, **25** (6): 587-598.



## ANEXOS

---

## Anexo 1 – Alexandre Chevalier: cuadro comparativo de las plantas presentes en la Quebrada de los Burros según varios autores.

Taxonomía	Subtaxonomía	Estrato	Género	Especie	Descriptor	Chevalier	Dillon <sup>1</sup>	Pizarro <sup>2,3</sup>
<b>Gnetophyta</b>								
Ephedraceae		herbáceo	<i>Ephedra</i>	<i>americana</i>	Humb. & Bonpl. ex Willd.	✓	✦*	✓
<b>Magnoliophyta</b>								
<b>Monocotiledóneas</b>								
Agavaceae		arbóreo	<i>Furcraea</i>	<i>occidentalis</i>	Trel.	✓		
Amaryllidaceae		herbáceo	<i>Chlidanthus</i>	<i>fragrans</i>	Herb.		✦	
		«	<i>Cooperia</i>	<i>albicans</i>	(Herb.) Sprague			✦
Bromeliaceae		«	<i>Tillandsia</i>	<i>capillaris</i>	Ruiz & Pav.		✦	
		«	<i>Tillandsia</i>	<i>latifolia</i>	Meyen		✦	
		«	<i>Tillandsia</i>	<i>purpurea</i>	Ruiz & Pav.			✦
		«	<i>Tillandsia</i>	<i>werdermannii</i>	Harms		✦	✦
Cyperaceae		arbustivo	<i>Cyperus</i>	<i>laevigatus</i>	L.	✓		
		«	<i>Scirpus</i>	<i>americanus</i>	Pers.	✓		✦
Liliaceae		herbáceo	<i>Alstroemeria</i>	<i>paupercula</i>	Phil.		✦	
		«	<i>Fortunatia</i>	<i>biflora</i>	(Ruiz & Pav.) J. McBride	✓		✦
Poaceae	subfamilia Aristidoideae	«	<i>Aristida</i>	<i>adscensionis</i>	L.		✦	
	subfamilia Chloridoideae	«	<i>Chloris</i>	<i>virgata</i>	Sw.		✦	
	«	«	<i>Cynodon</i>	<i>dactylon</i>	(L.) Pers.	✓	✦	
	«	«	<i>Distichlis</i>	<i>spicata</i>	(L.) Greene	✓	✦	✓
	«	«	<i>Eragrostis</i>	<i>peruviana</i>	(Jacq.) Trin.	✓	✦	✓
	«	«	<i>Eragrostis</i>	<i>weberbaueri</i>	Pilg.		✦	
	«	«	<i>Leptochloa</i>	<i>uninervia</i>	(J. Presl) A. Hitchc. & Chase		✦	
	«	«	<i>Sporobolus</i>	<i>virginicus</i>	(L.) Kunth	✓		
	«	«	<i>Tragus</i>	<i>berteronianus</i>	Schult.		✦	
	subfamilia Chloridoideae	«	<i>Tragus</i>	<i>racemosus</i>	(L.) All.	✓	✦	
	subfamilia Panicoideae	«	<i>Cenchrus</i>	<i>humilis</i>	Hitchc.	✓	✦	
	«	«	<i>Paspalum</i>	<i>flavum</i>	J. Presl		✦	



	subfamilia Pooideae	«	<i>Bromus</i>	<i>catharticus</i>	Vahl		+	
<b>Dicotiledóneas</b>								
Aizoaceae		herbáceo	<i>Sesuvium</i>	<i>portulacastrum</i>	(L.) L.	✓	+	
		«	<i>Tetragonia</i>	<i>crystallina</i>	L'Hér.		+	
		«	<i>Tetragonia</i>	<i>macrocarpa</i>	Phil.		+	
		«	<i>Tetragonia</i>	<i>ovata</i>	Phil.		+	
		«	<i>Tetragonia</i>	<i>pedunculata</i>	Phil.		+	+
		«	<i>Tetragonia</i>	<i>vestita</i>	I.M. Johnst.		+	
Amaranthaceae	tribu Amarantheae	arbustivo	<i>Amaranthus</i>	<i>hybridus</i>	L.		+	
	«	«	<i>Amaranthus</i>	<i>spinosus</i>	L.		+	
	tribu Gomphreneae	herbáceo	<i>Alternanthera</i>	<i>albo-squarrosa</i>	Suess.	✓		
	«	«	<i>Alternanthera</i>	<i>halimifolia</i>	(Lam.) Standl.	✓		
	«	«	<i>Alternanthera</i>	<i>pubiflora</i>	(Benth.) Kuntze		+	
Apiaceae		«	<i>Domeykoa</i>	<i>saniculifolia</i>	Mathias & Constance		+	
Asclepiadaceae			-	-		✓		
Asteraceae		herbáceo	<i>Heterosperma</i>	<i>ferreyrii</i>	H. Rob.		+	
		«	<i>Philoglossa</i>	<i>peruviana</i>	DC.		+	
		«	<i>Polyachyrus</i>	<i>annuus</i>	I.M. Johnst.		+	
	tribu Astereae	arbustivo	<i>Grindelia</i>	<i>glutinosa</i>	(Cav.) C. Mart.	✓		✓
	tribu Eupatorieae	«	<i>Ophryosporus</i>	<i>hoppii</i>	(B. L. Rob) R. King & H. Rob.	✓		
	tribu Helenieae	«	<i>Perityle</i>	<i>emoryi</i>	Torr.		+	
	tribu Heliantheae	«	<i>Ambrosia</i>	<i>artemisioides</i>	Meyen & Walp.		+	
	«	herbáceo	<i>Encelia</i>	<i>canescens</i>	Lam.		+	
	tribu Lactuceae	«	<i>Sonchus</i>	<i>oleraceus</i>	L.		+	
	tribu Nassauvieae	arbustivo	<i>Trixis</i>	<i>cacalioides</i>	(Kunth) D. Don	✓		✓
Bignoniaceae	tribu Indigofereae	herbáceo	<i>Argyria</i>	<i>radiata</i>	(L.) D. Don		+	
Boraginaceae		«	<i>Tiquilia</i>	<i>cf litoralis</i>	(Phil.) A.T. Richardson	✓	+	+
		«	<i>Tiquilia</i>	<i>paronychioides</i>	(Phil.) A.T. Richardson		+	
		«	<i>Tiquilia</i>	<i>tacnensis</i>	A.T. Richardson		+	
	syn. <i>T. undulata</i> Ruiz & Pav.	arbóreo	<i>Tournefortia</i>	<i>lilloi</i>	I.M. Johnst.	✓		
	tribu Eritrichieae	arbustivo	<i>Cryptantha</i>	<i>parviflora</i>	(Phil.) Reiche		+	
	tribu Magnolieae	arbóreo	<i>Heliotropium</i>	<i>arborescens</i>	L.	✓		

	«	arbustivo	<i>Heliotropium</i>	<i>curassavicum</i>	L.	✓	+	
	«	«	<i>Heliotropium</i>	<i>krauseanum</i>	Fedde	✓		X
Cactaceae		herbáceo	<i>Cleistocactus</i>	<i>sextonianus</i>	(Backeb.) D.R. Hunt	✓		✓
		arbóreo	<i>Corryocactus</i>	<i>brachypetalus</i>	(Vaupel) Britton & Rose	✓		✓
			<i>Haageocereus</i>	<i>sp.</i>				✓
		arbustivo	<i>Haageocereus</i>	<i>australis</i>	Backeb.		+	
		herbáceo	<i>Haageocereus</i>	<i>decumbens</i>	(Vaupel) Backeberg			+
		«	<i>Islaya</i>	<i>krainziana</i>	F. Ritter		+	
		«	<i>Eriogyne</i>	<i>islayensis</i>	(C.F. Först.) Katt.			+
		arbóreo	<i>Neoraimondia</i>	<i>arequipensis</i>	(Meyen) Backeberg	✓		✓
Caricaceae		arbóreo	<i>Vasconcellea</i>	<i>candicans</i>	(A. Gray) A.DC.	✓		+
Caryophyllaceae	tribu Polycarpeae	herbáceo	<i>Spergularia</i>	<i>fasciculata</i>	Phil.	✓		
Celastraceae	tribu Celastreae	«	<i>Maytenus</i>	<i>octogona</i>	(L'Hér.) DC.		+	
Chenopodiaceae	tribu Chenopodieae	«	<i>Chenopodium</i>	<i>murale</i>	L.		+	✓
	tribu Chenopodieae	«	<i>Chenopodium</i>	<i>petiolare</i>	Kunth	✓	+	
	tribu Suaedeae	arbustivo	<i>Suaeda</i>	<i>foliosa</i>	Moq.	✓	+	
Cleomaceae	tribu Cleomeae	herbáceo	<i>Cleome</i>	<i>chilensis</i>	DC.	✓		✓
Convolvulaceae		«	<i>Cuscuta</i>	<i>sp.</i>			+	
	tribu Ipomoeae	«	<i>Ipomoea</i>	<i>opulifolia</i>	Rusby		+	
Cucurbitaceae	tribu Sicyoeae	«	<i>Sicyos</i>	<i>baderoa</i>	Hook. & Arn.	✓		
Euphorbiaceae	tribu Crotonaeae	arbóreo	<i>Croton</i>	<i>alnifolius</i>	Lam.	✓		+
	tribu Euphorbieae	herbáceo	<i>Chamaesyce</i>	<i>serpens</i>	(Kunth) Small		+	
	tribu Euphorbieae	«	<i>Euphorbia</i>	<i>hypericifolia</i>	L.		+	
	tribu Euphorbieae	«	<i>Euphorbia</i>	<i>tacnesis</i>	Phil.		+	
Fabaceae	tribu Acacieae	arbóreo	<i>Acacia</i>	cf <i>macracantha</i>	Willd.			✓
	Subfamilia Papilionoideae	herbáceo	<i>Astragalus</i>	<i>triflorus</i>	(DC.) A. Gray		+	
	«	«	<i>Dalea</i>	<i>pennellii</i>	J.F. Macbride		+	
	Subfamilia Caesalpinioideae	arbóreo	<i>Caesalpinia</i>	<i>spinosa</i>	(Molina) Kuntze	✓	+	+
	«	herbáceo	<i>Hoffmannseggia</i>					✓
	«	«	<i>Hoffmannseggia</i>	<i>dissecta</i>				+
	syn. <i>Caesalpinia prostrata</i> (DC.) J.F. Macbride	«	<i>Hoffmannseggia</i>	<i>prostrata</i>	DC.	✓	+	+



	syn. <i>Caesalpinia ternata</i> (Phil.) J.F.Macbride	«	<i>Hoffmannseggia</i>	<i>ternata</i>	Phil.		+	
	«	«	<i>Senna</i>	<i>brongniartii</i>	(Gaudich.) H.S. Irwin & Barneby		+	
	Subfamilia Faboideae	«	<i>Melilotus</i>	<i>indicus</i>	(L.) All.		+	
Hydrophyllaceae		«	<i>Nama</i>	<i>dichotomum</i>	(Ruiz & Pav.) Choisy		+	
Labiatae	tribu Mentheae	arbóreo	<i>Salvia</i>	<i>tubiflora</i>	Smith	✓		
Loasaceae		herbáceo	<i>Loasa</i>	<i>nitida</i>	Desr.	✓		
		herbáceo	<i>Loasa</i>	<i>urens</i>	Jacq.		+	
Malvaceae	syn. <i>Cristaria formosula</i> I.M.Johnst.	arbustivo	<i>Cristaria</i>	<i>aspera</i> var. <i>formosula</i>	(I.M. Johnst.) Muñoz-Schick		+	
		«	<i>Cristaria</i>	<i>divaricata</i>	Phil. ex Baker		+	
		«	<i>Cristaria</i>	<i>multifida</i>	Cav.	✓	+	
		herbáceo	<i>Urocarpidium</i>	<i>chilense</i>	(A. Braun & C.D. Bouché) Krapov.		+	
	Subfamilia Malvoideae	«	<i>Palaua</i>	<i>dissecta</i>	Benth.		+	✓
	«	«	<i>Palaua</i>	<i>moschata</i>	Cav.		+	
	«	«	<i>Palaua</i>	<i>pusilla</i>	Ulbr.		+	
	«	«	<i>Palaua</i>	<i>velutina</i>	Ulbrich & Hill		+	✓
	«	«	<i>Palaua</i>	<i>weberbaueri</i>	Ulbr.		+	
	«	«	<i>Tarasa</i>	<i>operculata</i>	(Cav.) Krapov.		+	
Nyctaginaceae		«	<i>Allionia</i>	<i>incarnata</i>	L.		+	
		«	<i>Mirabilis</i>	<i>elegans</i>	(Choisy) Heimerl		+	
Onagraceae		«	<i>Oenothera</i>	<i>arequipensis</i>	Munz & I.M. Johnst.	✓	+	
Orobanchaceae		«	<i>Orobanche</i>	<i>weberbaueri</i>	Mattf.		+	
Oxalidaceae		herbáceo	<i>Oxalis</i>	<i>lomana</i>	Diels		+	
		«	<i>Oxalis</i>	<i>megalorrhiza</i>	Jacq.		+	
Plantaginaceae		«	<i>Plantago</i>	<i>limensis</i>	Pers.		+	
Papaveraceae		arbustivo	<i>Argemone</i>	subfusiformis	Ownbey	✓		
Plumbaginaceae		herbáceo	<i>Plumbago</i>	<i>sp</i>		✓		
Polemoniaceae		«	<i>Gilia</i>	<i>glutinosa</i>	Phil.		+	
Polygalaceae		«	<i>Monnina</i>	<i>macrostachya</i>	Ruiz & Pav.		+	
		arbustivo	<i>Pteromonnina</i>	<i>pterocarpa</i>	(Ruiz & Pav.) B. Eriksen		+	
Portulacaceae		herbáceo	<i>Calandrinia</i>	<i>calycina</i>	Phil.		+	
		«	<i>Calandrinia</i>	<i>ruizii</i>	J.F. McBride		+	

		«	<i>Cistanthe</i>	<i>sp</i>				✓
		«	<i>Cistanthe</i>	<i>celosioides</i>	(Phil.) Carolin ex M.A. Hershkovitz		+	
	unresolved name	«	<i>Cistanthe</i>	<i>pachyphylla</i>	(Phil.) Ford		+	
	syn. <i>Calandrinia paniculata</i> (Ruis & Pav.) DC.	«	<i>Cistanthe</i>	<i>paniculata</i>	(Ruiz & Pav.) Carolin ex M.A. Hershkovitz		+	+
		«	<i>Portulaca</i>	<i>nivea</i>	Poelln.		+	
Sapindaceae		arbustivo	<i>Cardiospermum</i>	<i>halicacabum</i>	L.	✓		
Scrophulariaceae		herbáceo	<i>Bacopa</i>	<i>monnieri</i>	(L.) Wettst.	✓		✓
Solanaceae		«	<i>Leptoglossis</i>	<i>darcyana</i>	Hunz. & Subils		+	
	tribu Nicotianeae	arbustivo	<i>Nicotiana</i>	<i>paniculata</i>	L.	✓	+	
	«	«	<i>Nicotiana</i>	<i>glauca</i>	Graham	✓	+	✓
	tribu Nolaneae	«	<i>Nolana</i>	<i>adansonii</i>	(Roem. & Schult.) I.M. Johnst.	✓	+	✓
	«	«	<i>Nolana</i>	<i>arenicola</i>	I.M. Johnst	✓	+	
	«	«	<i>Nolana</i>	<i>confinis</i>	(I.M. Johnst) I.M. Johnst		+	
	«	«	<i>Nolana</i>	<i>gracillima</i>	(I.M. Johnst) I.M. Johnst		+	
	«	«	<i>Nolana</i>	<i>lycioides</i>	I.M. Johnst.	✓	+	✓
	«	«	<i>Nolana</i>	<i>pallidula</i>	I.M. Johnst		+	
	«	«	<i>Nolana</i>	<i>spathulata</i>	Ruiz & Pav.	✓	+	✓
	tribu Solaneae	«	<i>Solanum</i>	<i>chilense</i>	Dunal	✓	+	
	«	«	<i>Solanum</i>	<i>multifidum</i>	Lam.		+	
	«	«	<i>Solanum</i>	<i>radicans</i>	L. f.		+	
Tropaeolaceae		herbáceo	<i>Tropaeolum</i>	<i>majus</i>	L.		+	
Urticaceae		«	<i>Parietaria</i>	<i>debilis</i>	G. Forst.		+	
Verbenaceae		arbustivo	<i>Citharexylum</i>	<i>flexuosum</i>	(Ruiz & Pav.) D. Don			+
	syn. <i>Lippia nodiflora</i> (L.) Michx.	herbáceo	<i>Phyla</i>	<i>nodiflora</i>	(L.) Greene	✓		✓

\* Cruces + indican una presencia en ambas lomas de Quebrada de los Burros y Morro Sama, que nosotros no hemos recorrido.

1. DILLON M. 1997. Lomaflor database. The Field Museum. (<http://www.sacha.org/> - January 31 2011).

2. PIZARRO NEYRA J. 2003 - *Similitud de las comunidades de vegetación perenne de las Lomas costeras de Quebrada de Burros y Morro Sama, Departamento de Tacna, durante el año 2002*. Tesis de



## Anexo 2 – Alexandre Chevalier: datos brutos de los análisis de fitolitos.

	Código de laboratorio	Qdb-01	Qdb-02	Qdb-03	Qdb-04	Qdb-05	Qdb-06	Qdb-07	Qdb-08	Qdb-09
	Cuadrícula	H8	F-G/1	E3	E4	F5	F5	D5	D5	D5
	Nivel	N2inf	N2sup	N4	N5	N6	N6	N7	base N7	N8
	Observación	fase II	fase II	fase I	fase I	fase I	lente fase I	fase I	fase I	esteril
	Diversidad	59	43	59	26	53	47	36	38	16
	Núm. de pasajes	2,25	4	9	0.3	3	5	0,75	0.75	-
	Nombre ICPN (inglés) + descripción. Atribución (referencias)									
	Espícula de esponja	7	4	2		2	5			
	Carbones							7		
	Diatomea	11	4		2		11		2	
	<b>No diagnóstico</b>									
A1	Acicular. Puede ser reniforme puntiagudo			7	3	1				1
A2	Bilobate bottom, bi-conical, flat bottom, elongate. En Panicoideae (Pearsall 2000) y <i>Lupinus mutabilis</i> y <i>Chenopodium petiolare</i> (Chevalier-RBINS database)	1		45	39	43	13		26	
A3	Bulliform	9				46	32		1	9
A4	Cross var 1. tamaño < <i>Zea mays</i> . Encontrados en Panicoideae (Piperno 2006, Pearsall 2000), y en las Chenopodiaceae y las Fabaceae (Chevalier-RBINS database)						4			
A5	Cuneiform, carenate, polygonal				7	9				
A6	Cylindric, thin, irregular, psilate				15					
A7	Cylindric, thin, straight, psilate	43				27		11	16	15
A8	Elongate triangular section	3								1
A9	Elongate parallelepipedal, with plunger-like projections	2				3		4		
A10	Elongate, tetragonal section	2							6	
A11	Parallelepipedal elongated	3	18		13	10	32	16		9
A12	Scutiform hair cells/trichome bases	9	13	4		21			14	12
A13	Tabular, rectangular, psilate			12					6	2
A14	Tracheid cylindric sulcate	3				2	2		1	
A15	Tracheid, cuneiform sulcate		1							
	<b>Poaceae</b>									
B1	Cylindrical, straight, thick echinate					37				

B2	Cylindrical, straight, thick psilate	20	36	37		43			
B3	Cylindrical, straight, thin echinate			2		5		2	
B4	Dendritic	8			3				
B5	Elongate echino-castellate	1							
B6	Elongate polylobate	8	5						
B7	Elongate sinuate long cell	3	26	18					
B8	Elongate, sinuo-echinate					2	4	7	
B9	Elongate, straight to slightly sinuate					9			
B10	Trapeziform long cell	25						10	
<b>Pooideae</b> (Piperno 1998, 2006; Pearsall 1989, 2000; Neumann 2009; Twiss 1992)									
C1	Elongate trapeziform echino-ruminate			14					
C2	Elongate trapeziform polylobate	8	5	38	3	9	6	7	
C3	Elongate trapeziform sinuate	11	16	37		39	70	9	29
C4	Tabular, orbicular	8		16	14		13	3	12
C5	Tabular, sub-quadrate	4	9		1				
C6	Trapeziform short cell		16	11	55	45	26	64	27
<b>Panicoideae</b> (Piperno 1998, 2006; Pearsall 1989, 2000; Neumann 2009; Twiss 1992)									
D1	Bilobate. Grande, también en <i>Heliotropium curassavicum</i> (Chevalier-RBINS database)		46				1		15
D2	Bi/trilobate, "corbata de moño". También en Chloridoideae (Neumann 2009)	4	4	2		4		12	
D3	Trapeziform bilobate, orthogonal symmetry or diagonal symmetry	35							1
D4	Short cell, base irregularly lobed, tall, flat top		22	64		2		50	
D5	Cross var. 2								
D6	Cross var. 5&6	11	10	6	8	9		4	
D7	Bilobate, one end is flat, "en ojo de cerradura"							2	7
D8	Bilobate, one end is flat, the other end wavy, or perpendicular "en ojo de cerradura"				4	10	2		1
D9	Bilobate, asymmetrical. Either one end may be diamond-shaped, or one end is rounded with small apical projection while the other end is concave or flat		10						4
D10	Bilobate, elongated, thin with concave ends and reinforced sides saddle-like				3		9		11
D11	Trilobate	3					8		
D12	Bulliform, fan shaped. Muy parecido a un fitolito de arroz			2					
<b>Cloridoideae</b> (Piperno 1998, 2006; Pearsall 1989, 2000; Neumann 2009; Twiss 1992)									
E1	Bilobate bottom, sides flared, «bi-conical», flat bottom, elongate. Presente en la hoja de <i>Distichlis spicata</i> (Chevalier-RBINS database)								
E2	Bilobate, short, thick, with concave or flat ends and reinforced sides saddle-like	1	5	2			9	22	
E3	Bulliform, sub-ovoid, sinuate, echino-ruminate projections. Presente en el tallo y en la inflorescencia de <i>Distichlis spicata</i> (Chevalier-RBINS database)		14						



E4	Rondel base circular to oval, irregular, medium-low, flat to triangular		80	27	29		33			
E5	Rondel base irregular from rondel to lobed, low, 2 spikes. También en <i>Chenopodium petiolare</i> (Chevalier-RBINS database)							5	23	
E6	Rondel bottom, 3 spikes, tall				4					
E7	Rondel, base circular to oval, high, base concavo-convex wavy, top flat		6							
E8	Rondel, base rounded to oval, high no projection. Presente en la hoja y en la inflorescencia de <i>Distichlis spicata</i> (Chevalier-RBINS database) y Bambusoideae (Piperno 2006)	46				17		4		
E9	Rondel, base saddle to ovoid, low, top 3 spikes		3							
E10	Rondel, high, base rounded -oval, two lateral projections on top. Clasificado como Poaceae «horned tower» por Pearsall (2000) y como Panicoideae por Piperno	2	25	1		57				
E11	Rondel, low, base rounded to oval, compressed, sub-rectangular, top wavy. Presente en el tallo y en la inflorescencia de <i>Distichlis spicata</i> (Chevalier-RBINS database) pero muy parecido a <i>Zea mays</i> “wavy top rondel” (Pearsall 2008)	6	1	9	3	40	20	36	1	
E12	Rondel, medium high, base rounded to oval, cone flattened on one side “roof top-like”		14	9	38		54	70	93	
E13	Saddle	20	3	11	11	65		5		
	<b>Arundinoideae</b>									
F1	Rondel, base irregular to sinuate or saddle based, tall, two spikes (Pearsall 2000)						1			
	<b>Aristidoideae</b>									
P1	Bilobate, elongated, ends rounded (Neumann 2009, Piperno 2006)	4	8			16	4			
	<b>Cyperaceae</b> (Olldendorf 1992)									
J1	Sub-ovoid tabular with central conico-hemispherical projection surrounded by small globular projection	4	1							
J2	Sub-ovoid tabular with central conico-collumellate projection ended by sphere surrounded by small globular projection			1						
J3	Sub-ovoid tabular with central tronco-conico projection, volcano-like surrounded by small globular projection							1	2	
	<b>Dicotiledóneas</b>									
G1	Bulliform, echinate projection at mid-height, barrel-like with one half part smaller than the other. Presente en <i>Heliotropium curassavicum</i> (Chevalier-RBINS database)			1						
G2	Polyhedral trapezoidal granulate. Euphorbiaceae (Pearsall 2008)	1	6							
G3	Rondel base circular to oval, medium high, one spike or top diagonal. Presente en la hoja de <i>Suaeda foliosa</i> (Chevalier-RBINS database)			8	59		26		43	2
G4	Tabular, favose, hexagonal structure	5	10							
G5	Tabular, favose, oval structure						1			

G6	Tabular, perforated (Asteraceae, Bozarth 1992). Presente en: el tallo y en la hoja de <i>Chenopodium petiolare</i> ; el tallo y la vaina de <i>Oenothera arequipensis</i> ; la hoja y el tallo de <i>Cyperus laevigatus</i> ; y el tallo de <i>Scirpus americanus</i> (Chevalier-RBINS database)	5		1			1	3	
G7	Tabular, polygonal, bilobate	6							
G8	Tabular, polygonal granulate				1		6		
G9	Tabular, subrectangular, concave sides		4						
G10	Tabular, subrectangular, polygonal, sinuate, puzzle-like. <i>Chenopodium petiolare</i> (Chevalier-RBINS database)						2	3	
G11	tabular, subrectangular, polygonal, angular . Puzzle-like, but angular	2				8	2	1	
	<b>Plantas alimenticias /económicas</b>								
	<b>Cucurbita</b>								
	Subglobular to elongated faceted, slightly granulate, bulliform-diamond shaped (Piperno 1998, 2000, 2006)	2					1	3	
	<b>Lagenaria siceraria</b>								
	Subglobular to elongated, irregularly faceted (Piperno 1998, 2000, 2006)	1						2	
	<b>Manihot esculenta</b>								
	Heart-like (Pearsall 2008)			3		1, big			
	<b>Phaseolus sp.</b>								
	Long acicular convex, base hollow. Célula de pelo de <i>Phaseolus</i> sp (Bozarth 1990, Pearsall 2008, Chevalier_RBINS database)	1				1			
	<b>Zea mays</b>								
	Bulliform, sub-ovoid, sinuate, echino-collumelate projections (Pearsall 2008: N198)	1							
	<b>Cannaceae/Marantaceae</b>								
A6 U50	Cylindrical, pointed, with lateral projection, and base with drop-like projection. Marantaceae (Piperno (2006, Pearsall 2008). También en <i>Heliotropium curassavicum</i> (Chevalier-RBINS database)							1	
A12	Globular, in pair, stello-echinate. Canna (Piperno 2006), Zingiberales (Pearsall 2008) <i>Heliotropium curassavicum</i> (Chevalier-RBINS database)							3	
	Globular stello-echinate, polyhedral stellate echinate. Zingiberales (Pearsall 2008)	1		2					
	Globular verrucate. Marantaceae y Cannaceae (Piperno 2006, Pearsall 2008)	1							
	<b>Dicotiledónea/arbóreo</b>								
H1	Globular echinate						1		
H2	Globular favose					2			
H3	Globular rumino-echinate. Tallo de <i>Cyperus laevigatus</i> (Chevalier_RBINS database)	1							11
H4	Globular with echinate projections						5	1	
H5	Globular, echino-granulate					14	11		2
H6	Subglobular granulate	1				7		4	



H7	Subglobular, elongated faceted, slightly granulate, diamond shaped, very small <10µ								1
	<b>Dicotiledónea epidermis fruta</b>								
M1	Grouped fibers			3					
M2	Tabular, slightly concave, elongated, triangular, reticulated	1							
	<b>Pelos</b>								
Z1	Acicular, triangular section, hollow					2			
Z2	Base circular, low, strongly concave sides, pointed incurved	5							
Z3	Base hexagonal, acicular, edges slightly echinate/serrated	1		2			14		
Z4	Long acicular with enlarged base						15		6
Z5	Long acicular with enlarged base, hollow, may be echinate	4				4			
Z6	Long acicular, straight, hollow			1					
Z7	Long thin incurved hair cell hollow							1	
Z8	Pyramidal with incurved end, base straight or sinuate		4	1		2		5	
	<b>Base pelo</b>								
Y1	Hair cell base		4						
Y2	Pyramidal, with rectangular base, concave sides, flat top		8	13		2			1 9
	<b>Desconocidos</b>								
U1	Bi-tribilobate base, with perpendicular projection. "Como una mariposa con cilindro"	1							
U2	Bilobate echinate							1	
U3	Bilobate, one end is tetragonal, the other normal							10	
U4	Bilobate, angular, cuadrado	1					2		
U5	Bilobate, both lobes having small perpendicular projection. Como un "violoncelo"			8			12		
U6	Bulliform elongate, rounded end, with cuneiform projection in the middle	6							
U7	Bulliform cuneiform granulate		8						
U8	Bulliform elongate, rounded end, hemispherical projections on sides		3			3			
U9	Bulliform ruminant, rumino-echinate					21		30	30 34
U10	Bulliform with two opposite rounded projections. "Como un seno"	1							
U11	Bulliform, elongate, one end fan shaped, faceted			3		10			
U12	Carenated shape, keel-like, with orbicular orifice at one end			1					
U13	Concave cylinder section, with reinforced rims (Prob. fragmento de low rondel)			2			2		
U14	Cone with globular granulate projection from its basis (Bulliforme? Base de pelo?)						4		
U15	Conical granulo-echinate, slightly faceted base compressed to create collar		3						
U16	Cuneiform, elongate, sinuate	3							
U17	Cuneiform, with echinate hemispherical top						6		
U18	Cylindric thin ended with sphere							1	
U19	Cylindric thin, convex echinate	1							
U20	Cylindric, , with helicoidal furrow			4					

U21	Cylindrico-hexagonal, segmented, base bulliform (Pelo?)	)		6						
U22	Elongated, slightly bilobate, with one conical projection at one of the ends		3	2		3	5	22	1	
U23	Globular psilate	7								
U24	Globular with bifid end "como una fruta"			6						
U25	Hemispherical, granulate (cf Cyperaceae?)		1							
U26	Keel-like, with base cake-like, wavy surface			1						
U27	Losangic, tabular, with two bottom sides with cylindric appendages			4						
U28	Ovoid, psilate			1						
U29	Paraleppipedal, concave, acicular extensions at corners and in the middle of 1 lenght				6					
U30	Polyhedral faceted angular	1				3				
U31	Pyramidal, low psilate	7								
U32	Rondel low			8	33	20				
U33	Rondel, base orbicular, high, sides concave with granulate projections		1							
U34	Spherical projection, drop like, base quadrate		1							
U35	Spherical, with flat bottom, other side is granulo-echinate on the whole hemisphere								3	
U36	String of sub-globular elements echinate							1		
U37	Sub-globular collumelo-granulate			1						
U38	Sub-globular granulo-echinate with central depresssion							2		
U39	Tabular, granulate		4							
U40	Tabular, with lines of small dotted element. Fitolito o fragmento de diatomea									1
U41	Trapeziform short cell, high, concave sides, angles with small rounded projections	1								
U42	Tri-stellate base, pyramidal			1		4				
U43	Trilobate-stellate base, pyramidal			3						
U44	Trilobed base, low trapeziform		6							
U45	Two parts, bifid ends, one part convex, the second straight		3							
U46	Cross var 3/8/10. Atribuido a las Bambusoideae por Piperno (2006)			1						11
U47	Cross other						45			
U49	Bilobate-saddle, concave, twisted, sides are angular, "como un frejol angular"				7		3	12		



## Anexo 3

# Análisis geoquímico del sílex utilizado en la QLB Información complementaria

Sébastien Lacombe

Los análisis geoquímicos se realizaron en colaboración con la *Archaeological Research Facility* de la universidad de California en Berkeley. Cada muestra fue analizada en su integridad después de haber sido lavada con agua destilada. Uno de los retos de estos análisis fue entre otros, de preservar la integridad de las piezas arqueológicas, para lo cual hemos utilizado la fluorescencia de Rayos X (ED-XRF) por intermedio principalmente de un espectrómetro de tipo Spactrace/ThermoNoran™ QuanX EDXRF. Este espectrómetro equipado de un generador de rayos-X funciona a 50KV y está acoplado con un programa de informática (*WinTrace™ 4.1*) compatible con una computadora IBM. El tubo de Rayos-X ha sido utilizado a 30KV y 0.16mA durante 200 segundos para cada muestra, generando una intensidad de Rayos X suficiente para obtener datos óptimos para los elementos titanio (Ti), manganeso (Mn), hierro (Fe), níquel (Ni), zinc (Zn), galio (Ga), torio (Th), rubidio (Rb), estroncio (Sr.), itrio (Y), zirconio (Zr) y niobio (Nb)<sup>1</sup>. Estos elementos constituyen la base de un método preinstalado en el programa integrado al espectrómetro y destinado específicamente al análisis de las obsidianas<sup>2</sup>. Sin embargo, en la práctica, solo un grupo reducido de elementos presenta verdadero potencial para estos análisis. Es así que los elementos níquel (Ni) y rubidio (Rb) presentan concentraciones por debajo de su límite de detección respectiva, mientras que el zinc (Zn), el galio (Ga), el torio (Th) y el itrio (Y) presentan contenidos insuficientes o demasiado dispersos para ser utilizados. En lo que corresponde

<sup>1</sup> El cobre (Cu) esta también medido, pero un riesgo importante de interferencia con los componentes del espectrómetro lo vuelve inutilizable.

<sup>2</sup> En absoluto, la naturaleza diferente de las muestras aquí estudiadas (sílex) supone que otros elementos (como el calcio) puedan ser más adecuados en la perspectiva de un análisis geoquímico. Un ensayo complementario utilizando un espectrómetro portátil (de tipo *Niton XLt 500 Series 592Y*) ha sido realizado. Demostró una posible discriminación alternativa a partir de los elementos plata (Ag), cadmio (Cd), estaño (Sn), antimonio (Sb) y plomo (Pb).

**Cuadro 1 – Concentraciones de elementos aconsejadas por la muestra referencial RGM-1 y cantidades obtenidas en las cuatro series de análisis.**

	Ti	Mn	Fe	Rb	Sr	Y	Zr	Nb
RGM-1 (Govindaraju 1994)	1 601	279	13 010	149	108	25	219	8,9
RGM-1 (Glascock & Anderson 1993)	1800±200	323±7	12400±300	145±3	120±10	n.c.	150±7	n.c.
RGM-1 (USGS)	1 619	279	13 010	150	110	25	220	8,9
RGM-1 (1 <sup>ra</sup> serie sources)	1 740	400	13 580	143,6	115,6	27,5	214	9,2
RGM-1 (2 <sup>da</sup> serie sources)	1 640	340	13 410	147,2	107,5	30,2	212,5	9,1
RGM-1 (serie E8)	1 730	410	13 400	149,6	106,5	26,5	216,4	2,9
RGM-1 (serie G8)	1 690	400	13 340	144,9	110,9	22,9	213,4	11,6

Todos los valores están indicados en parte por millón (ppm). n.c. = valor no comunicado

**Cuadro 2 – Concentración de elementos de las muestras provenientes de las cuatro fuentes consideradas como naturales.**

Muestra	Ti	Mn	Fe	Ni	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Th
Loc.#387-1	1 140	190	5 230	bd	2,71	4,3	bd	45,5	4,2	6,3	3,8	5,3
Loc.#387-2	1 070	180	5 430	bd	6,3	3,91	bd	39,5	2,6	6,2	2,9	5,3
Loc.#387-3	1 030	180	4 830	bd	4,9	3,91	bd	30,9	6,5	6,4	0,7	5,3
Loc.#387-4	920	200	4 190	bd	0,4	3,91	bd	31,5	4,5	3,9	7,3	5,3
Loc.#387-5	1 190	220	6 600	bd	6,3	3,91	bd	24,3	2,6	6,5	0,7	5,3
Loc.#387-6	900	210	4 630	bd	7,3	3,91	bd	44,5	2,6	7,9	0,7	5,4
Loc.#387-7	1 010	190	4 490	bd	1,7	4,7	bd	66,2	2,6	8,1	0,7	5,3
Loc.#387-8	960	190	4 380	bd	1,5	5,2	bd	42,6	3,0	9,9	1,1	6,5
Loc.#576-1	1 740	260	13 620	bd	21,0	7,6	bd	123,0	5,2	16,6	0,7	5,37
Loc.#576-2	1 640	230	5 740	bd	9,1	3,9	bd	28,4	2,6	14,5	11,1	21,4
Loc.#576-3	1 080	180	5 790	bd	0,4	3,9	9,1	161,3	4,7	6,8	6,9	5,3
Loc.#576-4	1 400	200	6 350	bd	7,9	3,9	bd	38,8	2,6	6,1	0,7	5,3
Loc.#576-5	1540	200	8 070	bd	11,3	5,4	bd	40,9	3,4	11,5	0,7	5,3
Loc.#851-1	960	180	4 420	bd	4,9	5,1	bd	16,5	2,6	7,4	5,2	5,3
Loc.#851-2	1 330	210	6 820	bd	3,8	4,2	bd	45,1	2,6	17,3	0,9	12,9
Loc.#851-3	1 040	230	4 290	bd	1,5	4,8	bd	102,3	2,6	10,7	0,7	5,3
Loc.#851-4	870	370	4 680	bd	2,1	3,9	bd	62,5	3,6	9,1	1,7	5,3
Loc.#851-5	830	230	3 610	bd	0,4	3,9	bd	24,4	4,4	3,6	0,7	5,3
Loc.#851-6	1 080	190	4 370	bd	0,4	6,4	bd	108,3	2,8	6,9	0,7	5,3
Loc.#986-1	960	220	4 930	bd	0,4	3,9	bd	22,0	3,9	3,6	6,3	9,1
Loc.#986-2	880	210	3 890	bd	3,5	3,9	bd	15,1	2,6	8,0	8,5	9,9
Loc.#986-3	990	200	5 010	bd	3,5	4,0	bd	26,5	2,6	11,6	1,4	5,3
Loc.#986-4	910	190	4 480	bd	5,2	6,1	bd	16,1	5,7	11,7	4,6	9,3
Loc.#986-5	1 000	190	4 880	bd	3,1	6,3	bd	14,9	2,6	9,3	4,4	5,3
Loc.#986-6	950	200	3 970	bd	0,4	4,5	bd	17,9	2,6	5,7	9,2	12,7
Loc.#986-7	1 060	260	5 730	bd	1,9	3,9	bd	326,3	4,6	9,5	0,7	5,3

Todas las cantidades están expresadas en parte por millón (ppm). Las concentraciones de Titanio (Ti), Manganeseo (Mn) y Hierro (Fe) han sido calculadas a partir de los resultados brutos expresados en porcentajes. Bd=resultado inferior al límite de detección (*below detection*).



a los elementos restantes, teniendo en cuenta los errores de interferencia inter-elemento, los límites prácticos de detección son los siguientes: Ti 23ppm (partes por millón), Mn 40ppm, Fe 10ppm, Sr 3,5ppm, Zr 7ppm (Shackley, 1998). Por otro lado, con la finalidad de verificar la conservación de caracteres específicos relativos a la calibración de diferentes elementos, una muestra estándar (RGM-1) fue analizada conjuntamente con cada serie de piezas geológicas y arqueológicas. Se trata de una muestra referencial de riolita aprobada por la *US Geological Survey* (USGS) y frecuentemente utilizada para los análisis de obsidiana. Los valores obtenidos respectivamente como resultado de cada secuencia de análisis han sido comparados con aquellos recomendados para algunos elementos de esta muestra referencial por Govindaraju (1994), Glascock & Anderson (1993) y la USGS. Los dos primeros utilizan igualmente el bario (Ba) que no forma parte de los elementos identificados en el marco de nuestros análisis. El cuadro 1 sintetiza estos diferentes valores y pone en evidencia que los contenidos registrados durante las cuatro series de análisis son en conjunto compatibles con los resultados aconsejados por la muestra referencial, aunque a veces presentan valores un poco superiores (Mn, Fe) o inferiores (Nb).

### Referencias citadas

- GLASCOCK, M. D. & ANDERSON, M. P., 1993 – Geological reference materials for standardization and quality assurance of instrumental neutron activation analysis. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, **174** (2): 229-242.
- GOVINDARAJU, K., 1994 – 1994 compilation of working values and sample descriptions for 383 geostandards. *Geostandards Newsletter*, **18**: 1-158.
- SHACKLEY, S., 1998 – Geochemical Differentiation and Prehistoric procurement of Obsidian in the Mount Taylor Volcanic Field, Northwest New Mexico. *Journal of Archaeological Science*, **25**: 1073-1082.

## Anexo 4



### CENTRE DE RECHERCHE ET DE RESTAURATION DES MUSEES DE FRANCE - C2RMF

#### LABORATOIRE DE RECHERCHE DES MUSEES DE FRANCE UMR 171 DU CNRS

Adresse postale : 6, rue des Pyramides - 75041 Paris Cedex 01 - France  
Tél. : +33 (0) 1.40.20.56.52, Télécopie : +33 (0) 1.47.03.32.46

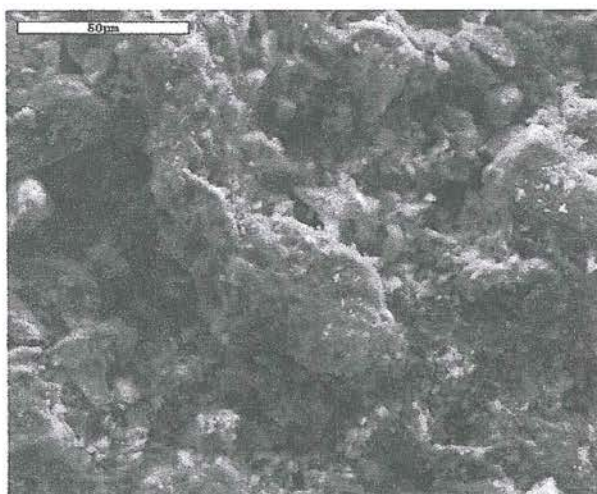
Paris, le 22 septembre 1999

Filière Matière Picturale et Arts Graphiques  
Rapport n° 2744  
par Michel Menu et Éric Laval

#### Crâne Chinchirro, n° L 28833

Des fragments osseux provenant de squelettes associés à un niveau daté de  $9830 \pm 140$  BP et attribué à la culture *Chinchirro* sur le littoral péruvien. Des analyses ont été entreprises afin de caractériser la matière déposée à la surface de l'os.

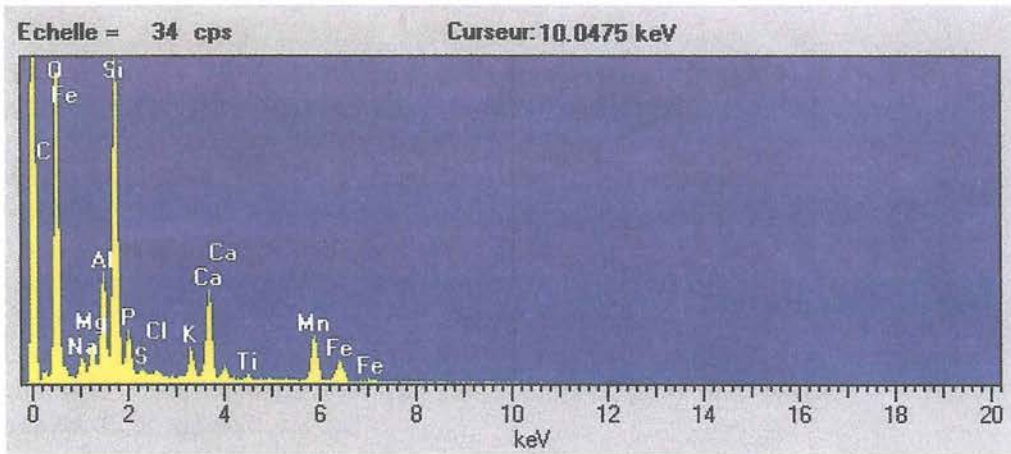
1. À la loupe binoculaire, la matière apparaît très homogène en surface de couleur noire et d'aspect scintillant. La matière est constituée de grains de taille relativement constante aux environs de  $1/20^{\circ}$  de mm.
2. L'analyse au Microscope électronique à balayage MEB associé à un dispositif d'analyse X à dispersion d'énergie (EDS) a été effectuée sur un fragment d'os introduit directement et sans préparation dans la chambre sous vide. L'analyse montre que la matière est déposée uniformément à la surface de l'os. Il s'agit d'un mélange intime d'oxyde de manganèse et d'argile, contenant de nombreuses impuretés dont la principale est un oxyde de fer.



**Fig. 1** : photo MEB (20kV, Gx500, 15mm WDS, électrons secondaires).

La matière déposée sur le crâne est constituée d'un mélange intime d'argile et d'oxyde de manganèse. Aucun amas caractéristique d'un des composés n'est décelable.





**Fig. 2 :** analyse MEB -EDS. Spectre obtenu sur l'ensemble de la matière, l'analyse correspond donc à une moyenne des constituants du matériau déposés à la surface de l'os. Les composés sont tous des oxydes ; Ca et P sont les éléments constituant la partie minérale de l'os ; Al et Si sont les éléments principaux de l'argile associés à Na, Mg, K, Ti et Fe en impuretés ; Mn correspond à l'oxyde de manganèse.

## Sobre los autores

### DR. PHILIPPE BÉAREZ

Philippe Béarez, arqueoictiólogo, es investigador en el Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) de Francia y miembro del laboratorio «Archéozoologie, archéobotanique : sociétés, pratiques et environnements» en el Museo Nacional de Historia Natural de París. Desde 1992, trabaja en Suramérica, esencialmente en el Ecuador y el Perú, en donde pasó cinco años como investigador del Instituto Francés de Estudios Andinos (IFEA), estudiando la ictiofauna marina y la arqueoictiología costera. P. Béarez publica sobre dos temas principales: taxonomía y biogeografía de los peces del Pacífico oriental, y medio ambiente y estrategias de pesca prehispánicas.

Entre otras publicaciones, destacan: «*Análisis arqueo-ictiológico del sector residencial del sitio arqueológico de Caral-Supe, costa central del Perú* (2000, con L. Miranda)»; «*Comment on "Otolith  $\delta^{18}O$  record of mid-holocene sea surface temperatures in Peru"* (2003, con T. J. Devries & L. Ortlieb)»; «*Les Paijaniens de la Pampa de los Fósiles (nord du Pérou, 11 000 – 8 000 BP) : pêcheurs, chasseurs ou opportunistes ?* (2011, con É. Dufour, J. Crédou & C. Chauchat)»

E-mail: <bearez@mnhn.fr>

### LIC. ALDO BOLAÑOS

Aldo Bolaños es arqueólogo licenciado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), y, entre 1984 y 1993, fue investigador asociado del Instituto Andino de Estudios Arqueológicos (INDEA). Fue también miembro fundador y director de la asociación Arqueología para el Desarrollo (1994-1999), miembro fundador del Equipo Peruano de Antropología Forense (1997-2008) y miembro del directivo de la Asociación Latinoamericana de Antropología Forense (2005-2008). Ha participado en más de 50 proyectos de investigación arqueológica y de arqueología forense en el Perú y en la región de los Balcanes, en Europa. Actualmente es codirector del Observatorio Andino del Paisaje e investigador asociado de la asociación Ukhupacha-España.

Entre sus publicaciones, destacan: «*El Cañón. Un sitio formativo temprano en el litoral de Tacna, Perú. Fechados y cerámica* (Tesis de licenciatura 2006)»; «*Descubrimiento de un entierro del Arcaico Temprano en*



*el Sur del Perú* (2009, con T. Delabarde, D. Lavallée & M. Julien); «*Quebrada de los Burros. Los primeros pescadores del litoral pacífico en el extremo sur peruano* (2011, con D. Lavallée, M. Julien et al.)»

E-mail: <aldofernando@yahoo.com>

#### DR. MATTHIEU CARRÉ

Matthieu Carré es investigador en el Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) de Francia y miembro del laboratorio « Institut des Sciences de l'Évolution » en la Universidad Montpellier 2. Estudia los cambios climáticos en la zona tropical durante el Holoceno y en particular la historia del fenómeno El Niño a partir de los registros geoquímicos de moluscos.

Entre publicaciones recientes, destacan: «*Mid-Holocene mean climate in the south-eastern Pacific and its influence on South America* (2012, con M. Azzoug, I. Bentaleb, B. M. Chase, M. Fontugne, D. Jackson, M.-P. Ledru, A. Maldonado, J. P. Sachs & A. J. Schauer); «*Reconstructing past upwelling intensity and the seasonal dynamics of primary productivity along the Peruvian coastline from mollusk shell stable isotopes* (2012, con J. Sadler, M. Azzoug, A. J. Schauer, J. Ledesma, F. Cardenas, B. M. Chase, I. Bentaleb, S. Müller, E. J. Rohling & J. P. Sachs); «*Exploring errors in paleoclimate proxy reconstructions using Monte Carlo simulations: paleotemperature from mollusk and coral geochemistry* (2012, con J. P. Sachs, J. M. Wallace & C. Favier)»

E-mail: <Matthieu.Carre@univ-montp2.fr>

#### DR. ALEXANDRE CHEVALIER

Alexandre Chevalier, arqueobotanista, es investigador en el Real Instituto de Ciencias Naturales de Bélgica en Bruselas. Sus líneas de trabajo son la arqueología de la alimentación y la paleoecología, tanto en América del Sur como en Europa. Aplica varios tipos de análisis sobre los granos de almidón y los fitolitos, la antracología así como los análisis de semillas y frutos. Sus trabajos de campo se desarrollan mayormente en el Perú, en Chile, en Suiza, en Francia y en Bélgica.

Es autor y editor de varias publicaciones sobre la relación humanos-plantas, tales como: «*Plant and People: choices and diversity through time* (2012, con E. Marinova & L. Peña-Chocarro); «*From exploitation strategies to cultural identities: archaeobotanical data from the Peruvian coast* (2012); «*Economía de la alimentación en la América precolombina y colonial: perspectivas arqueológicas, etnoarqueológicas e históricas* (2005, con A. Capparelli y R. Piqué)»

E-mail: <alexandre.chevalier@naturalsciences.be>

#### DRA. TANIA DELABARDE

Tania Delabarde es antropóloga forense en el Instituto de Medicina Legal de la Facultad de Medicina de Estrasburgo (Francia) y consultante forense de la Cruz Roja Internacional (Ginebra). Comparte sus investigaciones entre la bioarqueología (análisis de los restos humanos de contexto arqueológico) y la arqueología forense: análisis de restos humanos en contexto histórico (soldados o civiles desaparecidos durante la primera y segunda guerra mundial) y en contexto forense (exhumación, traumatismos óseos, identificación).

Es autor de varios artículos y capítulos de libro, tales como: «*Le Terrorisme. Étiologie des lésions liées au blast* (2012, con B. Ludes); «*Salud, enfermedad y muerte en la población Manteña de Japoto: las evidencias osteológicas y dentales* (2009); «*Descubrimiento de un entierro del Arcaico Temprano en el Sur del Perú* (2009, con D. Lavallée, A. Bolaños, & M. Julien)»

E-mail: <tdelabarde@unistra.fr> y <tania.delabarde@gmail.com>

**DRA. ÉLISE DUFOUR**

Elise Dufour es profesora asistente en el Museo Nacional de Historia Natural de París, Francia. Su investigación trata de la reconstrucción de las condiciones climáticas y ambientales en el Holoceno, y de las prácticas de pesca y ganadería a partir de los análisis geoquímicos de los restos zooarqueológicos. Desde 2007, desarrolla estas temáticas en la costa del Perú, en colaboración con el Imarpe en el Callao, el CNRS y el IRD de Francia.

Publicaciones recientes: «*Les Paijaniens de la Pampa de los Fósiles (Nord-Pérou, 11000 – 8000 BP) : pêcheurs, chasseurs ou opportunistes?*» (2011, con P. Béarez, C. Chauchat & J. Crédou); «*Oxygen and strontium isotopes as provenance indicators of fish at archaeological sites: the case study of Sagalassos, SW Turkey*» (2007, con C. Holmden, W. Van Neer, A. P. Zazzo, W. P. Patterson, P. Degryse, & E. Keppens); «*Investigation of isotopic composition of European lacustrine fish: implications for dietary reconstructions*» (1999, con B. Bocherens & A. Mariotti)

E-mail: <edufou@mnhn.fr>

**DR. MICHEL FONTUGNE**

Michel Fontugne, geoquímico especialista en técnicas de datación radiométrica, es ingeniero en el Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) de Francia y miembro del laboratorio « Sciences du Climat et de l'Environnement » (CEA/CNRS/UVSQ). Su actividad de investigación se refiere principalmente a la dinámica de los cambios paleo-ambientales y su relación con la actividad humana.

Entre otras publicaciones, destacan: «*Global variations of surface ocean productivity in low and mid latitudes: Influence on CO<sup>2</sup> reservoirs of the deep ocean and atmosphere during the last 21,000 years*» (1988, con M. Sarnthein, K. Winn & J. C. Duplessy); «*Stable isotopes and sclerochronology of the bivalve *Mesodesma donacium*: Potential application to Peruvian paleoceanographic reconstructions*» (2005, con M. Carré, I. Bentaleb, D. Blamart, N. Ogle, F. Cardenas, S. Zevallos, R. Kalin & L. Ortlieb); «*Strong El Niño events during the early Holocene: stable isotope evidence from Peruvian sea shells*» (2005, con M. Carré, I. Bentaleb & D. Lavallée)

E-mail: <Michel.Fontugne@lsce.ipsl.fr>

**MAURICE HARDY**

Maurice Hardy, arqueólogo y especialista en infografía, es ingeniero en el equipo Ethnologie préhistorique del laboratorio « Archéologies et Sciences de l'Antiquité- Ethnologie préhistorique » (CNRS y universidad de Paris I-Panthéon Sorbonne). Trabaja principalmente en Polinesia (Wallis, Huahine, Tetiaroa) en la restauración de las estructuras en piedra. En Francia, dirige las excavaciones en la cueva del Bison (Arcy-sur-Cure), donde han sido descubiertos restos humanos y estructuras de habitat del Mousteriense.

Principales publicaciones: «*Des archéologues, des conquérants et des forts ; Talietumu, résidence tongienne d'Uvea*» (1997, con D. Frimigacci); «*Étude archéologique de la plate-forme du Malamatagata à Utuleve, île de Uvea (Wallis)*» (2009); «*Hommes, milieux et traditions dans le Pacifique sud*» (2010, con F. Valentin)

E-mail : <maurice.hardy@mae.u-paris10.fr>

**DRA. MICHÈLE JULIEN**

Es arqueóloga, directora de investigaciones emérita en el Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) de Francia y miembro del equipo Ethnologie préhistorique en el laboratorio « Archéologies et Sciences de l'Antiquité » (ArScAn) del CNRS y de la Universidad de Paris I-Panthéon Sorbonne. Sus trabajos conciernen al Paleolítico superior de Francia y a la transición Paleolítico medio/superior —



paletnología de las sociedades de cazadores-recolectores, análisis de campamentos (sitio magdaleniense de Pincevent), estudio de industrias óseas y de material lítico no tallado—. Desde 1970, ha compartido con Danièle Lavallée la responsabilidad y la publicación de proyectos en el Perú (Asto, Telarmachay y Quebrada de los Burros) y en el noroeste de Argentina.

Es también autora de numerosos artículos y varios libros tales como: *Les harpons magdaléniens* (1982); *Neanderthal acculturation in Western Europe? A Critical review of the Evidence and Its Interpretation* (1998, con F. D'Errico, J. Zilhão, D. Baffier y J. Pelegrin); *Un dernier hiver à Pincevent. Les Magdaléniens du niveau IVO* (2006, con P. Bodu, B. Valentin y G. Debout); *Variations saisonnières chez des Magdaléniens et des Sibériens : approche ethnoarchéologique* (2007, con C. Karlin).

#### DR. LAURENT KLARIC

Laurent Klaric, arqueólogo y especialista en tecnología lítica del Paleolítico superior, es investigador en el Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) de Francia y miembro del laboratorio « Préhistoire et Technologie » del CNRS y de la Universidad de Paris Ouest. Hizo trabajo de campo sobre Paleolítico superior de Francia en el sitio gravetiense de La Picardie (entre 2003 et 2008).

Publicó varios artículos y capítulos de libros sobre el Gravetiense de Francia y Europa: «*À la recherche des identités gravettiennes, actualités, questionnements et perspectives* (2011, con N. Goutas, D. Pesesse y P. Guillermin)»; «*Le Gravettien* (2010)»; «*Regional groups in the European Middle Gravettian. A reconsideration of the Rayssian technology* (2007)»

E-mail: <laurent.klaric@mae.u-paris10.fr>

#### DR. SÉBASTIEN LACOMBE

Sébastien Lacombe es arqueólogo, professor asistente en la Universidad de Binghamton (New York, USA) e investigador asociado al Laboratorio «TRACES» en el Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) y la Universidad de Toulouse II-Le Mirail (Francia). Sus investigaciones conciernen el Paleolítico europeo y la prehistoria de Norteamérica. Es también especializado en arqueopetrografía y en la determinación de las fuentes naturales del material lítico utilizado por los grupos prehistóricos, en relación con el paisaje y los aspectos socioeconómicos, culturales y simbólicos. Ha trabajado en Francia, Centroamérica y Asia central.

Entre publicaciones recientes resaltan: «*Aproximació petroarqueològica del sílex dels nivells azilians de la Balma de la Margineda* (2007)»; «*Séjours pérennes entre les grottes : une archéologie de répartition et du paysage dans la région Midi-Pyrénées (France)* (2010, con M. Conkey)»; «*Les industries lithiques de la caverne des Trois Frères (Ariège). Etudes pétrographiques, typologiques et technologiques* (2012)»

E-mail: <slacombe@binghamton.edu>

#### DRA. DANIÈLE LAVALLÉE

Es arqueóloga, directora de investigaciones emérita en el Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) de Francia y miembro del laboratorio «Archéologie des Amériques» (ArchAm) del CNRS y de la Universidad de Paris I Panthéon-Sorbonne.

Especialista en prehistoria de Suramérica —primeros poblamientos, ocupaciones arcaicas, procesos de neolitización— ha trabajado en Chile, Argentina y sobre todo en el Perú, y dirigido varios proyectos de investigación.

Ha publicado más de 180 artículos y libros, entre los cuales: *Asto: curacazgo prehipánico de los Andes centrales* (1983, con M. Julien); *Les Andes, de la Préhistoire aux Incas* (1985, con L. Lumbreras);

*Telarmachay, cazadores y pastores prehistóricos de los Andes* (1995, con M. Julien, C. Karlin y J. Wheeler); *The First South Americans. The peopling of a continent from the earliest evidence to high culture* (2000); *Néolithisations en Amérique. Des prédateurs semi-nomades aux sociétés complexes* (2005); *Early Hunters-gatherers of the Central Andes* (2007).

#### CECILIA RODRÍGUEZ-LOREDO

Cecilia Rodríguez-Loredo es arqueozoóloga, asociada a los programas de investigación en América del Sur (Provincia de Buenos Aires, Argentina y Quebrada de los Burros, Perú) en el laboratorio CReAAH de Rennes y el laboratorio « Archéologie des Amériques » (ArchAm- CNRS y Universidad Paris-1). Desde 2004, es asistente profesora en la Universidad de Rennes 1, donde dicta el curso «Introducción a los métodos de la arqueozoología de vertebrados». Su área de investigación es la relación entre el Hombre y el animal, tanto en sociedades de cazadores-recolectores como en sociedades complejas, estudiando el rol del animal desde un punto de vista económico y social (alimento, fuente de materias primas, o rol simbólico).

Es autora de varios informes científicos y artículos como: «*Estudio arqueozoológico del sitio inca Potrero-Chaquiago, barrios La Solana y Retambay; Andalgalá, Pcia. de Catamarca, Argentina* (1997-1998)»; «*Dos ejemplos de utilización de los camélidos sudamericanos: el caso de Tablada de Lurín (Perú) y de Potrero-Chaquiago (Argentina)* (1999)»; «*Las ofrendas de camélidos en un cementerio del Formativo Superior, costa central, Perú* (2001)»

E-mail: <Cecilia.Rodríguez-Loredo@univ-rennes1.fr>

#### DR. PIERRE USSELMANN

Pierre Usselman es geomorfólogo, director de investigación honorario del Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) de Francia. Ex director del Instituto Francés de Estudios Andinos, ha trabajado en todos los países andinos, sobre los litorales como en el interior y en la altura. Desde varios años, él ha llevado una colaboración fructífera con los colegas arqueólogos alrededor de la temática de los medios ambientes del pasado.

Entre numerosas publicaciones sobre Latinoamérica: «*Un acercamiento a las modificaciones del medio físico latinoamericano durante la colonización: consideraciones generales y algunos ejemplos en las montañas tropicales* (1987)»; «*Trois millénaires de civilisation entre Colombie et Équateur : la région de Tumaco - La Tolita* (2003, con J. F. Bouchard)»; «*Did the flowering of the La Tolita cultura 3000 BP result from a natural disaster?* (2010, con J.-F. Dumont, F. Valdez, E. Santana, J.-P. Tihay & E. Navarrete)»

e-mail: <p.usselman@wanadoo.fr>

#### DRA. MARIAN VANHAEREN

Marian Vanhaeren es investigadora en el Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) de Francia, miembro del Laboratorio « De la Préhistoire à l'Actuel : Culture, Environnement et Anthropologie » (PACEA) en la Universidad de Bordeaux 1. Trabaja sobre la caracterización de las poblaciones del Paleolítico Superior y, en particular, su estructura social, los sistemas de cambio y las unidades étnico-culturales, mediante el estudio de sus ornamentos descubiertos en las tumbas y lugares de asentamiento.

Es autora de un libro « *Les fonctions de la parure au Paléolithique supérieur : de l'individu à l'unité culturelle* (2010) », y de numerosos artículos, entre los cuales: «*Middle Paleolithic Shell Beads in Israel and Algeria* (2006, con F. D'Errico)»; «*Aurignacian ethno-linguistic geography of Europe revealed by personal ornaments*



(2006, con F. D'Errico)»; «*Symbolic use of marine shells and mineral pigments by Iberian Neandertals*  
(2011, con J. Zilhão *et al.*)»

E-mail: <m.vanhaeren@pacea.u-bordeaux1.fr>

SE TERMINÓ DE IMPRIMIR EN LOS TALLERES GRÁFICOS DE  
**TAREA ASOCIACIÓN GRÁFICA EDUCATIVA**  
PASAJE MARÍA AUXILIADORA 156 - BREÑA  
Correo e.: [tareagrafica@tareagrafica.com](mailto:tareagrafica@tareagrafica.com)  
Página web: [www.tareagrafica.com](http://www.tareagrafica.com)  
TELÉF. 332-3229 FAX: 424-1582  
JULIO 2012 LIMA - PERÚ



### Últimas publicaciones del IFEA

*Lima, el vals y la canción criolla (1900-1936)*

Gérard Borrás

Coedición IFEA - Instituto de Etnomusicología  
de la PUCP

Lima, 2012. 503 pp.

*La fauna sagrada de Huarochirí*

Luis Millones y Renata Mayer

Coedición IFEA - IEP

Lima, 2012. 163 pp.

*En el nudo del Imperio.*

*Independencia y democracia en el Perú*

Carmen McEvoy, Mauricio Novoa y Elías Palti

Coedición IFEA - IEP

Lima, 2012. 498 pp.

### Últimas publicaciones del Fondo Editorial de la PUCP

*Profetas del odio*

Gonzalo Portocarrero

Fondo Editorial de la PUCP

Lima, 258 pp.

*Pensamiento y acción en González Prada,*

*Mariátegui y Haya de la Torre*

Eugenio Chang-Rodríguez

Fondo Editorial de la PUCP

Lima, 440 pp.

*Elogio de la luz y otros amores*

José Carlos Huayhuaca

Fondo Editorial de la PUCP

Lima, 264 pp.



**IFEA**  
INSTITUTO FRANCÉS DE ESTUDIOS ANDINOS  
UMIFRE 17, CNRS - MAE



PONTIFICIA **UNIVERSIDAD CATÓLICA** DEL PERÚ

**FONDO EDITORIAL**

Las excavaciones conducidas en la Quebrada de los Burros (dpto. de Tacna) entre 1995 y 2009, han descubierto un campamento de pescadores-recolectores (QLB) ocupado entre 10000 y 7000 a. P. durante el Holoceno temprano y medio. Seis niveles sucesivos de ocupación han sido excavados por decapado, cada uno contando con terraplenes acondicionados, vestigios de abrigos construidos, fogones, áreas de actividad y acumulaciones de desechos alimenticios de origen marino, mezclados con restos de fauna terrestre. Dos entierros humanos fueron también descubiertos. Desde el inicio de la ocupación, los ocupantes dominan perfectamente el medio marítimo pero explotan también las lomas. Los instrumentos de piedra y hueso atestiguan un ajuar muy sofisticado de pesca, recolección y caza. Al final de la ocupación, ya practican horticultura. Dos fases de ocupación fueron singularizadas, la primera durante el Holoceno temprano (ca. 10000 a 8000 a. P.), la segunda durante el Holoceno medio (ca. 8000 a 7000 a. P.). Los análisis efectuados (paleoclimatológicos, zoológicos y botánicos, esclerocronológicos e isotópicos) sugieren para la Fase I una sucesión de ocupaciones breves y posibles contactos con las tierras altas y, al contrario, una ocupación más intensa y casi permanente a lo largo del año para la Fase II, durante la cual las materias primas líticas proceden de sectores cercanos. Una contemporaneidad con los más antiguos sitios chilenos de la cultura Chinchorro está confirmada.

Auspiciado por:



*Liberté • Égalité • Fraternité*  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
COOPERACIÓN REGIONAL  
PARA LOS PAÍSES ANDINOS



ARSCAN  
ETHNOLOGIE PRÉHISTORIQUE



Centre  
Université Paris 7  
ArchAm  
UMR 8096  
Archéologie  
des Amériques

ISBN: 978-9972-623-74-5



9 789972 623745