

Organización tecnológica en el canal Beagle. El caso de túnel I (Tierra del Fuego, Argentina)

Autor:

Alvarez, Myrian Rosa

Tutor:

Mansur, María Estela

2003

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

Posgrado

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Filosofía y Letras

Tesis doctoral

**ORGANIZACIÓN TECNOLÓGICA EN EL CANAL BEAGLE. EL
CASO DE TÚNEL I (TIERRA DEL FUEGO, ARGENTINA)**

Myrian Rosa Alvarez

Directora: **Dra. María Estela Mansur**

Consejera de Estudios: **Dra. Myriam Noemí Tarragó**

Miembros del Jurado: **Dra. Alicia Castro, Dra. Patricia Escola y**

Dr. José Luis Lanata

2003

A mis padres

A la memoria de mi tía Norma

Un señor toma un tranvía después de compra el diario y ponérselo bajo el brazo. Media hora más tarde desciende con el mismo diario bajo el mismo brazo. Pero ya no es el mismo diario, ahora es un montón de hojas impresas que el señor abandona en un banco de la plaza. Apenas queda solo en el banco, el montón de hojas impresas se convierte otra vez en un diario, hasta que un muchacho lo ve, lo lee, y lo deja convertido en un montón de hojas impresas. Apenas queda solo en el banco, el montón de hojas impresas se convierte otra vez en un diario, hasta que una anciana lo encuentra, lo lee, y lo deja convertido en un montón de hojas impresas. Luego lo lleva a su casa y en el camino lo usa para lo que sirven los diarios después de estas excitantes metamorfosis.

Julio Cortázar. El diario a diario.

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis ha sido posible gracias a la colaboración de distintas personas e instituciones que me han brindado su apoyo durante los últimos cinco años. Como alguien dijo alguna vez Robinson Crusoe es sólo un personaje de novela

Quisiera comenzar por agradecer a mi directora Estela Mansur con quien compartí experiencias sumamente enriquecedoras a nivel personal y profesional y siempre fue un estímulo para el desarrollo de mi trabajo. Con ella la observación de los rastros de uso mediante el microscopio, fue una tarea fascinante en la que cada día fui aprendiendo un universo de nuevas posibilidades.

A mi co-director Luis Orquera le agradezco su generosidad y su respeto (y su paciencia!); él colaboró significativamente para que esta tesis saliese adelante. Siempre me demostró confianza y allanó el camino para que pudiera realizar mis tareas con absoluta libertad. Ernesto Piana prestó solidariamente su ayuda fundamentalmente en los trabajos experimentales indispensables para el desarrollo del análisis funcional. Agradezco también a Myriam Tarragó mi profesora consejera, por mostrarse siempre tan entusiasta por mis logros y resultados.

No quiero dejar de mencionar aquí a todos los profesores de los seminarios de posgrado que cursé: R: Bettinger, L. Borrero; M. Castro, J. Lanata, L. Nacuzzi, J. Palma, Cecilia Pérez de Micou y M. Zárate brindaron diferentes perspectivas de análisis que sin duda permitieron profundizar distintos aspectos de las problemáticas abordadas durante el transcurso de mi investigación. Hugo Yacobaccio me ayudó a resolver algunos temas estadísticos fundamentales y J. Barceló me facilitó sus programas informáticos.

Agradezco también a Danae Fiore por su entrañable amistad, por la contención que me ofreció durante todos estos años y por las apasionadas discusiones sobre el pasado de Tierra del Fuego; muchas de las ideas aquí vertidas son fruto de esas largas conversaciones... A Adriana Lasa por el cariño y el apoyo que me brindó tanto en mis viajes a Ushuaia como en la distancia y por ese entusiasmo que compartimos por el análisis

funcional que se tradujo en largas horas sentadas frente al microscopio. A Iván Briz con quien he sostenido intensos debates (personalmente o por el ciberespacio) acerca de la tecnología y los cazadores-recolectores que me permitieron precisar mis ideas y por ese agudo sentido del humor que posibilitó sobrellevar situaciones difíciles o arduas jornadas laborales.

Tere Civalero, Gaby Guráieb y Mariana Carballido me facilitaron bibliografía para esta tesis y compartieron conmigo sus experiencias de trabajo que enriquecieron mi perspectiva de análisis. A todo el personal del CADIC por el apoyo brindado en mis pasantías fundamentalmente a Nadia Rúa quien facilitó con mucha dedicación y eficiencia el estudio de los materiales arqueológicos y a Daniel Martinioni quien resolvió mis dudas “líticas” con gran paciencia. También al personal de la CNEA Centro Atómico Constituyentes por su buena predisposición en el uso del microscopio electrónico de barrido.

El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas de la Argentina y la Fundación Antorchas me otorgaron distintas becas para el desarrollo de esta tesis; sin ese apoyo ésta investigación no habría sido posible. También la Agencia Española de Cooperación Internacional me permitió realizar una pasantía en el Laboratorio de Arqueología del Instituto Mila i Fontanals de Barcelona. Allí tuve una provechosa estancia bajo la dirección de Asunción Vila. En nombre de ella quiero hacer extensivo mi agradecimiento a todo su equipo -a Nacho, a Bambi y a Jordi- por la calidez con que me recibieron en ese laboratorio y por las facilidades que me ofrecieron para desarrollar mi trabajo. Débora Zurro colaboró muy especialmente con su amistad para que mi estadía en España fuese maravillosa.

También quiero expresar mi gratitud al Centro de Investigaciones Científicas de Francia que a través de Hugues Plisson me brindó ayuda económica para asistir al Simposio de Homenaje a Sergei Semenov en San Petersburgo. El encuentro con arqueólogos y arqueólogas de puntos geográficos tan distantes, pero con intereses comunes fue una experiencia imborrable y de suma importancia para mi formación profesional.

Quiero agradecer a Marita y a Moni por su cariñosa colaboración en la edición de esta tesis; a todos mis compañeros de equipo con quienes compartimos muchas horas de

trabajo y de intercambio de ideas.

A mis padres Rosa y Ángel que me apoyaron desde siempre en mi vida y en mi carrera y me transmitieron la idea de que las metas son alcanzables. A mis suegros por toda la ayuda que siempre nos brindan y a Ernesto por su amor y comprensión.

INDICE GENERAL

| | |
|--|-----------|
| * INTRODUCCIÓN GENERAL..... | 1 |
| * CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO..... | 6 |
| 1.2. HACIA UNA DEFINICIÓN DE LA TECNOLOGÍA: ASPECTOS DINÁMICOS Y ESTRUCTURALES..... | 7 |
| 1.2.1. Aspectos dinámicos de la tecnología..... | 8 |
| 1.2.1.1. El contexto social en la organización tecnológica..... | 8 |
| 1.2.1.2. El ambiente en la organización tecnológica..... | 17 |
| 1.2.1.3. El tiempo y el espacio en la organización tecnológica..... | 21 |
| 1.2.1.4. Modelos para la aprehensión de la dinámica tecnológica: el concepto de cadena operativa..... | 25 |
| 1.2.1.5. Contexto de uso: el proceso de consumo de los materiales líticos..... | 32 |
| 1.2.1.5.1. La importancia del análisis funcional en el análisis de las estrategias tecnológicas..... | 37 |
| 1.2.2. Aspectos estructurales de la tecnología..... | 38 |
| 1.2.2.1. Materias primas..... | 39 |
| 1.2.2.2. Instrumentos líticos: diseño, estrategias, composición y diversidad..... | 43 |
| 1.2.2.3. Técnicas y labor invertidas en la producción y el uso de artefactos líticos.. | 49 |
| 1.2.2.4. Conocimientos y habilidades..... | 52 |
| 1.3. EL ROL DE LA TECNOLOGÍA EN LA REPRODUCCIÓN SOCIAL..... | 55 |
| 1.4. FACTORES LIMITANTES Y MODELADORES DE LA TECNOLOGÍA..... | 61 |
| * CAPÍTULO 2: LOS CAZADORES MARÍTIMOS DEL EXTREMO AUSTRAL DE PATAGONIA: ANTECEDENTES Y ESTADO DE LA CUESTIÓN..... | 66 |
| 2.1 INTRODUCCIÓN..... | 67 |

| | |
|---|------------|
| 2.2. EJE 1: INFORMACIÓN AMBIENTAL..... | 67 |
| 2.2.1. Tierra del Fuego: características generales..... | 67 |
| 2.2.2. El canal Beagle..... | 67 |
| 2.2.2.1. Características ambientales actuales..... | 67 |
| 2.2.2.2. Características paleoambientales..... | 73 |
| 2.3. EJE 2: INFORMACIÓN ARQUEOLÓGICA..... | 80 |
| 2.3.1. Investigaciones arqueológicas en Tierra del Fuego..... | 80 |
| 2.3.2. Investigaciones arqueológicas en el canal Beagle..... | 83 |
| 2.3.3. Investigaciones arqueológicas en Chile..... | 93 |
| 2.4. EJE 3: INFORMACIÓN ETNOHISTÓRICA..... | 96 |
| 2.4.1. El Archipiélago Magallánico-Fueguino..... | 97 |
| 2.4.2. El canal Beagle..... | 100 |
| 2.4.2.1. La utilización de recursos según los documentos históricos: instrumentos operaciones y recursos explotados..... | 102 |
| 2.4.2.3. Comentarios y reflexiones..... | 115 |
| 2.5 CONSIDERACIONES GENERALES: SÍNTESIS DE LOS TRES EJES DE INFORMACIÓN..... | 123 |
| * CAPÍTULO 3: MODELO Y MARCO ANALÍTICO TEÓRICO..... | 124 |
| 3.1 UN MODELO DE EXLOTACIÓN Y USO DE INSTRUMENTOS LÍTICOS..... | 125 |
| 3.1.1 Variables seleccionadas | 125 |
| 3.1.2 Parámetros, hipótesis y unidades de análisis..... | 125 |
| 3.2 MARCO ANALÍTICO PARA EL ABORDAJE DE LA ORGANIZACIÓN TECNOLÓGICA..... | 131 |

| | |
|--|-----|
| 3.2.1 Estrategias de producción de artefactos líticos: análisis tecno-morfológico de los materiales..... | 131 |
| 3.2.2. Estrategias y contexto de uso de los materiales líticos: metodología del análisis funcional de base microscópica..... | 138 |
| 3.2.2.1. Historia de las investigaciones..... | 139 |
| 3.2.2.2. Rastros de uso, alteraciones tecnológicas y post-depositacionales: definición y características..... | 145 |
| 3.2.2.3. Niveles de análisis y procedimientos analíticos..... | 151 |
| 3.2.2.4. Marco analítico para el estudio de rocas con granulometría gruesa y formaciones cristalinas..... | 156 |
| 3.2.2.5. Programa experimental sobre metamorfitas..... | 161 |
| 3.2.2.5.1 Realización de las experiencias de simulación: materiales trabajados y variables registradas..... | 162 |
| 3.2.2.5.2. Métodos de observación y de registro de rastros microscópicos. Preparación y limpieza de las muestras..... | 165 |
| 3.2.2.5.3. Resultados de los experimentos: análisis microscópico de materiales experimentales..... | 166 |
| 3.2.2.5.4. Simulación de alteraciones post-depositacionales..... | 170 |
| 3.2.3. Estrategias de descarte de artefactos líticos..... | 176 |
| 3.3. MÉTODOS ESTADÍSTICOS..... | 176 |

*** CAPÍTULO 4: TECNOLOGÍA EN LAS OCUPACIONES TEMPRANAS DEL CANAL BEAGLE: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN EMPÍRICA DE TÚNEL I**
.....180

| | |
|---|-----|
| 4.1. LOCALIZACIÓN, CRONOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SITIO ARQUEOLÓGICO TÚNEL I..... | 181 |
| 4.2. COMPOSICIÓN, DIVERSIDAD, ESTADO Y DISTRIBUCIÓN DEL CONJUNTO ARTEFACTUAL LÍTICO..... | 187 |
| 4.3. MODALIDAD DE APROVECHAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS..... | 193 |

| | |
|---|------------|
| 4.3.1. Fuentes de aprovisionamiento..... | 197 |
| 4.5. CADENAS OPERATIVAS EN EL SEGUNDO COMPONENTE DE TÚNEL I: TÉCNICAS DE TRABAJO Y ACTIVIDADES DE TRANSFORMACIÓN LÍTICA..... | 200 |
| 4.5.1. Actividades de producción lítica..... | 200 |
| 4.5.2. Técnicas de manufactura lítica..... | 205 |
| 4.6. DISEÑO DEL INSTRUMENTAL LÍTICO..... | 218 |
| 4.7. ANÁLISIS FUNCIONAL DE BASE MICROSCÓPICA: PROCESOS DE CONSUMO DE MATERIALES LÍTICOS..... | 231 |
| 4.7.1. Alteraciones post-depositacionales..... | 233 |
| 4.7.2. Rastros tecnológicos..... | 234 |
| 4.7.3 Recursos trabajados y actividades realizadas en el sitio..... | 234 |
| 4.7.3.1. Procesamiento de recursos faunísticos | 234 |
| 4.7.3.2. Procesamiento de recursos vegetales..... | 243 |
| 4.7.3.3. Procesamiento de materiales blandos y duros..... | 246 |
| 4.7.3.4. Materiales sin determinación..... | 254 |
| 4.7.4. Distribución temporal de las actividades de procesamiento de recursos..... | 254 |
| | |
| * CAPÍTULO 5: DINÁMICA REGIONAL Y TEMPORAL EN LA EXPLOTACIÓN DE RECURSOS LÍTICOS EN EL ÁREA DE LOS CANALES MAGALLÁNICO- FUEGUINOS..... | 257 |
| 5.1. INTRODUCCIÓN..... | 258 |
| 5.2.1 Imiwaia I, un sitio temprano en la costa norte del canal Beagle. Localización, cronología y características generales..... | 259 |
| 5.2.1.1. Composición, diversidad y estado del conjunto artefactual lítico..... | 263 |
| 5.2.1.2. Modalidad de aprovechamiento de las materias primas..... | 265 |

| | |
|---|------------|
| 5.2.1.3. Cadenas operativas en los concheros inferiores de Imiwaia I: técnicas de trabajo y actividades de transformación lítica..... | 267 |
| 5.2.1.3.1. Actividades de producción lítica..... | 267 |
| 5.2.1.3.2. Técnicas de manufactura lítica..... | 270 |
| 5.2.1.4. Diseño del instrumental lítico..... | 275 |
| 5.2.1.5. Análisis funcional de base microscópica: procesos de consumo de materiales líticos | 286 |
| 5.2.1.5.1. Recursos trabajados y actividades realizadas en el sitio..... | 286 |
| 5.2.1.6. Consideraciones generales..... | 293 |
| 5.2.2 Los sitios del seno Otway: localización, cronología y características generales. | 296 |
| 5.2.2.1 Composición y estado del material lítico..... | 298 |
| 5.2.2.2. Modalidad de aprovechamiento de las materias primas..... | 301 |
| 5.2.2.3. Cadenas operativas y técnicas de explotación de materiales líticos..... | 303 |
| 5.2.2.4. Algunos aspectos del diseño de los instrumentos líticos..... | 308 |
| 5.2.2.5. Consideraciones generales..... | 311 |
| 5.3 EJE TEMPORAL: LAS OCUPACIONES TARDÍAS EN LA COSTA NORTE DEL CANAL BEAGLE..... | 313 |
| 5.3.1 Ajej I: Localización, cronología y características generales del sitio..... | 313 |
| 5.3.1.1. Composición del instrumental lítico..... | 315 |
| 5.3.1.2. Modalidad de aprovechamiento de materias primas y actividades realizadas en el sitio..... | 316 |
| 5.3.1.3. Consideraciones generales..... | 318 |
| 5.3.2. Shamakush I: Localización, cronología y características generales..... | 320 |
| 5.3.2.1. Composición, estado y distribución del conjunto artefactual lítico..... | 321 |
| 5.3.2.2. Modalidad de aprovechamiento de las materias primas..... | 322 |
| 5.3.2.3. Cadenas operativas y técnicas de explotación de materiales líticos..... | 325 |
| 5.3.2.4. Análisis de los procesos de consumo | 328 |
| 5.3.2.5. Recursos trabajados y actividades realizadas en el sitio..... | 329 |
| 5.3.2.6. Consideraciones generales..... | 330 |

| | |
|--|------------|
| 5.3.3. Túnel VII: Localización, cronología y características generales..... | 333 |
| 5.3.3.1 Composición, estado y distribución del conjunto artefactual lítico..... | 333 |
| 5.3.3.2 Modalidad de aprovechamiento de las materias primas, cadenas operativas y técnicas de explotación de materiales líticos..... | 336 |
| 5.3.3.3. Análisis de los procesos de consumo de instrumentos líticos..... | 338 |
| 5.3.3.3.1 Recursos trabajados y actividades realizadas en el sitio..... | 338 |
| 5.3.3.4. Consideraciones generales | 344 |
| | |
| * CAPÍTULO 6: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS DATOS: HACIA LA ORGANIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LOS CAZADORES-RECOLECTORES DEL CANAL BEAGLE..... | 347 |
| 6.1 INTRODUCCIÓN..... | 348 |
| 6.2 ESTRATEGIAS TECNOLÓGICAS EN LOS GRUPOS CAZADORES CANOEROS TEMPRANOS DE LA COSTA NORTE DEL CANAL BEAGLE..... | 348 |
| 6.2.1 Estrategias de explotación y producción de materiales líticos..... | 348 |
| 6.2.2. Estrategias de consumo y contexto de uso de los instrumentos líticos..... | 367 |
| 6.2.2.1 Grado de determinación funcional y conservación de macro y microrrastros de utilización | 367 |
| 6.2.2.2. Diversidad de recursos y actividades desarrolladas en los sitios..... | 370 |
| 6.2.2.3. Técnicas y recursos explotados..... | 374 |
| 6.2.2.4. Instrumentos utilizados..... | 379 |
| 6.3 PRÁCTICAS TECNOLÓGICAS EN LOS GRUPOS CANOEROS TEMPRANOS: UNA PERSPECTIVA AREAL..... | 387 |
| 6.4 TENDENCIAS TEMPORALES EN LAS ESTRATEGIAS TECNOLÓGICAS DE LOS GRUPOS HUMANOS HABITANTES DEL CANAL BEAGLE: CONSIDERACIONES PRELIMINARES..... | 394 |
| 6.4.1 Modalidades de selección de materias primas líticas y técnicas empleadas en su transformación..... | 394 |
| 6.4.2 Composición y diseño del conjunto instrumental lítico..... | 398 |

| | |
|---|------------|
| 6.4.3. Actividades productivas llevadas a cabo en los asentamientos..... | 403 |
| 6.4.3.1 Explotación y producción de los materiales líticos..... | 403 |
| 6.4.3.2 Consumo y contexto de uso de los materiales líticos..... | 405 |
| * CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES..... | 414 |
| 7.1 INTRODUCCIÓN..... | 415 |
| 7.2 DINÁMICA DE LA ORGANIZACIÓN TECNOLÓGICA EN GRUPOS CAZADORES LITORALES DEL EXTREMO SUR DE LA PATAGONIA: FACTORES LIMITANTES Y MODELADORES..... | 416 |
| 7.2.1 El rol del instrumental lítico en economías de cazadores litorales..... | 416 |
| 7.2.2 Consideraciones generales sobre las prácticas tecnológicas..... | 418 |
| 7.2.3 Tendencias regionales y temporales en las prácticas tecnológicas..... | 430 |
| 7.3 ALGUNAS REFLEXIONES SOBRE LOS ASPECTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS UTILIZADOS: LA TECNOLOGÍA COMO PRÁCTICA SOCIAL | 434 |
| * BIBLIOGRAFÍA..... | 438 |

INTRODUCCIÓN GENERAL

En diversos puntos del continente americano se asentaron durante el Holoceno grupos con economías basadas sobre el aprovechamiento intensivo de recursos litorales. En nuestro país y en Chile este proceso se desarrolló sobre las costas de canales e islas que conforman el archipiélago Magallánico-Fueguino, que abarca desde los 42° hasta los 56° de latitud sur.

El pleno establecimiento del modo de vida marítimo sobre la costa norte del canal Beagle se produjo alrededor del sexto milenio antes del presente. El proceso de desarrollo social presentó luego características muy distintas a muchas otras áreas en las que la dependencia de los recursos litorales fue acompañada por el surgimiento de diferenciaciones sociales marcadas. Cuando los europeos llegaron a la región en el siglo XVII, las características generales de la base económica, al parecer, no habían experimentado transformaciones sustanciales respecto de las pautas que los procedimientos arqueológicos reconstruyen para aquel inicio.

Desde mi perspectiva, la tecnología constituye un eje fundamental en la dinámica evolutiva de las poblaciones, en tanto posibilita la apropiación de recursos indispensables para la supervivencia y reposición biológicas y presupone mecanismos de transmisión de conocimientos que recrean las prácticas sociales cotidianas, en definitiva: contribuye a la reproducción social. De esta manera, el estudio de las estrategias tecnológicas resulta fundamental para comprender los mecanismos responsables de las transformaciones y las continuidades ocurridas en el seno de toda trayectoria social.

Dentro de las múltiples vías de investigación que ofrece el registro arqueológico de Tierra del Fuego, este trabajo se focaliza sobre la comprensión del proceso tecnológico destinado a la explotación de recursos, en el cual la producción y el uso de artefactos líticos implementados por los grupos humanos juegan un rol fundamental. El desarrollo teórico-metodológico de la Arqueología como disciplina científica, sumado a la perdurabilidad de los artefactos líticos, brinda hoy la posibilidad de indagar sobre numerosos aspectos de la

organización de cazadores-recolectores mediante la observación y análisis de los atributos y huellas que se encuentran sobre los artefactos así como a través de su distribución espacial.

La búsqueda incesante de explicaciones sobre el pasado generó hace un poco más de tres décadas un debate sumamente interesante entre François Bordes y Lewis Binford que marcó un punto de inflexión en las interpretaciones realizadas sobre el instrumental lítico. La investigación sobre las causas de la variabilidad artefactual se incorporó entonces a la agenda de arqueólogos y arqueólogas interesados por la tecnología. Más silenciosamente, Sergei Semenov y distintos colaboradores en los `50 comenzaron a abrir el camino para el desarrollo de una novedosa línea de investigación que posibilitó establecer el modo de uso de los instrumentos líticos a partir de la identificación de las huellas de uso presentes en los filos de los artefactos. Nació así el análisis funcional de base microscópica, cuya aplicación se incrementó progresivamente hacia fines del siglo XX gracias al trabajo de numerosos investigadores procedentes de distintas áreas geográficas. Sobre ese basamento se puso en evidencia la importancia de trascender los estudios descriptivos que sólo apuntaban a la confección de un inventario de técnicas y de objetos materiales, y la necesidad de vincular a los comportamientos tecnológicos con la organización socioeconómica que los genera.

Siguiendo esos lineamientos, el tema central de esta tesis gira en torno del estudio de la organización tecnológica de los habitantes de la costa norte del canal Beagle a partir del análisis tecno-morfológico y funcional de los materiales líticos del Segundo Componente del sitio Túnel I (Tierra del Fuego, Argentina) y de su comparación con los conjuntos procedentes de otros sitios de la región.

Las razones que llevaron a seleccionar ese componente son ante todo las siguientes:

- ❑ el tamaño del conjunto artefactual (superior a diez mil piezas líticas), que posibilita obtener conclusiones variadas y estadísticamente confiables;
- ❑ la conservación del mismo en el interior de un conchal, el que no sólo proporciona un rápido cubrimiento sin largos períodos de exposición en superficie a agentes abrasivos, sino que ofrece un medio química y atricionalmente poco agresivo;
- ❑ el tratarse de un componente cronológicamente bien acotado por numerosos fechados

radiocarbónicos;

- ❑ la posibilidad de cruzar la información que proporcione el análisis funcional con la que se desprende de otras numerosas evidencias y líneas de investigación;
- ❑ la información precisa que dicho análisis puede brindar sobre las actividades humanas efectivamente cumplidas en el sitio, lo cual posibilitaría comprender más profundamente los comienzos de la adaptación humana al litoral de la región
- ❑ la posibilidad de comparar los resultados con los obtenidos por otros investigadores en la región, integrándolos diacrónicamente en un proceso de desarrollo social.

Con el objeto de identificar los factores que modelan a las estrategias que los grupos desarrollan para enfrentar distintos problemas y registrar la diversidad de los comportamientos abordaré la variación espacial y diacrónica de las prácticas tecnológicas a partir de dos ejes.

El eje regional incluye el análisis de los materiales del sitio Imiwaia I, que hasta la fecha es el único estudiado intensivamente de la región del Beagle con cronología similar a la del Segundo Componente de Túnel I. La finalidad es evaluar el desenvolvimiento tecnológico desde un punto de vista sincrónico y delimitar las tendencias generales de las estrategias tecnológicas desarrolladas por los grupos canoeros tempranos. También se incluirán en el análisis los sitios Bahía Colorada y Englefield 1, coetáneos de los dos primeros pero localizados en la porción occidental del área de los canales Magallánico-Fueguinos, a fin de detectar similitudes y diferencias en las estrategias tecnológicas y discriminar qué variables sociales y ambientales actúan en la conformación de cada una de ellas.

El eje temporal integra los datos procedentes de los sitios Ajej I, Shamakush I (pertenecientes a momentos tardíos en la ocupación del Canal Beagle) y Túnel VII (correspondiente al momento de contacto con los europeos). El propósito es calibrar cambios e identificar tendencias en el desarrollo tecnológico de las sociedades canoeras junto con la búsqueda de factores que permitan explicar su dinámica.

A partir del desarrollo de este trabajo se espera delimitar los indicadores que permitan dilucidar todos aquellos factores que inciden tanto sobre la explotación de

recursos como sobre la producción, el uso y el descarte de artefactos líticos y en su distribución espacial, a fin de profundizar en las complejas interacciones hombre-ambiente y lograr una visión dinámica de los procesos de ocupación del espacio en los grupos cazadores recolectores.

Asimismo me propongo discutir cuáles son las causas de la diversidad artefactual y determinar los elementos del diseño que subyacen al contexto de uso de cada instrumento. Si bien la vinculación entre rasgos tecno-morfológicos y función en artefactos líticos resulta esencial como vía metodológica para acercarse a una comprensión más profunda de la tecnología implementada por los grupos humanos en el pasado, este aspecto no ha sido sistemáticamente explorado en las investigaciones arqueológicas realizadas en nuestro país. Desde esta perspectiva se podrá discutir la integridad forma-función de las clasificaciones tecno-morfológicas habituales y evaluar finalmente las distintas elecciones realizadas por los grupos humanos en la producción de artefactos de acuerdo a la organización socio-económica subyacente.

La organización de este trabajo se estructura en base a siete capítulos. En el **capítulo 1** se expone el marco teórico que guía el desarrollo de la investigación. Esto significa precisar los elementos clave de mi perspectiva de análisis y su confrontación con propuestas alternativas, a fin de obtener una síntesis de los criterios analíticos relevantes para encarar el estudio de la organización tecnológica en cazadores-recolectores.

En el **capítulo 2** se presenta el estado actual del conocimiento alcanzado en las investigaciones realizadas en el canal Beagle y áreas circundantes. Este capítulo incluye la información ambiental y su dinámica a través del tiempo, la información procedente de las investigaciones arqueológicas y la proporcionada por las fuentes históricas.

En el **capítulo 3** se explicitan las hipótesis concretas que serán contrastadas en el transcurso de la tesis, así como los procedimientos que permitirán el abordaje de la información empírica y la validación de los pasos seguidos en la adquisición de conocimientos. En el **capítulo 4** se brindan los resultados del análisis de los conjuntos líticos del Segundo Componente de Túnel; en el **quinto** se incorpora la información de los sitios contemporáneos a Túnel y la procedente de sitios de la región del canal Beagle ocupados en momentos más tardíos. El propósito es articular distintas escalas de análisis y

de esta manera calibrar la variación regional y diacrónica de la organización tecnológica de los grupos canoeros. La síntesis y los distintos parámetros considerados en la comparación formarán el eje del **sexto capítulo**. Por último, **en el capítulo 7** se esbozarán las conclusiones generadas como resultado de esta investigación.

1.1. INTRODUCCIÓN

Los grupos humanos a lo largo de su historia evolutiva han desarrollado diversas opciones tecnológicas para satisfacer necesidades y deseos a partir de la apropiación y transformación de recursos del ambiente. La arqueología, ciencia social que apunta al conocimiento de los diversos aspectos inherentes a la organización, el cambio y la evolución de los grupos humanos, constituye la herramienta indispensable para recuperar información sobre la organización tecnológica de sociedades del pasado.

Su abordaje, sin embargo, se particulariza por su forma de aproximación al objeto de estudio, en tanto implica la manipulación de información empírica de una naturaleza cualitativamente diferente a la de otras ciencias sociales: trata con elementos físicos contemporáneos que han participado en interacciones complejas desde el contexto de su producción hasta el momento de su hallazgo (Binford 1981). Esto ha generado el desarrollo de marcos conceptuales, inferenciales y metodológicos específicos a fin de interpretar las relaciones entre las sociedades y los restos materiales.

En este capítulo brindaremos los lineamientos teóricos y los principios metodológicos que guían este trabajo. Para ello haremos una revisión y una evaluación crítica de los conceptos y perspectivas de análisis utilizados en el estudio de la tecnología en Arqueología. Focalizaré fundamentalmente las sociedades de cazadores-recolectores, ya que se vinculan directamente con la temática específica de esta tesis.

1.2. HACIA UNA DEFINICIÓN DE LA TECNOLOGÍA: ASPECTOS DINÁMICOS Y ESTRUCTURALES.

Desde nuestra perspectiva, la tecnología consiste en un conjunto de conocimientos y procedimientos materiales que mediante una serie de gestos y operaciones lleva a la realización de un producto. Por lo tanto, la tecnología comprende acciones físicas realizadas por actores sociales, quienes toman una serie de decisiones condicionados por el contexto social y natural en el que viven. Distintos autores han expresado esta dinámica mediante la siguiente fórmula (*sensu* Sigaut 1994):

$$N \rightarrow a \rightarrow N+1$$

Donde:

N = estado inicial de un sistema físico

A = acto técnico

N + 1 = estado final del sistema físico

Esta definición comprende todas las actividades tecnológicas, independientemente de la naturaleza de los recursos transformados (minerales, óseos, vegetales, etc). Si bien cada uno de ellas incluye operaciones de manipulación y conocimientos diferentes y específicos para su transformación, comparten una serie de aspectos dinámicos y estructurales que confieren identidad propia a la esfera de producción tecnológica.

Cuando hablamos de aspectos dinámicos nos referimos a dos dimensiones interconectadas. En primer lugar, a las relaciones entre la tecnología y los entornos que proporcionan los recursos esenciales para su desarrollo: la sociedad y el ambiente. En segundo lugar, los aspectos dinámicos expresan su vinculación con el tiempo y el espacio. Por el contrario, los aspectos estructurales están dados por los elementos participantes en la esfera de producción tecnológica.

En los próximos párrafos analizaremos cada una de estas instancias a fin de seleccionar el entramado conceptual para aproximarse a la organización tecnológica. Su tratamiento en forma separada obedece a motivos analíticos.

1.2.1. Aspectos dinámicos de la tecnología

1.2.1.1. El contexto social en la organización tecnológica.

El estudio de los materiales líticos utilizados por las sociedades en el pasado constituyó un tema central de la Arqueología desde sus comienzos como disciplina científica. En el siglo XIX fueron los protagonistas de las encendidas polémicas sobre la antigüedad del hombre. Durante esa época los instrumentos líticos se convirtieron en los "fósiles-guía" que permitieron a investigadores tales como Boucher de Perthes, E. Lartet, G. de Mortillet, E. Piette, H. Breuil, entre otros, armar los cuadros cronológicos del pasado de la humanidad. Como corolario de esos debates surgió un problema que aún hoy está

vigente dentro del quehacer de la arqueología como disciplina científica: la búsqueda de criterios para diferenciar entre las huellas generadas como consecuencia del trabajo humano y las que son producto de la acción de factores naturales.

A mediados del siglo XX se transformaron los utensilios líticos en los indicadores culturales fundamentales para delimitar las secuencias de desarrollo de la humanidad e identificar distintos grupos étnicos o culturas a partir de sus semejanzas y diferencias. El interés por definir culturas y su ordenación cronológica llevó a un refinamiento de los sistemas clasificatorios de los artefactos. De esta forma, la visión sobre los materiales líticos fue cambiando de acuerdo a la consolidación de la Arqueología como ciencia y a los paradigmas teóricos imperantes en cada época.

Los primeros análisis se basaron sobre caracterizaciones morfológicas e incluían en menor o mayor medida algunos criterios técnicos para su interpretación. Sólo a partir de los años '50 del siglo pasado se puso énfasis sobre los estudios tecnológicos como vías para reconstruir los procesos de confección del instrumental lítico; esos estudios recibieron apoyo de trabajos experimentales destinados a la replicación de técnicas y artefactos (Bordes 1947; Bordes y Crabtree 1969; Crabtree 1970 y 1973; Tixier *et al.* 1980, entre otros).

En la actualidad existe consenso sobre la necesidad de considerar la tecnología como un fenómeno cultural profundamente imbricado en la dinámica social que responde a variables sociales y ambientales (por ejemplo Dobres y Hoffman 1994, Nelson 1991; Ingold 1997; Pfaffenberger 1992). Sin embargo, la tecnología fue analizada durante mucho tiempo como un dominio autónomo o un subsistema vinculado meramente con la producción y el uso de artefactos que podía ser entendido sin hacer referencia a otros ámbitos de la vida social. Esta perspectiva fue denominada por Winner (cit. en Pfaffenberger 1988) "sonambulismo tecnológico" ya que la tecnología era considerada una variable no social que simplemente impactaba sobre en la sociedad o la cultura.

Es por ello que en las últimas décadas se han desarrollado diversas líneas de investigación tendientes a relacionar la tecnología lítica con diferentes aspectos del desarrollo de los grupos humanos, tales como disponibilidad y explotación de recursos, patrones de movilidad, asentamiento y subsistencia (Binford 1979; Bamforth 1986; Bleed 1986; Odell 1981 y 1989; Torrence 1989 y 2001; Demars 1994; Kuhn 1994; Nelson 1991; entre otros). A pesar de que muchos de esos estudios fueron formulados desde perspectivas

teóricas muy disímiles, pusieron de manifiesto la necesidad de vincular la organización de las actividades de obtención y transformación de materiales líticos con el contexto social y natural que la genera y del cual forma parte (Shennan 1989; Pfaffenberger 1992; Sigaut 1994). Coincidimos con Ingold (1997) cuando afirma que “... *las relaciones técnicas están incluidas en las relaciones sociales y sólo pueden ser comprendidas dentro de esa matriz relacional, como un aspecto de la sociabilidad humana*”.

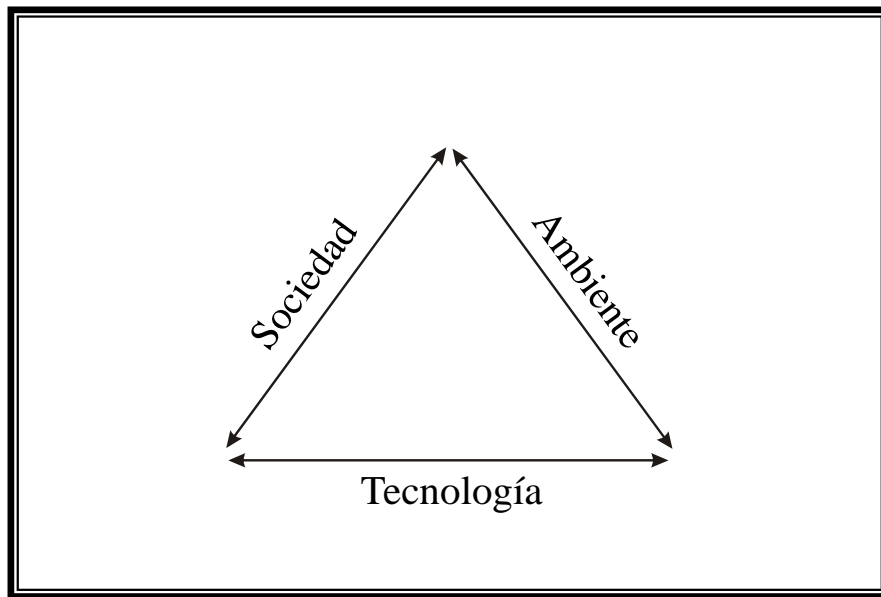


Gráfico 1.1. Relaciones entre Sociedad, Tecnología y Ambiente

Sin embargo, enunciar la existencia de relaciones entre la sociedad, la tecnología y el ambiente no explica nada acerca de la naturaleza de esas relaciones; tampoco significa que la tecnología constituya un “reflejo” o un “producto secundario” de la actividad social (Dietler y Herbich 1998) ni que sea la respuesta simple y mecánica a condiciones ecológicas determinadas. Es necesario postular mecanismos concretos y contrastables de interacción entre esos factores y tratar de determinar la intensidad y variabilidad de esa relación. Desde esta perspectiva la teoría de la práctica y la teoría de la acción humana (Giddens 1991 y 1995; Bourdieu 1977; Bourdieu y Wacquant 1995) proveen elementos útiles para su análisis desde la arqueología.

Ambos enfoques han sido desarrollados recientemente por diferentes corrientes teóricas dentro de la Arqueología (Shennan 1989; Brumfield 1992, Nielsen 1995, entre

otros) muchas de las cuales las han utilizado específicamente en la construcción de una visión crítica a los postulados tradicionales de la tecnología (por ejemplo, Pfaffenberger 1992; Hegmon 1998; Dietler y Herbich 1998)

El eje central de la teoría de la estructuración son las prácticas sociales entendidas como acciones que surgen de la capacidad de los individuos para manejar recursos y “producir diferencias” en estados de cosas o procesos preexistentes (Giddens 1991). Son acciones intencionales entendiendo lo intencional como aquello que un autor sabe o cree acerca de una acción y que será utilizado para alcanzar esa cualidad o resultado (Giddens 1991:47). Ese saber no es siempre discursivo –es decir articulado en forma consciente por lo individuos- sino que opera muchas veces a nivel de conciencia práctica o esquemas (Bromme 1988): los individuos saben cómo desenvolverse en la vida cotidiana simplemente actuando, es decir sin una reflexión consciente de lo que hacen o se proponen. De acuerdo con Giddens (*op.cit.*) esas acciones son al mismo tiempo reflexivas, racionales y motivadas.

La reflexividad significa que los actores sociales poseen un registro continuo de las actividades y de los aspectos físicos y sociales de los contextos en que se mueven. La racionalidad -a diferencia de las definiciones sostenidas por algunas teorías económicas clásicas- se refiere concretamente a la comprensión teórica de los fundamentos de una actividad. La psicología educativa ha demostrado que ya en los primeros años de su infancia los niños desarrollan una comprensión intuitiva de cómo funciona el mundo y establecen teorías prácticas sobre éste (Gardner 1994)¹. Por último la motivación incluye los deseos que mueven las acciones.

¹ Esto no significa que esa comprensión pueda ser siempre enunciada en forma discursiva.

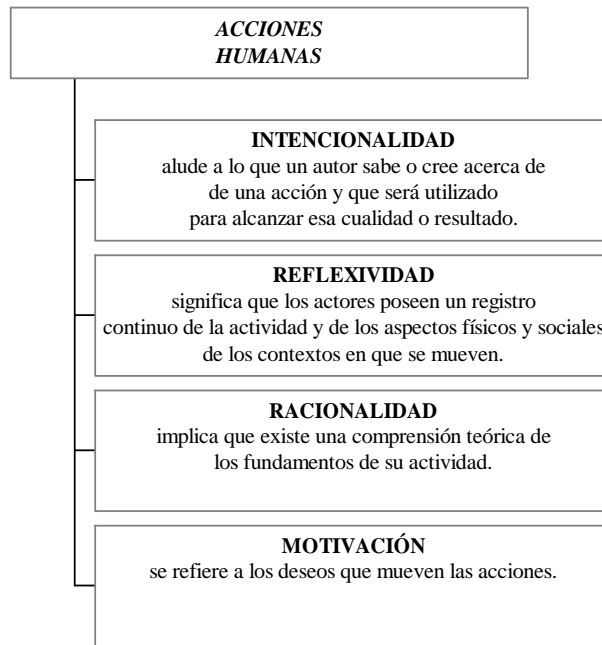


Gráfico 1.2. Características fundamentales de las acciones humanas (*sensu* Giddens 1991)

Esas acciones se desarrollan siempre a partir de un sistema abierto de disposiciones o *habitus* duraderos y transferibles que la gente pone en marcha influida por las condiciones materiales en las que vive (Bourdieu 1977). Los *habitus* son principios organizadores de prácticas y representaciones que pueden estar objetivamente adaptadas a su fin, sin suponer necesariamente la búsqueda consciente de fines y el dominio expreso de operaciones para conseguirlos (*ibidem*). Permiten resolver problemas diarios a través de un proceso de razonamiento analógico cuya solución influirá a su vez sobre el desarrollo futuro de dichas disposiciones (Dietler y Herbich 1998). Es importante subrayar: a) que las disposiciones son perdurables pero no inmutables; y b) que es un sistema enfrentado en forma continua a experiencias nuevas; en consecuencia el ajuste inmediato entre esas disposiciones y las condiciones materiales es una de las formas posibles de acción pero no la única, aunque de hecho sea la más frecuente (Bourdieu y Wacquant 1995).

De esta forma, en su vida diaria las personas producen y reproducen prácticas institucionalizadas por su sociedad, al mismo tiempo que a través de su acción crean, negocian y transforman la estructura social. Por lo tanto, la estructura formada por recursos y reglas –procedimientos generalizables que se aplican a la reproducción de prácticas sociales- tiene un carácter dual: es el medio y el resultado de las prácticas que constituyen

un sistema social, en tanto limita y orienta el comportamiento de los individuos a la vez que es transformada por su accionar; es constrictiva y habilitante (Giddens 1991:40). Esa dualidad es el fundamento de la continuidad en la reproducción social. Esto no significa retomar una concepción normativista en virtud de la cual la tradición social sea la única fuente orientadora del comportamiento: como diré más adelante, este último está también influido por la confrontación continua con condiciones materiales externas, las que interactúan en forma dialéctica con el factor creativo y con las pautas de una sociedad.

La repetición de esas acciones localizadas en tiempo y espacio tiene consecuencias no buscadas por quienes las emprenden en contextos de un espacio-tiempo más o menos alejados, influyendo de manera directa o indirecta sobre las posteriores condiciones de una acción (Giddens 1991:51). En este sentido Giddens sostiene que la historia humana es creada por actividades intencionales pero **no es un proyecto orientado**² (Giddens *op.cit*:51). Este aspecto constituye un punto de encuentro con la teoría de la evolución biológica (Shennan 1991; Ingold 1997).

Este planteo ofrece una visión más dinámica de la relación individuos-estructura y permite desechar la idea de una estructura reificada con funcionamiento autónomo que determina en forma unidireccional a las personas. En cambio, posibilita detectar la articulación de variables que llevan a modificaciones a pequeña escala eliminando la versión de cambios como “saltos”.

A partir de este marco de referencia, la tecnología como actividad práctica intencional aparece también como mediatizadora de las relaciones entre las personas y la estructura. Está condicionada por recursos sociales y naturales existentes que guían cursos de acción posibles pero a la vez, en su desarrollo cotidiano por parte de sujetos intencionales (poseedores de ciertos niveles de conciencia), opera una transformación de esos recursos generando nuevas condiciones para la acción que se construyen a través de la práctica. Por lo tanto, su análisis posibilita un acercamiento hacia la organización social. En términos de Winner (1986 cit. en Pfaffenberger 1988: 238) : *“Individuals are actively involved in the daily recreation, production and reproduction, of the world in which they live. Thus, as they employ tools and techniques, work in social labor arrangements, make and consume products, and adapt their behavior to the material conditions they encounter*

² El subrayado es nuestro

in their natural and artificial environment, individuals realize possibilities for human existence”.

La adopción de esta perspectiva tiene tres consecuencias importantes. En primer lugar, ubica a los actores sociales como las fuentes fundamentales de variación a través de sus decisiones, intenciones y creatividad, más allá que esas intenciones obtengan un resultado no buscado en el entramado social (Saitta 1992; Brumfiel 1992). En este sentido una innovación tecnológica **brinda una nueva serie de posibilidades a una situación**³ y no lleva necesariamente a un patrón de evolución cultural determinado (Pfaffenberger 1988). Esto permite trascender explicaciones voluntaristas o vitalistas en el sentido de que no son las intenciones o motivaciones individuales las que generan los cambios, aunque los individuos juegan un rol activo en su producción. De esta forma los seres humanos son activos selectores de atributos culturales y no meramente objetos de selección (Ingold 1986; Shennan 1991).

En segundo lugar, abre el camino hacia la búsqueda de estrategias empleadas por los individuos/grupos sociales en el desenvolvimiento social de acuerdo a necesidades y deseos. En este sentido, sin embargo es preciso aclarar que cuando hablamos de necesidades no estamos aludiendo a la existencia de imperativos universales tal como fue sostenido por teóricos Funcionalistas. Por el contrario, partimos de la concepción de que las necesidades son definidas socialmente (ver por ejemplo Pfaffenberger 1992). Es indiscutible que un ser humano necesita la ingestión de 2000 calorías para su supervivencia: pero hay una variedad enorme de técnicas y artefactos mediante los cuales esa tarea puede ser cumplida (*ídem*). Más aún argumentar la causa como necesidad confunde lo real con lo efectivo lo que lleva a explicaciones tautológicas y reduccionistas. En este último caso porque presenta las decisiones como “las únicas respuestas lógicas posibles” lo que encierra connotaciones etnocéntricas.

La noción de estrategia constituye entonces, un elemento vertebrador en el estudio de la tecnología. Se basa en la capacidad humana de realizar elecciones y decisiones y evaluar las consecuencias de cursos de acción alternativos. Las estrategias son líneas de acción orientadas objetivamente hacia la resolución de problemas creados por el interjuego entre los seres humanos y su ambiente (Nelson 1991; Bourdieu y Wacquant 1995). Tal

³ El subrayado es nuestro

como lo dije en párrafos previos, nada garantiza de antemano que esas elecciones y esos cursos de acción sean los apropiados: el interjuego con condiciones sociales y ambientales externas definirán la viabilidad de la estrategia. Por lo tanto, las estrategias no son tipos fijos de comportamientos que puedan ser generalizados dada una serie de circunstancias predeterminadas (Nelson 1991).

En tercer lugar, la tecnología debe ser considerada como un fenómeno total (*sensu* Mauss 1967, cit. por Schlanger 1994) en cuyo desarrollo intervienen factores económicos, políticos e ideológicos. Es decir, no puede ser simplemente reducida a un conjunto de instrumentos ni tampoco vincularse exclusivamente con un único conjunto de factores que posibilitan el desenvolvimiento social.

La íntima relación que existe entre los ciclos productivos de una sociedad y la esfera tecnológica han llevado a distintos autores a vincular exclusivamente a la tecnología con los comportamientos económicos de los individuos de una sociedad. Es decir, se asume que las prácticas tecnológicas son parte de las actividades económicas y sólo son entendidas en esos términos. También es frecuente encontrar una separación entre estrategias económicas y estrategias sociales como dimensiones separadas en el desarrollo de una sociedad. Lo social en general alude, desde estas posturas, a aspectos simbólicos o ideológicos del comportamiento humano. Schiffer (1992) estableció que los artefactos pueden tener una tecno-función, una socio-función o una ideo-función. Sin embargo, las consideró como dimensiones separadas, en tanto cada una se asocia a artefactos particulares o cualidades específicas.

Todos los aspectos vinculados con las prácticas humanas son sociales, incluso las actividades económicas. La tecnología incluye sin lugar a dudas, elementos económicos porque requiere el desarrollo de procesos de transformación de materia y energía mediante inversión laboral. Pero estos elementos trascienden la esfera tecnológica y están imbricados en toda actividad humana desde las prácticas tecnológicas y la subsistencia hasta las prácticas rituales y religiosas (Bender 1985; Alvarez 1993). Al mismo tiempo los objetos generados dentro de la esfera tecnológica no constituyen sólo elementos utilitarios: los procesos de producción material y sus productos resultantes son estructuras materiales y simbólicas a través de las cuales el mundo es percibido, transformado y recreado.

Bajo la perspectiva antes mencionada subyace la dicotomía materia e idea sostenida por gran parte de la arqueología procesualista y que se tradujo en numerosos trabajos como

lo abordable vs. lo inabordable a través del registro arqueológico (ver por ejemplo Binford 1986). Sin embargo, ambas que son simultáneas e indisociables y marchan paralelas en todo proceso social (García Canclini 1986), imbricadas una en la otra en una relación de dependencia ontológica de manera tal que todo proceso productivo lleva necesariamente una representación ideológica y simbólica como esta última implica a su vez una materialización concreta. Dicha articulación posibilita la recreación del orden social y abre el camino para su transformación a través del conflicto.

En este sentido todo producto social es la expresión material de una idea y requiere para ser plasmada de la definición y aplicación de estrategias llevadas a cabo por individuos que ocupan roles en grupos e instituciones (Alvarez y Fiore 1993).

Estas observaciones ponen de manifiesto la falacia de dividir a los restos arqueológicos como intrínsecamente económicos, simbólicos o ideológicos (Alvarez y Fiore 1993) sin tener en cuenta que estos últimos constituyen niveles de análisis teóricos que cada investigador prioriza de acuerdo a su marco de referencia. El desenvolvimiento solidario de cada una de esas instancias en una dinámica social concreta lleva necesariamente a su consideración conjunta en cualquier análisis social del pasado

Por lo tanto, la tecnología no puede ser separada del contexto económico, político e ideológico en el cual se genera y de las relaciones sociales a partir de las cuales se pone en marcha. Estos aspectos influyen en todas las esferas de producción de una sociedad y presentan dimensiones tangibles a partir de las decisiones y elecciones de los grupos, así como a través de la organización espacial y temporal de las actividades técnicas.

Gould y Saggars (1985) en su estudio sobre los aborígenes australianos han demostrado que la obtención de materias primas líticas exóticas, en muchos casos de igual o inferior calidad que las disponibles localmente, formaba parte de una estrategia de establecer redes sociales con grupos vecinos a fin de mitigar la incertidumbre ambientes con fluctuaciones marcadas. De esta forma en épocas de sequía prolongada los grupos podían trasladarse a cientos de millas de su territorio y establecer residencias temporarias en áreas más favorables, en virtud de la existencia de una red social preexistente.

Los aspectos políticos de la tecnología pueden entonces analizarse a partir del análisis de los mecanismos de distribución de materiales, la división del trabajo y las relaciones de intercambio entre grupos; mientras que los aspectos ideológicos pueden examinarse a partir del grado de exclusividad de los diferentes espacios destinados a la

producción, del nivel de segregación espacial entre los lugares destinados a las actividades diarias y a las excepcionales, y a través de los mecanismos de transmisión de conocimientos.

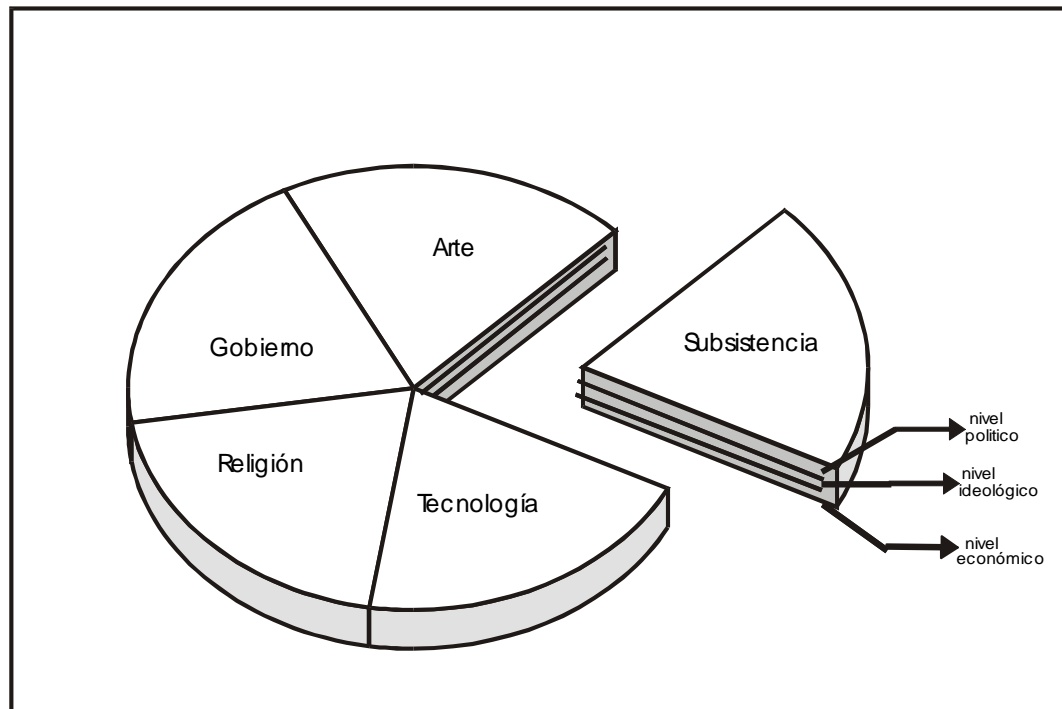


Gráfico 1.3. Niveles de análisis y esferas de producción (tomado de Alvarez y Fiore 1993)

1.2.1.2. El ambiente en la organización tecnológica.

La tercera arista entre la tecnología y la sociedad está constituida por el **ambiente**. Como enunciamos al principio de este acápite el ambiente provee parte de los recursos materiales que los seres humanos necesitan para el desarrollo de la tecnología. Sin embargo, no actúa como determinante mecánico de ella ya que cada sociedad percibe y usa los recursos de un ambiente de acuerdo a sus necesidades sociales y sus alternativas técnicas. Aunque éste provee los recursos naturales que los seres humanos necesitan para el desarrollo tecnológico, cada sociedad “crea su ambiente a través de la acción o selección” (van der Leeuw 1994). Por lo tanto el ambiente es el escenario de múltiples potencialidades, aunque no son infinitas.

Esto no significa negar el principio de la objetividad, es decir, los procesos que dan

origen a la realidad existen más allá de las ideas que los seres humanos se formen de ellos. Sin embargo la simple presencia de un recurso no constituye una condición necesaria para su explotación. Por ejemplo la disponibilidad de arcillas en el norte de Patagonia estuvo presente desde la temprana ocupación de poblaciones humanas pero varios siglos después de esa ocupación fue considerada como un recurso y se la transformó dando como resultado la producción de objetos cerámicos. Esto significa que los conocimientos específicos que una sociedad tenga de su ambiente y el dominio tecnológico que tenga para explotarlo desempeñan un rol activo en las estrategias de obtención y transformación de recursos.

Un ejemplo de estas consideraciones son los análisis llevados a cabo por Pierre Lemmonier (1986) sobre la tecnología de los grupos Anga habitantes del centro de Nueva Guinea y del Golfo de Papua. A pesar de pertenecer a un mismo grupo cultural en virtud de la lengua y de su organización social, de ocupar un espacio geográfico continuo y ecosistemas contiguos, el investigador detecta diferencias técnicas notables que no pueden ser atribuidas directamente a factores ecológicos. Así, la construcción de casas con doble pared entre los grupos que habitan por encima de los 1600 m.s.n.m fue interpretada en principio como una estrategia para la protección contra el frío. Sin embargo, esta explicación debió ser descartada cuando Lemmonier observó que casas similares eran construidas por los grupos próximos a la costa donde la temperatura es mucho más cálida, y casas con sólo una pared eran utilizadas por grupos con condiciones climáticas similares a los primeros. Lo mismo ocurre con la horticultura; si bien los distintos grupos Anga usaban las mismas especies vegetales en ecosistemas comparables, las tareas agrícolas vinculadas con la preparación del terreno y el cultivo de plantas seguían secuencias de desarrollo diferentes según el grupo (Lemmonier *op.cit.*).

Asimismo, considerar a la tecnología como respuesta inevitable a constreñimientos inmutables niega la dinámica inherente a los fenómenos ambientales así como el rol de los organismos en su modificación. La biología ha demostrado recientemente el papel activo de los organismos en tanto definen, construyen y destruyen nichos ecológicos a través de sus actividades; de esta forma modifican y transforman las presiones selectivas en el ambiente para sus descendientes (Odling-Smee *et al.* 1996)

Un concepto que resulta de gran utilidad para este tema es el de utilidades potenciales de los objetos y recursos o “*affordances*”, generado por Gibson en el

desarrollo de su teoría de la percepción visual en los organismos (Fiore 2002). Cada recurso tiene diversas potencialidades que constituyen cualidades relacionales que se revelan y se realizan dentro de una actividad (Costall 1997). Estas propiedades no dependen de la subjetividad de las personas, ya que no covarían con sus necesidades: las propiedades se encuentran insertas en lo que el recurso es (Reed 1987). Son valores ecológicos que limitan el comportamiento pero no son su causa; representan oportunidades para obtener o realizar cosas así como obstáculos o peligros (Reed 1994; Costall 1997).

El ambiente es entonces el escenario de múltiples potencialidades, aunque no son infinitas. El concepto de *affordances* o utilidades potenciales constituye una herramienta concreta para evaluar la estructura y el diseño de los artefactos y proporciona un mecanismo de verificación de las relaciones entre el conocimiento, las habilidades técnicas y las propiedades mecánicas de las materias primas (Costall 1997). Permite superar además, en el campo de la tecnología, la dicotomía planteada entre el materialismo reduccionista extremo (que sostiene que los objetos son elementos neutrales que la gente usa en forma pasiva) y el “idealismo pseudo científico” (que establece que son sólo son proyecciones mentales o construcciones sociales) (Costall 1997; Reed 1987). En contraposición sostenemos que las personas establecen relaciones activas con los objetos diseñándolos, manteniéndolos y estableciendo reglas tácitas para su uso al mismo tiempo que éstos son el resultado de acciones prácticas sobre la materia. Subjetividad/objetividad se realizan en forma conjunta en el acto de producción tecnológica.

En lo que respecta a la relación grupos humanos-ambiente, un concepto que ha sido utilizado con frecuencia es el de riesgo. Aplicado en principio al tema de la subsistencia de las sociedades del pasado en el marco de la teoría del aprovisionamiento óptimo (por ejemplo, Smith 1983; Bettinger 1991) fue luego retomado en el ámbito de los estudios sobre tecnología lítica para dar cuenta de la composición de los conjuntos líticos (Torrence 1989, Bousman 1993, Bamforth y Bleed 1997, entre otros). Torrence lo considera un aspecto fundamental que modela las decisiones tecnológicas y lo define como los efectos de variaciones estocásticas en los resultados asociados a algún comportamiento relacionado con la distribución espacial y temporal de los recursos deseados (Torrence 1989; 2001). De acuerdo a esta autora, la mayor parte de los ambientes contienen niveles de energía en exceso, por lo cual el factor limitante es la disponibilidad de energía en el

momento y lugar preciso donde se encuentra un grupo humano. La tecnología como medio para incrementar el acceso a los recursos posibilita reducir el riesgo.

Basándose sobre estudios etnográficos realizados por Oswalt, la autora afirma que la explotación de recursos riesgosos aumenta con la latitud, lo cual incide sobre la diversidad y la complejidad de la tecnología de subsistencia. El riesgo es mayor cuando los recursos son estacionales, móviles y acuáticos, lo que lleva a una mayor especialización tecnológica.

Bamforth y Bleed (1997) discuten los argumentos de Torrence y dividen el concepto de riesgo en dos componentes: probabilidad de falla y costos de la falla. Dichos autores observan que el riesgo se incrementa hacia los polos por un decrecimiento de los recursos alternativos; este aspecto incide en el costo de la falla en la obtención de una presa móvil. Dentro de esta propuesta la diversidad tecnológica es el resultado de la estacionalidad y la complejidad es una función inversa de las alternativas de subsistencia (*idem*). Por lo tanto, los autores sostienen que algunos aspectos importantes del diseño instrumental se relacionan con los costos de una falla.

Si bien el riesgo constituye una variable que incide sobre los comportamientos de los grupos humanos y por ende sobre su tecnología, tal como argumentamos en los párrafos previos, la debilidad de estos modelos reside fundamentalmente en que circunscriben las decisiones tecnológicas a un solo factor sin considerar –como veremos más adelante– la multiplicidad de elementos que interactúan en su organización. En segundo lugar, se reduce la complejidad a la cantidad de partes presentes en un instrumento, sin tener en cuenta, por ejemplo las habilidades cognitivas y manuales para su uso. En un análisis sumamente ilustrativo del instrumental utilizado por distintas sociedades, Ingold (1997:129) demuestra que los instrumentos más simples (medidos por los criterios establecidos por Oswalt) tales como el lazo utilizado por los pastores de renos, una lanza o un palo cavador requieren enormes habilidades manuales para usarlos con eficacia.

Por último, desde el punto de vista arqueológico resulta dificultoso medir la complejidad de un instrumento a partir del número de partes que componen un artefacto, ya que muchas de partes que conforman las piezas compuestas están realizadas en materiales perecederos y esto impediría en muchos casos una cuantificación real (aunque es posible inferirlo a través de estudios experimentales).

En síntesis, la tecnología permite descubrir el modo en que las sociedades se relacionan con su ambiente a partir de la obtención y el procesamiento de recursos indispensables para la continuidad de un grupo. En consecuencia, constituye un engranaje fundamental del circuito de producción, distribución y consumo de una sociedad. Estos momentos aunque no son idénticos, tal como fuera expresado por Marx (1974), forman una totalidad indisociable, cada uno se crea bajo la forma del otro en tanto que:

- durante el acto de producción hay consumo de materias primas, de energía humana, de medios de producción (o instrumentos) del mismo modo que en el consumo los seres humanos producen su propio cuerpo;
- la producción produce el consumo proporcionándole la materialidad, determinando el modo de consumo y otorgándole una necesidad al objeto material.
- el consumo genera la necesidad de una nueva producción y sólo en el consumo se convierte el producto realmente en tal.

En este sentido (*sensu* Gassiot 2001) la producción puede ser entendida como un encadenamiento de procesos de consumo. La distribución se sitúa entre la producción y el consumo y puede asumir diferentes formas concretas como el intercambio, el comercio o el tributo (Risch 1998).

Por lo tanto, de lo expresado en los acápites previos, la tecnología puede ser definida como *una esfera de producción social* en tanto comporta la transformación de materia y energía para la generación de una nueva materialidad o para modificar el estado de un sistema físico determinado. Este último aspecto incluye por ejemplo, aquellas actividades vinculadas con la alteración de procesos naturales tales como el congelamiento o la cocción de alimentos (Sigaut 1994).

1.2.1.3. El tiempo y el espacio en la organización tecnológica

Toda práctica humana, toda interacción social del mismo modo que todos los procesos que operan en el universo ocurren en el tiempo y el espacio (Gortari 1991; Giddens 1991). Esto significa que ambas variables no son dimensiones independientes de los procesos, sino que la existencia misma de los procesos es temporal y espacial (Gortari *op.cit.*; Giddens 1995; Sawyer 1995). Sin embargo, tal como lo señala Soja (1995),

establecer que todo se desarrolla en un tiempo y un espacio no es simplemente una aseveración trivial, ya que muchas veces esto lleva a considerar ambas dimensiones como límites o contenedores de la actividad social o bien como aspectos separados.

Un punto fundamental en lo que concierne a esta problemática es que los seres humanos no solo viven en tiempo y espacio sino además tienen un registro reflexivo de ambas dimensiones, entonces pueden manipularlas y organizarlas. Esta condición ha posibilitado la materialización concreta de tiempo y espacio en prácticas e instituciones y fundamentalmente ha generado una diversidad de modalidades distintas de organización. Más aún: han sido fuentes de numerosos conflictos a lo largo de la evolución humana. En el caso del espacio, el ejemplo más común ha sido la competencia y la lucha por la ocupación de territorios. En el caso del tiempo esos conflictos se han manifestado en el punto de encuentro de formas de organización distinta, tal como ha sido expresado muchas veces en escritos de viajeros en que los indígenas eran acusados de vagos y holgazanes porque no seguían los ritmos laborales impuestos por el conquistador.

En consecuencia, el espacio y el tiempo son factores fundamentales en la organización de las prácticas tecnológicas en tanto presuponen (siguiendo a Geneste 1991a):

- una relación cronológica entre diferentes objetos y secuencias gestuales que se desarrollan en series temporales que incluyen a los objetos técnicos en un mismo proceso;
- una relación espacial entre los elementos que participan de una actividad y a su vez entre las diversas actividades técnicas, cuyo agrupamiento en series temporales va acompañada de los lugares geográficos de realización y desplazamiento de los materiales.

La ocupación y uso del espacio o el tiempo en una sociedad determinada no se realiza en forma azarosa; su organización depende de la dinámica de las actividades llevada a cabo por un grupo, de sus conocimientos y de sus pautas sociales.

En arqueología el uso del espacio ha sido encarado a través dos vertientes. Por un lado, los análisis sobre los patrones de movilidad y asentamiento de las comunidades prehistóricas desarrollados por numerosos investigadores a partir fundamentalmente del advenimiento de la Nueva Arqueología. La combinación de estudios actualísticos y la

generación de modelos sustentados en pruebas estadísticas han proporcionado resultados interesantes. En segundo lugar, encontramos el estudio de los territorios de explotación de recursos a partir del modelo creado en los '70 por Vita-Finzi y Higgs que generó importantes líneas de trabajo a partir su aplicación, sus críticas y reformulaciones.

En el caso particular de la tecnología lítica se han desarrollado distintas líneas de investigación que proponen la integración de la dimensión espacial al estudio de los conjuntos artefactuales según diferentes escalas de análisis. Una de ellas está representada por los trabajos sobre la distribución geográfica de materias primas y restos líticos utilizados por los grupos humanos del pasado. Entre los trabajos pioneros figuran las investigaciones generadas por Renfrew a fines de los '60 acerca de la distribución de obsidiana en Próximo Oriente. Allí se desarrolló la idea de que la abundancia de materiales primas líticas en los asentamientos es una función de la distancia a la fuente. Esa idea fue luego retomada y contrastada a través de numerosas aplicaciones concretas que permiten identificar la distancia como una de las posibles fuentes de variabilidad de los conjuntos, así como buscar las estrategias implementadas por los grupos humanos para enfrentar dicha situación.

Dentro de esta línea pero en el marco de la escuela francesa se ubican los trabajos de J. M. Geneste (1991b) en el Perigord y de P. Y. Demars (1994), en el norte de Aquitania. El primero propone una segmentación económica del territorio global de aprovisionamiento de recursos en tres zonas: a) una zona próxima a los sitios que se extiende hasta los 5 km del asentamiento, b) una zona intermedia que se localiza entre los 5 y 20 km y c) una zona alejada entre 30 y 80 km.

En la bibliografía anglosajona también existen numerosos ejemplos de la identificación de territorios y de patrones de movilidad de grupos humanos a partir de la distribución de materias primas. Ericson (1984) incluye la dimensión espacial en su análisis de los sistemas de producción lítica a partir de la distribución de la secuencia de producción de artefactos en zonas diferentes.

Una segunda línea de trabajo en materia de distribución espacial de materiales líticos está representada por los estudios en escala intra-sitio. Esta perspectiva tiene por objeto establecer asociaciones significativas entre artefactos que según distintos autores, posibilitan identificar áreas de actividad y/o procesos de formación del registro (por ejemplo, Whallon 1975, Rigaud y Simek 1991). Las agrupaciones se realizan

fundamentalmente mediante métodos estadísticos y en algunas ocasiones a través del remontaje de artefactos (Cahen *et al.* 1979).

El estudio de la dimensión temporal en el análisis de los materiales líticos ha estado concentrada fundamentalmente en la búsqueda de cambios y permanencias en las técnicas, los diseños y en la explotación de materias primas desde un punto de vista diacrónico. El concepto de “*stress temporal*” desarrollado por R. Torrence (1983) representa una excepción importante en esta tendencia. Dicha autora sostiene que la tecnología responde a un uso efectivo del tiempo; por lo tanto la presencia de limitaciones en el tiempo disponible para realizar una tarea es un factor clave para explicar diferencias en la estructura de los artefactos y en los patrones de obtención manufactura y descarte. Dichas limitaciones pueden ser resultas a través de dos respuestas distintas:

*Si la totalidad del tiempo disponible es limitado, los utensilios tenderán a incrementar la velocidad de desarrollo de la actividad;

*Si la totalidad de tiempo disponible es suficiente pero es necesario evitar la competencia de diferentes actividades es necesario organizarlo (Torrence *op. cit.*)

El estrés temporal puede afectar la composición, la complejidad y la diversidad de los instrumentos líticos y puede ser medido por la cantidad de tiempo durante el año en que un recurso está disponible y en la naturaleza del recurso (móvil, acuático, etc.)

Bettinger (2000), siguiendo las premisas de la teoría del aprovisionamiento óptimo, desarrolla un modelo que diferencia viajeros (*travelers*) y procesadores (*processors*) tomando en consideración el tiempo como un factor limitante de las actividades desarrolladas por los grupos humanos en el pasado. De acuerdo a ese autor en ambientes con recursos abundantes los grupos humanos están constreñidos por el tiempo que les lleva trasladarse entre diferentes microambientes y por el que necesitan para obtener recursos de alta calidad. Los viajeros maximizan el tiempo dividiendo el trabajo en forma especializada o usando instrumentos más especializados. El caso contrario es el de situaciones donde debido al crecimiento de la población existe la imposibilidad de trasladarse entre ambientes. En tales casos se invertiría menos tiempo en trasladarse de un lugar a otro y se incrementaría la explotación de recursos dentro del ambiente local. Por lo tanto comienzan a incluirse recursos de menor calidad y esto genera la necesidad de invertir mayor tiempo en procurar y procesar alimentos.

Las propuestas de Torrence y Bettinger brindan elementos interesantes y valiosos a

la temática de la inversión de tiempo en las actividades productivas. Sin embargo, consideran en general sólo el tiempo vinculado con las actividades de subsistencia o las armas destinadas a la captura de presas. El tiempo invertido en la manufactura de las armas o los utensilios destinados al procesamiento de los recursos quedan fuera del análisis así como todas aquellas actividades fuera de la esfera de obtención de recursos alimenticios.

Desde mi perspectiva, es necesario considerar la inversión del tiempo en la transformación y el uso de materiales líticos. Constituye un elemento de “consumo” inseparable de las esferas de producción de una sociedad, cuya organización permite incrementar la productividad de las actividades técnicas. Por lo tanto, el análisis de las modalidades de “consumo” del tiempo cumple un rol esencial en la definición de las estrategias tecnológicas.

1.2.1.4. Modelos para la aprehensión de la dinámica tecnológica: el concepto de cadena operativa.

Uno de los desafíos sustanciales que ha enfrentado la Arqueología en la segunda mitad del siglo XX fue analizar la dinámica cultural y los procesos sociales que tuvieron lugar en el pasado a partir de los restos materiales presentes en el registro arqueológico. En mi opinión una herramienta metodológica sumamente útil para el estudio de la dinámica tecnológica es el concepto de cadena operativa, ya que provee los criterios analíticos relevantes para identificar las elecciones y decisiones que subyacen a su desarrollo.

En el ámbito de las investigaciones sobre tecnología lítica se han desarrollado diferentes modelos secuenciales tendientes al análisis de los procesos de producción y uso de artefactos. Todos ellos se basan sobre una serie de elementos fundamentales:

- el carácter reductivo de la tecnología lítica;
- la posibilidad segmentar el proceso de transformación de materiales en unidades de análisis menores (estadios, etapas, fases);
- la posibilidad de identificar cada una de esas etapas a partir de huellas presentes en los artefactos líticos.

El modelo de la cadena operativa se desarrolló en el escenario de la Escuela Arqueológica Francesa a partir de los aportes del sociólogo francés M. Mauss. Dicho autor propuso

estudiar la actividad técnica a partir de los diferentes momentos que se pueden distinguir en la fabricación de cualquier útil (Pelegrin *et al.* 1988). En sus escritos Mauss puntualizó la necesidad del estudio de los episodios y estados que subyacen a cualquier acción técnica así como la comprensión de su encadenamiento orgánico y de sus momentos esenciales que son los constituyentes y reflejos de esa totalidad (Schlanger 1994). Posteriormente, A. Leroi-Gourhan retomó esta idea y definió por primera vez el concepto de cadena operativa. Influído por las premisas del estructuralismo el autor sugirió que los elementos que componen toda acción técnica están integrados en un encadenamiento lógico y necesario de etapas y secuencias (Schlanger *op.cit.*).

A partir de las reflexiones iniciales realizadas por Mauss y Leroi-Gourhan el concepto adquirió un verdadero protagonismo en los '70 y principios de los '80 cuando fue ampliamente utilizado por etnólogos y arqueólogos interesados por la identificación y el estudio de los procesos técnicos (entre otros Lemmonier 1986; Pelegrin *et al.* 1988; Böeda *et al.* 1990; Geneste 1991a; Karlin y Julien 1994; Schlanger 1994). En el caso concreto de los estudios sobre tecnología lítica, este enfoque se vio enriquecido por los aportes de los trabajos experimentales de replicación de artefactos, liderados entre otros por Bordes y Tixier (Schlanger 1994) y por los análisis de remontajes de piezas.

Más allá de las definiciones específicas propuestas por distintos investigadores franceses sobre este concepto, el punto de anclaje compartido entre todos ellos es que la cadena operativa incluye la participación necesaria de:

- objetos: entre los que se encuentran los utensilios que participan en el proceso de transformación de materiales, los desechos que reflejan las distintas etapas de manufactura y los productos resultantes de ese proceso;
- un conjunto de gestos y operaciones;
- los conocimientos específicos para desarrollar las acciones técnicas.

De acuerdo a Böeda y otros (1990) el énfasis sobre alguno de estos aspectos dio origen a dos líneas de trabajo diferentes: el acercamiento tecno-psicológico y el acercamiento tecno-económico. El acercamiento *tecno-psicológico* se orienta hacia la determinación de los conocimientos y habilidades psico-motrices que subyacen a los procesos de transformación de materias primas en instrumentos. Los aspectos cognitivos incluyen el conocimiento adquirido a través de la memorización de conceptos – representaciones mentales de formas ideales y de los materiales implicados- y el

conocimiento procedimental o “savoir faire” (que puede ser ideacional o físico, ya que presupone habilidades motrices) (Pelegrin 1991, cit. por Karlin y Julien 1994).

El objetivo central de esta línea de trabajo es la determinación del esquema conceptual o la construcción mental que guía la ejecución de una técnica a partir de la utilización del método de remontaje. Las variaciones en la producción técnica, según Karlin y Julien (1994), dependen entre otros aspectos, de los niveles de habilidad técnica o del grado de aptitud en adquirir el conocimiento, del “savoir faire” y de la personalidad de los usuarios.

De esta forma se busca especificar distintos niveles de competencia entre los talladores y se definen los distintos niveles de “savoir faire” dentro de un grupo específico. Se trata de determinar a partir de rasgos tecno-morfológicos: la lateralidad del tallador, su destreza técnica es decir, si era experto o sólo un aprendiz; o si hubo una diferenciación individual de los talladores sobre la base de su producción (Ploux 1984). Por ejemplo, Karlin y Julien (1994) establecen que en Pincenvent hubo una selección de bloques de materias primas de buena calidad para la producción de hojas estandarizadas realizadas por los mejores talladores para uso diferido, mientras que los bloques ordinarios fueron utilizados para la producción doméstica por talladores competentes y por aprendices.

El acercamiento *tecno-económico*, en cambio, enfatiza los factores ambientales y socio-económicos que interactúan dentro de la producción tecnológica. Los investigadores que desarrollan este enfoque utilizan el concepto de cadena operativa para ordenar en un cuadro espacio-temporal el proceso de transformación de una materia prima. La superficie del objeto lítico deviene así en un soporte de información espacio-temporal, funcional y económica.

Una vertiente de trabajo similar pero desarrollada desde una concepción notablemente diferente surgió en Estados Unidos dentro del paradigma de la Arqueología Comportamental. Esta línea de investigación liderada por Schiffer (1972) gira en torno a dos problemáticas: en primer lugar, deslindar los procesos que llevan a la formación del registro arqueológico y en segundo lugar inferir distintos comportamientos desplegados por el hombre en el pasado a partir de los restos materiales recuperados en los sitios arqueológicos. Para ello ese autor propuso un modelo de flujo que contempla la trayectoria seguida por cualquier elemento que participa dentro de un sistema de comportamiento o contexto sistémico; además de la manufactura y el uso de los artefactos incluye la

posibilidad de almacenaje, transporte y reutilización (en dos formas: el reciclaje y el ciclaje lateral), así como la actividad de descarte y su localización espacial. Este modelo general fue aplicado al material lítico principalmente por Collins, a partir de observaciones experimentales y de datos bibliográficos (Collins 1992). El modelo norteamericano tiene sus raíces en la obra de Holmes, quien en 1893 propuso una secuencia lógica en los procesos de manufactura de bifaces. La propuesta de Holmes refleja una preocupación temprana dentro del ámbito de la arqueología norteamericana por la comprensión de los procesos de transformación de recursos líticos (Bleed 2001).

En la última década, desde una perspectiva neodarwinista, Bleed utiliza el análisis de episodios en forma de árbol o “*event tree analysis*” desarrollado en ingeniería para modelizar el funcionamiento de los sistemas técnicos. En este modelo las actividades son descritas en términos de episodios o pasos que contribuyen a la realización del sistema, lo que permite ordenar los residuos de producción en desechos y fallas de manufactura (Bamforth y Bleed 1997). En el ámbito de la tecnología lítica este modelo es aplicado con el objeto de medir el riesgo y los costos tecnológicos a lo largo del *continuum* de producción y uso de instrumentos. Se identifican los distintos episodios implicados en la producción de artefactos con sus residuos resultantes y se calculan las tasas de falla de cada uno de esos episodios en particular y de la secuencia en general. Siguiendo estos lineamientos los autores analizan la tecnología de hojas microlíticas de Araya⁴ y determinan la existencia de tasas de falla bajas en todos los episodios que conforman la secuencia de manufactura; estos resultados les permiten establecer que las actividades de producción eran llevadas a cabo por especialistas.

En el marco de la arqueología japonesa también se utilizaron modelos secuenciales para el estudio de los procesos de manufactura de instrumentos líticos (Bleed 2001). Basados sobre observaciones de rasgos tecnológicos, estudios experimentales y remontaje de piezas los investigadores de esta corriente describen la sucesión de acciones técnicas asociadas con secuencias de reducción altamente pautadas que recibe el nombre de *gihō* (en japonés “técnica”). Estas secuencias son concebidas como comportamientos estructurados desarrollados como rutinas (Bleed *ibidem*).

El valor de los modelos secuenciales para el estudio de la tecnología lítica ha

⁴ Obtenidas a partir de bifaces, los que son utilizados como núcleos y como *chopping tools*.

quedado expresado en la amplia utilización de esta perspectiva en innumerables casos arqueológicos. En efecto, ha permitido el abordaje de distintos problemas que van desde la definición minuciosa de técnicas y operaciones incluidas dentro de un método determinado de talla (junto con los rasgos asociados) hasta el análisis de cómo se distribuye la secuencia de reducción en diferentes espacios y su relación con los patrones de subsistencia y/o movilidad de los grupos humanos en el pasado. Es decir ha focalizado tópicos clave como tipología, cognición y organización de actividades (Bleed 2001).

Sin embargo, las críticas que han recibido los distintos enfoques han sido variadas. Uno de los problemas fundamentales que surgieron de la aplicación de los modelos secuenciales fue su uso restringido a la descripción de los fenómenos sin buscar los mecanismos explicativos o las causas que subyacen a la diversidad: fueron utilizados simplemente para precisar qué etapas ocurrieron en cada sitio.

En segundo lugar, los modelos secuenciales apuntaron fundamentalmente hacia los procesos de transformación de materiales líticos relegando la integración de las modalidades del uso del instrumental dentro de la trayectoria. Aunque su importancia es reconocida en diferentes trabajos (por ejemplo Perlès 1991, Geneste 1991a), en la práctica el análisis de los procedimientos de utilización de recursos líticos queda desarticulado de los minuciosos estudios de las técnicas de talla. De esta manera se generó la imposibilidad de lograr una comprensión profunda de las estrategias y de la organización tecnológica que diera acceso a explicaciones más totalizadoras sobre la dinámica sociedad-ambiente.

A pesar de estas dificultades, desde mi perspectiva el concepto de cadena operativa constituye una herramienta metodológica de gran valor heurístico para el estudio de las prácticas tecnológicas. En el marco de este trabajo será concebido como un modelo que permite reconstruir la esfera de producción tecnológica mediante el análisis de la trayectoria ideal que transita un artefacto desde la obtención de la materia prima hasta su descarte. Las ventajas de su utilización se fundan en varias razones.

En primer lugar, el concepto de cadena operativa permite aislar los factores fundamentales de un proceso técnico determinado, avanzando a través del análisis de las regularidades que rigen su desarrollo.

En segundo lugar, brinda la posibilidad de intercambiar información general en forma condensada y ofrece una guía para el descubrimiento de datos nuevos que a su vez estimula el desarrollo de la teoría general. Asimismo, permite captar los factores

principales de un fenómeno y sus interrelaciones, para dar cuenta de las variaciones que ocurren en el mundo empírico (Clarke 1972): presta unidad a la diversidad fenoménica, para aproximarse luego a lo concreto singular poniendo de manifiesto su riqueza. Es decir, es un instrumento valioso para documentar la variación, ya que permite ordenar, organizar y comparar las actividades de transformación de materiales.

En tercer lugar, al adoptar un interés explícito sobre el proceso técnico y no simplemente en los estados de la cultura material, el concepto permite identificar acciones físicas sobre la base de restos arqueológicos estáticos (Schlanger 1994).

Por último, posibilita segmentar espacio-temporalmente el proceso de toma de decisiones y la secuencia de comportamientos resultantes y de esta forma reconstruir los circuitos de producción, distribución y consumo. Dichos procesos constituyen abstracciones sumamente amplias que requieren una serie de eslabones intermedios o instrumentos operativos que posibiliten conectar sus características generales con las particularidades de la base empírica. El concepto de cadena operativa juega de esta forma un rol fundamental en la integración la articulación de ambos niveles ya que permite integrar en un nivel de mayor complejidad las dinámicas de explotación de distintos recursos.

Se han propuesto diferentes unidades de segmentación del proceso productivo, tales como estadios, etapas o fases. En este caso proponemos la identificación de las siguientes etapas:

- * aprovisionamiento y obtención de materias primas;
- * manufactura o transformación de los recursos líticos;
- * uso de instrumentos;
- * descarte y/o abandono.

Cada una de ellas puede ser subdividida en unidades menores según las modificaciones ocurridas en los procedimientos técnicos. Por ejemplo, las actividades de acondicionamiento del núcleo requieren gestos, operaciones y técnicas distintas que las actividades de obtención de formas base; cada una de ellas puede ser concebida como una fase diferente dentro de la etapa de manufactura de artefactos líticos. No obstante, esas divisiones dependen de los contextos particulares que estamos analizando, por lo cual es un modelo abierto a las situaciones concretas que enfrenta la *praxis* arqueológica.

La trayectoria no es necesariamente lineal y pueden distinguirse dos tipos de

episodios en el desenvolvimiento de cada una de las etapas (*sensu* Lemmonier 1986). Los episodios flexibles y variables, abiertos a la modificación, el reemplazo y a las particularidades ideosincráticas. Los episodios fijos, inmutables y estratégicos que no pueden ser cancelados, pasados por alto sin comprometer el éxito de la tarea. Hay un interjuego permanente entre los constreñimientos materiales regulados por leyes naturales, el grado de desarrollo de las fuerzas productivas y las habilidades cognitivo-motrices de los artesanos.

La unidad mínima de observación son las *operaciones*, que de acuerdo a Sigaut (1994:425) se definen como el cambio material más pequeño que puede ser observado. En el caso de la tecnología lítica, por ejemplo, la fractura de una roca para la obtención de soportes constituye una operación.

Cada conjunto instrumental puede seguir una trayectoria independiente por cada una de las etapas que conforman la cadena operativa desde un punto de vista espacial, temporal, de las técnicas, de las actividades en las que participa o de las modalidades de abandono o descarte o pueden superponerse una o más etapas.

A partir de este modelo se pueden establecer, por ejemplo, el grado de inversión laboral en los distintos procesos productivos, la existencia de relaciones de intercambio, el grado de exclusividad de los diferentes espacios destinados a la producción así como el nivel de segregación espacial entre los lugares destinados a las actividades diarias y a las excepcionales.

Un aspecto que es necesario discutir es el rol del proyecto o idea previa en el desenvolvimiento de la cadena operativa (y por ende dentro de las prácticas tecnológicas). Según Bleed (2001), los modelos secuenciales tienen como denominador común la construcción de los procesos de reducción como series de episodios. Sin embargo, de acuerdo con la manera de concebir y conectar esos episodios, los enfoques pueden dividirse en *teleológicos* y *evolutivos*. Los acercamientos teleológicos conciben a la secuencia como un conjunto de acciones determinadas internamente – por un proyecto previo- que se suceden hasta alcanzar un objetivo predeterminados; enfatizan los resultados y consideran las actividades tecnológicas como un *continuum*. Schlanger (1994:148) puntualiza que previamente a la ejecución existe en la mente del tallador una secuencia intencional de acciones. Los modelos evolutivos, en cambio, conciben las etapas como una serie de reacciones ante situaciones, los resultados son producto de la interacción

selectiva entre condiciones y variables; las etapas son divididas como estadios separados (Bleed 2001).

Bleed señala, sin embargo, que en la práctica es difícil distinguir entre uno u otro acercamiento ya que muchos autores utilizan ambas perspectivas dentro de un mismo análisis. Dicho autor sugiere además que ambos acercamientos constituyen herramientas importantes dentro de la investigación arqueológica en tanto permiten establecer de manera complementaria los mecanismos cognitivos, las acciones consuetudinarias y la diversidad en las acciones tecnológicas (*ibidem*).

La dificultad para separar ambos enfoques reside precisamente en que constituyen una falsa dicotomía; en la realidad ambos aspectos interactúan de manera dialéctica. Tal como lo establece Pfaffenberger (1992), las actividades u operaciones son la cualidad emergente que resultan de un *feedback* continuo entre episodios externos y representaciones internas. Ambos son co- incidentales en las prácticas tecnológicas, como dijimos en el punto 1.2.1.1. De esta forma el diseño de los artefactos no constituye una transcripción mecánica de imágenes inscriptas en el intelecto, sino que se genera durante el transcurso de un despliegue gradual de relaciones activas establecidas entre el artesano/a y el material sobre el cual él o ella trabajan (Ingold 1997:112). Los conocimientos y comportamientos técnicos están recíprocamente constituidos por fenómenos materiales, individuales y sociales.

Por lo tanto, en el proceso de creación y utilización de objetos hay ajustes continuos entre el diseño, la función y las habilidades cognitivo-motrices de los individuos y la “performance” o resultados del empleo, los que a su vez se revierten provocando cambios en los diferentes aspectos que conforman la esfera de producción tecnológica.

1.2.1.5. Contexto de uso: el proceso de consumo de los materiales líticos

Los instrumentos líticos son objetos que extienden la capacidad de un sujeto de operar sobre el mundo (Ingold 1993), ya que luego de su confección participan en distintos procesos de consumo y transformación de recursos. Su importancia en la organización, dinámica y evolución de las sociedades del pasado se manifiesta en el hecho que el *Homo*

sapiens sapiens puede ser caracterizado como la especie obligada a la **utilización**⁵ de instrumentos (Kuhn 1992).

Ahora bien, un artefacto lítico sólo se convierte en instrumento cuando va unido a una técnica de uso desarrollada por un individuo en un contexto social determinado, es decir, cuando se transforma en el vehículo de una acción que genera una modificación en la materia⁶ a la que es aplicado. En un ejemplo muy ilustrativo sobre la articulación entre la producción y el consumo Marx (1974) señaló: unas vías férreas sobre la cual no marchan trenes, y que por lo tanto no se usan, no son consumidas, sólo son vías férreas en el dominio de la posibilidad y no en el de la realidad. Esto significa que cualquier producto obtenido como resultado del desarrollo de actividades productivas carece de sentido si no es consumido (Risch 1998).

Un análisis del diseño sin un estudio del contexto de uso significa atomizar la dinámica inherente a la tecnología lítica y su rol en la continuidad social. Ingold ha demostrado que el simple análisis de las propiedades estructurales de los artefactos no basta para explicar y entender la dinámica de la esfera de producción tecnológica (Ingold 1997). Más aún, Schiffer y Skibo (1987: 598) señalan que la principal fuente del cambio tecnológico reside en el campo funcional, el que a su vez responde a modificaciones en el modo de vida y en la organización social. Dichos cambios se traducen algunas veces en la aplicación de formas existentes a usos distintos y otras requieren la manufactura de nuevos productos mediante experimentación y procedimientos de ensayo – error.

En consecuencia el análisis de las modalidades de uso constituye un engranaje fundamental en a) la dinámica interna de producción de artefactos líticos y b) el desarrollo de diferentes procesos de obtención, producción y consumo de recursos en los que los instrumentos líticos participan como instrumentos de trabajo. En lo que respecta al primer punto, Binford (1979:268-269) señala con respecto a los comportamientos técnicos de los Nunamiut: *“Planning or designing a tool to be incorporated in personal or household gear is very different, since it will be seen in the context of long-term usage and the requirement that it meet many different types of tool”*. Asimismo, Nelson y Lippmeier

⁵ El subrayado es nuestro

⁶ De acuerdo a la primera convención nacional de Antropología (1966:61) un instrumento es precisamente un lito empleado como intermediario. Es decir, debió ser incluido en una tarea para identificarse como tal.

(1993) sugirieron que el diseño de un instrumento está condicionado principalmente por la tarea a la que va a ser destinado. Por lo tanto, no es posible explicar la composición, la diversidad artefactual o los factores que intervienen en la manufactura si se desconoce a qué tareas estaban destinados los utensilios. La tecnología está estructurada por los requerimientos de una actividad o serie de actividades que condicionan la variación en todos los aspectos de la manufactura y al uso de utensilios (Bamforth 1986:39)

Denomino **contexto de uso** a la articulación entre: a) la naturaleza del material procesado por el artefacto (vegetal, animal, mineral) y su estado (fresco o seco), b) la cinemática del trabajo o las operaciones desarrolladas por el utensilio; c) el ordenamiento espacio-temporal de la actividad en la cual éste participa así como su carácter o periodicidad (doméstica/ceremonial, cotidiana/excepcional,) y d) los conocimientos relacionados con el desarrollo de esa tarea. Este concepto es más amplio y abarcativo que el término “función” que alude por lo general simplemente a la finalidad de determinada herramienta (cortar, raspar). Tal como lo ha afirmado Sigaut (1994) considerar al *chopper*, el hacha de mano, la raedera magdalenense, o nuestro cuchillo de cocina como variantes incidentales de un mismo utensilio significa deshistorizar las prácticas tecnológicas, aislar su vinculación con la sociedad que las genera (sonambulismo tecnológico) y confundir el efecto con la técnica.

Otra de las razones fundamentales para el análisis del contexto de uso reside en el hecho de que las condiciones de utilización de cada clase de instrumentos condiciona en parte las modalidades de producción (Perlès 1991). Este aspecto también fue presentado por Binford (1979) a partir de su estudio de los Nunamiut, en su distinción entre tecnologías “expeditiva” y “conservada”. No obstante, estos conceptos luego no fueron suficientemente diferenciados y con frecuencia se los aplicó tomando en consideración sólo las propiedades formales de los artefactos o su grado de elaboración sin hacer referencia a los distintos modos de uso del instrumental lítico.

Dicho autor señala asimismo que la existencia de variaciones en la demanda de instrumentos y en la disponibilidad de herramientas adecuadas para llevarlos a cabo genera el desarrollo de diseños y estrategias de reducción diferentes para instrumentos funcionalmente similares, dependiendo del rol que juegan en determinada organización tecnológica (Binford 1979:271). Estas observaciones ponen de manifiesto la necesidad de no asumir la relación forma-función de manera unívoca y comprender las estrategias

tecnológicas como una totalidad que integre indisolublemente el análisis de la producción y el uso de instrumentos líticos.

El interés por establecer el modo de utilización y la función a la que estuvieron destinados los artefactos líticos tuvo sus comienzos en el siglo XIX y se mantuvo constante en las investigaciones arqueológicas del siglo XX (ver por ejemplo Olausson 1980; Mansur-Franchomme 1983a). Los primeros estudios se basaban fundamentalmente sobre analogías etnográficas que consistían en comparar la morfología de los instrumentos arqueológicos con los utilizados por las sociedades contemporáneas. La gran expansión colonial decimonónica puso en contacto a quienes se interesaban por el pasado humano con grupos indígenas que aún utilizaban instrumentos similares a los recuperados en los sitios del Paleolítico europeo. De esta forma se efectuaron descripciones detalladas sobre las modalidades de manufactura y uso de artefactos líticos. Los utensilios de los aborígenes australianos y los de América del Norte, por ejemplo, permitieron a J. Lubbock y J. Evans en 1872 interpretar la función de los útiles prehistóricos recuperados en Inglaterra (Mansur-Franchomme *op.cit.*) Entre 1847 y 1865 Boucher de Perthes y otros investigadores comenzaron a utilizar una serie de términos funcionales -que aún son empleados en nuestros días-, tales como raspador, raedera, cuchillo, perforador entre otros, para designar a distintas categorías morfotécnicas recuperadas en los sitios arqueológicos de Europa.

Asimismo, durante esa época los trabajos experimentales cumplieron un papel importante para la determinación funcional de los artefactos. En general, se utilizaban las piezas arqueológicas para llevar a cabo alguna tarea (Mansur-Franchomme *op.cit.*). Pfeiffer experimentó con un raspador y descubrió que el filo retocado era igualmente efectivo para raspar o cortar si se lo mantenía en ángulo recto con respecto a la superficie trabajada lo que permitió asignar al raspador frontal diversas funciones (Semenov 1964). Sin embargo, la experimentación no sólo demostró su propia debilidad en la elucidación de la función precisa de un utensilio lítico sino que expuso la fragilidad de la analogía etnográfica para lograr ese objetivo: los experimentos demostraron que ...“ *una hoja de pedernal puede cortar carne, trabajar, pieles o rebajar madera; que un buril permite hacer incisiones en hueso y madera y aún perforar estos materiales; que una punta puede unirse en un astil y usarse como dardo o servir como cuchillo, con mango o sin él*” (Semenov 1964).

Los datos etnográficos y la experimentación proveen, no obstante, elementos ricos y provechosos para generar hipótesis sobre la cinemática del trabajo y las modalidades de procesamiento de recursos, entre otros aspectos. Hipótesis que luego deben ser contrastadas mediante alguna línea de trabajo independiente.

Durante los 60` la problemática sobre la funcionalidad de los instrumentos fue el eje fundamental en torno al cual giró la discusión sobre la variabilidad musteriense que tuvo como protagonistas a F. Bordes y L. Binford. Este debate, que expresó el antagonismo entre las ideas del paradigma Histórico Cultural y las propuestas de la Nueva Arqueología, trazó un cambio revolucionario en la interpretación de los conjuntos líticos arqueológicos. Según Bordes, la diversidad de los utensilios del Musteriense era el resultado de distintos grupos con tradiciones diferentes. En cambio Binford sugirió que esas diferencias respondían a causas funcionales. A partir de la aplicación del análisis factorial a un conjunto de instrumentos clasificados de acuerdo a la tipología de Bordes, L. y S. Binford (1966) discriminaron cinco grupos funcionales de artefactos que exhibían patrones consistentes de covariación mutua.

Indudablemente este planteo abrió un debate sumamente valioso en la interpretación de la variabilidad artefactual intra e inter sitio como resultado del desarrollo de actividades diferenciales. Sin embargo, esta línea de razonamiento encierra una tautología en tanto se parte de la premisa de que las diferencias morfológicas se deben a causas funcionales, luego se determinan estadísticamente diferentes grupos en base a criterios morfológicos, se les asigna una función y se concluye finalmente que esa variación responde a diferencias funcionales. De modo similar a la analogía etnográfica del siglo XIX, Binford y Binford establecieron una identidad entre forma y función de manera intuitiva sin desarrollar métodos o mecanismos de contrastación independientes.

Fue en la ex Unión Soviética, más precisamente en la Academia de Ciencias de Leningrado, donde a fines de los '50, Sergei Semenov y sus colaboradores sientan las bases para el desarrollo de una metodología sistemática y confiable para el análisis funcional de materiales arqueológicos. Estimulado por las ideas del materialismo histórico, Semenov manifestó la necesidad de construir un método para el abordaje de la tecnología prehistórica que trascendiese los acercamientos tipológicos, que posibilitase explicar “la finalidad auténtica y concreta de cada utensilio” y reconstruir los procesos de trabajo realizados por los grupos humanos del pasado.

Su contribución fundamental consistió en demostrar que los artefactos arqueológicos conservan rastros macro y microscópicos de utilización, los que pueden identificarse y estudiarse mediante el empleo de un instrumento óptico adecuado (Semenov 1964). Semenov realizó un estudio exhaustivo de materiales líticos, óseos y metálicos y sustentó sus investigaciones con una sólida base experimental. Como resultado de dichos trabajos distinguió tres tipos de rastros de uso: estrías, esquiramientos y micropulidos. Los dos primeros podían observarse con el uso de lupas binoculares mientras que los últimos sólo podían identificarse a través de un microscopio metalográfico.

Barreras políticas y lingüísticas contribuyeron a que la obra de Semenov fuera conocida en Occidente sólo varios años más tarde con la publicación de la traducción al inglés de la obra "Prehistoric Technology" . Los últimos años de la década del 70 fueron escenario de nuevas investigaciones en esta línea, que incorporaron la microscopía de altos aumentos mediante el uso de microscopios de reflexión de tipo metalográfico (Keeley 1977, 1980; Anderson-Gerfaud 1980, 1981; Vaughan 1981; Mansur-Franchomme 1980, 1983a) y microscopios electrónicos de barrido (Anderson-Gerfaud 1980, 1981; Mansur-Franchomme, 1980, 1981, 1983a y b). Estos trabajos permitieron el desarrollo y la consolidación de esta metodología a partir de un análisis exhaustivo de los mecanismos de formación de rastros de uso generados por el procesamiento de diversos recursos y su aplicación concreta a materiales del Paleolítico europeo (Keeley 1980, Plisson 1985), al Neolítico y al Paleoindio de la Patagonia Argentina (Mansur-Franchomme 1983a), entre otros.

1.2.1.5.1. La importancia del análisis funcional en el análisis de las estrategias tecnológicas

La importancia de los rastros de uso en la determinación de la organización tecnológica de las sociedades del pasado se funda sobre varias razones. En primer lugar, es el único método para acercarse a procesos de producción de elementos que difícilmente se conservan en el registro arqueológico (madera, vegetales, carne). Esto posibilita vincular, además, la tecnología lítica con otras actividades realizadas por un grupo determinado (Mansur 1986-1990).

En segundo lugar posibilita explorar la relación forma-función y ha permitido

identificar los rasgos que responden a factores estilísticos a partir de la determinación de funciones similares en artefactos con morfologías diferentes (Yacobaccio 1983). Dicha relación debe ser una **hipótesis sujeta a verificación, no un enunciado sostenido a priori**. Su contrastación empírica posibilita acercarse a las causas de la variabilidad artefactual, comprender la diversidad, la composición y la complejidad de los conjuntos líticos, así como los elementos del diseño que subyacen al contexto de uso de cada instrumento. En este sentido es imposible estimar la efectividad o la calidad de un instrumento si no se puede determinar en que tareas fueron utilizados.

En tercer lugar, este método permite evaluar el rol de la totalidad de las categorías instrumentales en la dilucidación de comportamientos tecnológicos, sin restringirse únicamente a las armas, a los utensilios relacionados con la captura de presas o a los instrumentos retocados. En efecto, en muchos de los análisis sobre tecnología lítica las lascas con filos naturales no son consideradas en la definición de las estrategias tecnológicas pese a que las investigaciones sobre los rastros de uso han demostrado que constituyen una parte fundamental en el desarrollo de las actividades técnicas. Por otra parte, la presencia del retoque en una pieza no constituye una garantía de que ésta haya sido utilizada para llevar a cabo alguna tarea (Bamforth y Bleed 1997).

En cuarto lugar, es una herramienta muy útil para monitorear modificaciones en la intensidad de explotación de recursos, fundamentalmente en aquellos contextos donde el instrumental lítico es la evidencia que mejor se conserva en el registro. Cuando hablo de intensidad me refiero concretamente a la posibilidad de establecer diferencias en las frecuencias de las actividades y recursos explotados en cada asentamiento y no a la intensidad de uso del utensilio. En este último sentido Odell (1989: 166-167) propuso una serie de indicadores para medir la intensidad de uso de un instrumento, pero no resultaron operativos como criterios discriminadores de la intensidad de uso.

1.2.2. Aspectos estructurales de la tecnología

Cuando hablamos de aspectos estructurales de la esfera tecnológica nos referimos específicamente a los elementos participantes en su desarrollo: recursos naturales o materias primas, instrumentos, trabajo, técnicas, conocimientos y habilidades. La interacción de cada uno de ellos traerá como resultado un producto nuevo. En los próximos

acápites trataremos puntualmente cómo se articula cada uno de estos elementos en las estrategias tecnológicas.



Gráfico 1.4. Elementos participantes del proceso tecnológico

1.2.2.1. Materias primas

Todo proceso productivo parte de la obtención de recursos del ambiente natural para su desarrollo. Las poblaciones humanas en el pasado han utilizado una gran variedad de rocas como materias primas para la confección de distintos conjuntos instrumentales. Dicha explotación se efectuaba de manera selectiva y las modalidades del aprovechamiento no finalizaban en la etapa de obtención sino que se realizaban durante el desarrollo completo de la cadena de producción y uso de artefactos líticos.

Por ejemplo, los Alyawara del desierto australiano examinan cuidadosamente los materiales en la cantera en búsqueda de las rocas de buena calidad; comprueban sus cualidades mediante la fractura y observación de superficies frescas antes de seleccionar o descartar cualquier pieza (Binford y O’Connell 1984). Los informantes sostienen que (*ibidem*: 415) “*shaping the core was the ‘big job’, and was always done in the quarry, where all the big chunks and ‘mistakes’ could be thrown away before one had to carry anything*”. Asimismo en las canteras este grupo produce hojas así como núcleos transportables debido a la demanda y a la vida útil diferencial de los instrumentos

confeccionados sobre uno y otro soporte⁷; es decir, existen estrategias de obtención y producción diferentes para distintos conjuntos instrumentales (*ibidem*).

La distribución de materias primas, de acuerdo a Bamforth (1986), es un factor sumamente importante en la configuración de las estrategias tecnológicas. En contraposición con la propuesta de Binford, quien enfatiza el sistema de subsistencia y asentamiento, Bamforth establece que la escasez de rocas -ocasionada ya sea por la disponibilidad regional o por las pautas de comportamiento de un grupo- afectan las tasas de conservación, mantenimiento y reciclaje de utensilios.

En lo que respecta a los factores que inciden sobre la utilización de materiales líticos, en el acápite 1.2.1.2. he adelantado que el grado de desarrollo tecnológico de una sociedad y el conocimiento que ésta tenga de su ambiente juegan un rol esencial en las estrategias de explotación de recursos naturales. A estos factores hay que agregarles, además, el valor social que tienen los productos elaborados con esos materiales (Vargas Arenas 1990), la demanda social (Terradas 1996), la disponibilidad, la distribución geográfica, la calidad o las cualidades potenciales de los distintos tipos de roca y la forma en que se presentan en la naturaleza. Risch (1998: 122) propone el concepto de *nivel de asequibilidad* de las materias primas para expresar la relación entre la selección social y la disponibilidad medioambiental de recursos. Para ello el autor establece que es necesario determinar, tal como fue señalado también por Ericson (1984), la base regional de recursos líticos; a partir de ella es posible monitorear dichos niveles en términos cualitativos y cuantitativos (basados sobre la correlación entre los contenidos clásticos de los depósitos y el volumen de rocas efectivamente explotadas).

La demanda lítica de una sociedad -entendida como la cantidad de rocas necesaria para una población en un período dado de tiempo- está determinada por el número y la frecuencia de actividades que requieren instrumentos líticos, las técnicas de producción de artefactos y el nivel de eficacia de los instrumentos líticos (Luedtke 1984). Con el objeto de cuantificar la demanda Luedtke elaboró una fórmula⁸ que posibilitaría medir el material

⁷ Las hojas son utilizadas para la confección de los cuchillos que cada hombre lleva consigo, mientras que los núcleos son empleados para la obtención de lascas destinadas al procesamiento de madera (que genera un rápido embotamiento de los filos) o algún tipo de tarea expeditiva en el campamento.

⁸ $L = \sum T_i/D_i (S_i + M_i + R_i)$
donde:

necesario para la manufactura y el uso de instrumentos en el seno de un grupo social determinado. El problema fundamental de su propuesta radica en la dificultad de calcular de manera no ambigua las variables incluidas en su fórmula a partir del registro arqueológico. Terradas plantea (1996) en cambio que la relación entre el instrumental lítico y los productos líticos, medida a través del número efectivo de restos o de su peso, puede ser indicativa del volumen relativo de la demanda lítica de una sociedad.

Un aspecto que ha recibido atención en los últimos años -impulsado por el conocimiento obtenido en el campo experimental- es la determinación de la calidad de los diversos materiales líticos explotados por las comunidades humanas en el pasado. De esta forma se ha elaborado una serie de criterios para su evaluación basados fundamentalmente sobre las propiedades mecánicas de las rocas (Nami 1985; Aragón y Franco 1997). De acuerdo a Luedtke (1992:86-94) “*qualities make a material good for knapping*” son principalmente: la homogeneidad, la isotropía, la tenacidad, la dureza y la elasticidad. Este tipo de análisis se ha focalizado en las cualidades de los diferentes materiales para las actividades de talla. Sin embargo, Greiser y Sheet (1979) han demostrado que las demandas funcionales o las actividades en las que las materias primas son utilizadas también influyen en su selección. Kamminga (1979) observó en sus estudios etnográficos sobre los aborígenes del centro de Australia la selección de sólo dos tipos de rocas para la confección de instrumentos relacionados con la percusión de maderas; Hayden (1979) señaló que los esquimales eligen los materiales líticos de grano grueso para las tareas vinculadas con el ablandamiento de pieles. En consecuencia, la calidad de la materia prima definida a partir de las características de los minerales que la componen y su disposición textural (Terradas 1996) debe ser una variable evaluada a partir de dos ejes complementarios: su aptitud para la talla y su efectividad para la realización de tareas específicas o del trabajo con materiales de diversa naturaleza.

Una segunda cuestión que atañe a la problemática de las materias primas se

T_i = cantidad de tareas que requieren instrumental lítico por año.

D_i = tasa de descarte o vida útil de un instrumento medido en las mismas unidades de tiempo que T_i .

S_i = peso promedio (en gr) de cada instrumento en el momento de su descarte.

M_i = cantidad de desechos (en gr) de manufactura no utilizados en la elaboración de cada instrumento.

R_i = cantidad de desechos (en gr) de reactivación generados durante la vida útil de un instrumento.

relaciona con las estrategias de obtención y aprovisionamiento. La mayoría de los autores coincide en que dichas actividades pueden ser realizadas a partir de a) la recolección directa de rocas de la superficie, es decir localizadas en depósitos secundarios; b) la explotación de canteras mediante la dislocación de materiales localizados en depósitos consolidados y c) el intercambio con otros grupos. Nuevamente esta problemática se encuentra estrechamente ligada con la organización social de un grupo, la disponibilidad y distribución geográfica de los recursos.

Un modelo de obtención ampliamente utilizado en el ámbito de las investigaciones arqueológicas es el propuesto por Binford (1979), denominado aprovisionamiento integrado o “*embedded*”, que da cuenta de las estrategias de obtención de materias primas líticas. Sobre la base de estudios etnoarqueológicos ese investigador sostiene que el aprovisionamiento de materias primas se halla incluido dentro de las actividades generales de subsistencia, es decir, los grupos humanos rara vez se trasladan con el único propósito de adquirir materiales líticos para la talla. En consecuencia, la distancia entre la cantera y los sitios de transformación y/o uso de materias primas no influiría sobre el costo de producción de los utensilios.

Como ocurre con la mayor parte de los modelos basados sobre datos etnográficos, siempre surgen nuevas evidencias procedentes de otros grupos que contradicen la información proporcionada por sus antecesores. A partir de sus estudios en Australia Gould y Saggars (1985) discuten ese modelo en tanto observan que los indígenas locales realizan traslados específicos para la obtención de materias primas. Esos autores sostienen además que la calidad de los materiales es una característica buscada por esos grupos, por lo tanto la frecuencia y variación de las materias primas en un sitio arqueológico no sólo está modelada por las actividades de subsistencia. Los autores establecen que: a) la dificultad de aprovisionamiento (medida por la distancia a la fuente y las irregularidades del terreno), b) la capacidad de transporte del grupo bajo estudio y c) la utilidad de las distintas rocas en la manufactura de instrumentos, son elementos que deben evaluarse a la hora de interpretar qué factores inciden en la explotación de diversas rocas.

Otra estrategia que es importante mencionar, que ha sido documentada en diferentes contextos de grupos cazadores-recolectores, es el establecimiento de escondrijos o reservas de materiales en previsión de usos futuros. En la gruta Vaufrey, por ejemplo, se ha identificado una reserva de lascas introducidas en el sitio en perspectiva de una

utilización futura (Geneste y Rigaud 1989). La planificación puede ser un componente importante en la organización tecnológica de los grupos humanos en el pasado (ver también Kuhn 1992); su presencia e intensidad deben ser exploradas en el análisis de cada contexto particular en relación con variables sociales y naturales específicas.

Por último, una temática que resulta de gran utilidad en el estudio de las prácticas tecnológicas y del ciclo producción – distribución – consumo es la determinación del origen de las materias primas y su distribución a lo largo de las cadenas de producción y uso de materiales líticos. La premisa que subyace a este tipo de acercamientos consiste en considerar los vestigios líticos como objetos capaces de materializar los desplazamientos espaciales de los grupos que los han empleado (Geneste 1991b:2). De esta manera, a partir de la identificación de las fuentes de aprovisionamiento y de la distribución de los productos que se generan en las distintas etapas de producción de los artefactos, pueden establecerse los ejes de circulación de las materias primas, sus territorios de explotación, las vías de desplazamiento de los cazadores-recolectores y las modalidades de ocupación de espacio (Geneste 1991b; Demars 1994).

1.2.2.2. Instrumentos líticos: diseño, estrategias, composición y diversidad

Un instrumento es un medio para resolver problemas dentro de un complejo conjunto de estrategias (Odell 1996). Constituye el punto de articulación entre los procesos de transformación y procesamiento de rocas y los procedimientos explotación de recursos de distinta naturaleza (líticos, faunísticos, vegetales, metalíferos, entre otros). Es decir, un instrumento lítico participa en los procesos de obtención, producción y consumo de distintos bienes, a la vez que es el resultado de una trayectoria similar que implica la modificación continua y progresiva de rocas duras.

Desde esta perspectiva todo instrumento lítico tiene un valor de producción y un valor de uso (Risch 1998). El valor de producción es el gasto de energía y tiempo necesario para su manufactura. Los factores críticos en este sentido son: la dificultad de acceso a las materias primas, las distancias de transporte y el grado de intensidad del trabajo. El valor de uso de un producto, por otra parte, está dado por las necesidades que satisface; puede

ser evaluado por las propiedades mecánicas de los objetos y las actividades en las que participa. En la mayor parte de los estudios sobre tecnología lítica se han generado numerosos criterios analíticos que permiten evaluar el primero de los aspectos mientras el segundo se mantiene al margen en el tratamiento de problemáticas concretas.

El diseño de un instrumento, entendido como la imposición de la forma a una materia (Aschero 1988), es el resultado de un proceso implícito o explícito que implica una selección entre alternativas disponibles para crear una solución a un problema dado (Bleed 1986). Este aspecto constituye por lo tanto un elemento valioso para la reconstrucción de las estrategias tecnológicas, ya que las expresa materialmente a través de una serie de variables mecánicas, morfológicas y métricas. Dentro del diseño se incluyen las variables conceptuales de utilidad que condicionan las formas de los instrumentos y la composición de los conjuntos (Nelson 1991: 66).

En los últimos tiempos la necesidad de una comprensión más profunda sobre el significado de la composición de los conjuntos líticos, así como la búsqueda de criterios para reconstruir los comportamientos que subyacen a la producción y al uso de los instrumentos, ha llevado a distintos autores de habla inglesa a delimitar los factores que inciden sobre su diseño. Esto generó la definición de distintos tipos o variables de diseño asociados a condiciones contextuales específicas y relacionados con estrategias particulares.

En el acápite 1.2.1.6 ya mencioné la propuesta de Binford (1979) sobre la distinción entre tecnologías *expeditivas* y *conservadas* para generar un modelo de las estrategias tecnológicas implementadas por los grupos humanos en el pasado. Dicha propuesta provocó una gran producción bibliográfica entre distintos investigadores que intentaron buscar y redefinir los criterios que permitían su identificación en distintos casos arqueológicos y etnográficos concretos (más allá de los esquimales). Sin embargo, poco a poco se generó un escepticismo creciente sobre la validez y aplicabilidad del concepto de conservación (por ejemplo Odell 1996), que llevó a distintos autores a abandonar el término y reemplazarlo por “términos descriptivos más precisos”, que evitaran la ambigüedad del concepto (Hayden *et al.* 1996).

Bamforth elabora a partir de distintos trabajos de Binford cinco criterios que permiten distinguir utensilios conservados: a) son efectivos para una variedad de tareas; b) son manufacturados anticipadamente a su uso; c) reciben mantenimiento a través de una

cantidad de usos; d) son transportados de localidad en localidad y e) son reciclados cuando ya no son útiles (Bamforth 1986:38). De acuerdo con este modelo, la conservación debe producir conjuntos tecnológicamente refinados, mientras la expeditividad debe producir conjuntos tecnológicamente más sencillos y morfológicamente menos pautados.

La debilidad de esta propuesta radica en varios factores. En primer lugar, no hay motivos para suponer que todas esas clases de comportamientos se produzcan de manera conjunta (Bamforth 1986:39); por otra parte cada uno de ellos constituyen respuestas a distintos problemas, es decir cubren una gama de situaciones distintas y a veces conflictivas entre sí (McAnany 1988; Odell 1996).

Algunos de los criterios mencionados más arriba pueden aplicarse tanto a utensilios conservados como expeditivos. Un instrumento expeditivo puede tener varias funciones, es decir, una lasca puede utilizarse para cortar cuero o madera, para raspar una piel o un hueso. Lo que no queda claro en el modelo es si la multifuncionalidad hace referencia a las diversas tareas realizada por una categoría instrumental definida en términos tecno-tipológicos (lasca, cuchillo, raspador) o bien a la posibilidad de que un solo instrumento presente en rastros de haber realizado actividades distintas. En el primer caso, eso no excluye la probabilidad de que esos utensilios se manufacturen para desarrollar una actividad concreta y se descarten luego de su utilización, es decir formen parte de una estrategia expeditiva. En el segundo caso, deberíamos encontrar, por ejemplo, un utensilio que en dos de sus filos exhiba huellas de haber realizado acciones distintas sobre materiales diferentes, lo cual es factible arqueológicamente.

Pero hay un supuesto implícito en la noción de multifuncionalidad ligada al comportamiento conservado y es que esas actividades hayan tenido lugar en momentos y contextos diferentes. Este aspecto es, por ahora, imposible de constatar desde un punto de vista arqueológico. Aún si ese preconcepto no estuviera influyendo, nuevamente estamos atrapados en una falsa oposición. Un instrumento que posee dos filos utilizados en tareas distintas pudo haber sido expeditivo. Pensemos, por ejemplo, en una de las raederas dobles del nivel 12 del sitio “El Ceibo” analizadas por M. Mansur (1983a) quien observó sobre uno de sus filos rastros de corte de carne y sobre el otro descubrió rastros de raspado sobre pieles: ¿se trata de un utensilio expeditivo o conservado?

Un inconveniente similar ocurre con el mantenimiento y reciclaje de utensilios. Odell (1996) muestra que son aspectos difíciles de evaluar en el registro arqueológico.

Bamforth (1986) utiliza como criterio para medir el mantenimiento la presencia de retoque, pero en contextos donde los instrumentos exhiben una especificidad formal marcada es difícil pensar que el retoque sea resultado únicamente del mantenimiento de los soportes (Odell *op. cit.*).

El problema fundamental presentado por el modelo conservación-expeditividad reside en que ambas estrategias son definidas por términos que no son opuestos entre sí. Otro de los elementos que oscurecen la aplicación de estos términos es la delimitación de criterios morfológicos específicos en los instrumentos asociados con una u otra estrategia. En principio, resulta sumamente valioso (tal como ha sido ampliamente demostrado por los seguidores de la arqueología procesual) dilucidar los correlatos materiales de las estrategias comportamentales que tuvieron lugar en el pasado: es lo único con lo que contamos. Pero esto lleva a dos dificultades. Primero se confunde la forma del instrumento con la estrategia. Segundo, se relaciona la conservación y la expeditividad con la labor invertida en los procedimientos de adquisición y manufactura de instrumentos, no obstante que ambos pueden intercambiarse. Por ejemplo, Frison señala que los indígenas de las Llanuras de América del Norte manufacturaban en forma anticipada cuchillos sobre lascas los que eran utilizados como instrumentos de faenamiento en las matanzas comunales de bisontes; dichos instrumentos sólo se reavivaban ocasionalmente durante el procesamiento de las presas y no eran usados luego para otras actividades ni reciclados ni transportados a otras localidades de uso (Frison 1978:311 cit. en Bamforth 1986:39). Allí observamos instrumentos de baja inversión laboral que sin embargo eran “conservados” porque se manufacturaban en anticipación al uso.

En mi opinión, todas estas confusiones emergen de la distinción que Binford hace en su trabajo del '79 entre equipo personal y equipo situacional. Cada uno de ellos cumple las expectativas que requieren las estrategias conservadas y expeditiva, respectivamente. Por lo cual, en realidad, sendas estrategias expresarían la dinámica de cada uno de esos equipos instrumentales. Desde un punto de vista arqueológico resultaría al menos difícil diferenciar en forma categórica entre ambos conjuntos de instrumentos. Es por ello que los conceptos bajo discusión resultan complejos y poco claros en su definición.

Sin embargo, las observaciones originarias tienen un valor heurístico a la hora de pensar, discutir e interpretar las estrategias tecnológicas en grupos cazadores-recolectores.

Después de esta breve revisión la noción de **vida útil** de un artefacto pareciera que es la que más se ajusta a la propuesta inicial de Binford. Coincidimos con Hayden, Franco y Spafford (1996) en reemplazar el término de conservación por el de longevidad, en tanto implica la prolongación de la vida útil de un instrumento. En cambio a los utensilios de corta vida útil podríamos aplicar el término de instrumentos *situacionales*.

Bleed definió otros dos tipos de diseños relacionados con las armas de caza: los diseños *confiables* y los diseños *mantenibles* (Bleed 1986). Los diseños confiables se caracterizan por estar disponibles cuando se los necesita, esto requiere la presencia de componentes sobrediseñados para resistir con facilidad los esfuerzos que enfrentan, instrumental de reparación generalizado, mantenimiento y utilización planificados cuidadosamente y con anticipación, manufactura desarrollada por especialistas, entre otros aspectos. Los sistemas mantenibles, por el contrario, son livianos y transportables, tienen diseños modulares que permiten remover con facilidad los componentes dañados, el mantenimiento y la reparación tienen lugar durante el uso y el instrumental de reparación es especializado.

Mediante el análisis de casos etnográficos Bleed sugiere que este último tipo de diseño es óptimo en situaciones en las que los recursos presentan una amplia disponibilidad anual dentro de una estrategia “forrajeadora”. Los diseños confiables, en cambio, se desarrollarían en contextos donde hay incongruencia temporal de los recursos en los que existe mayor probabilidad del funcionamiento de sistemas logísticos. Del mismo modo que ocurre con el término conservado, son conceptos difíciles de aplicar al registro arqueológico. Tal como señalan Hayden y otros (1996), la mayor parte de los criterios que definen a los diseños mantenibles o bien son difíciles de demostrar arqueológicamente o incluyen a la mayoría de los instrumentos líticos; es decir, es un valor “por defecto”: todo lo que no es confiable es mantenible.

La *versatilidad* y la *flexibilidad* son otros dos tipos de alternativas de diseños que fueron empleados en primera instancia por Shott (1986) y luego retomados por Nelson (1991). Ambos hacen referencia a la tarea o función a las que son destinados los instrumentos líticos. En efecto, los instrumentos flexibles fueron definidos inicialmente por Shott como aquellos destinados a un gran rango de usos sin cambiar la forma. Nelson, en cambio distingue dos estrategias distintas: a) la estrategia flexible: incluye los artefactos que cambian de forma para cumplir demandas multifuncionales; b) la estrategia versátil:

define a aquellos instrumentos que mantienen una forma generalizada para satisfacer distintas necesidades (Nelson 1991: 70).

Ambas estrategias, según la autora, forman parte de una estrategia más amplia que es la de mantenimiento. En general este tipo de diseños es útil en situaciones de baja predictividad en el uso de instrumentos, en ambientes de marcada estacionalidad, o en grupos con alta movilidad residencial que poseen un limitado inventario de instrumentos (*idem*). La autora sugiere que los núcleos discoidales o bifaciales son una forma de diseño flexible.

A pesar que las definiciones de Nelson fueron sujetas a críticas (ver por ejemplo: Hayden *et al.* 1996) la versatilidad y la flexibilidad son conceptos que resultan útiles para un análisis del diseño de instrumentos. Aunque, en este trabajo utilizaré ambos términos precisamente como cualidades morfométricas, no como estrategias. Prefiero emplear el término versatilidad y no el de multifuncionalidad, en primer lugar porque tal como discutí en el acápite referido al contexto de uso, el término función es limitado. En segundo lugar, porque permite separar las cualidades del diseño de las actividades que realiza el instrumento (o el contexto de uso). Si bien son aspectos relacionados entre sí resulta necesario analizar el grado de dependencia entre ambas variables.

Por último, se define Nelson una quinta modalidad de diseño que es la *transportabilidad* que incluye piezas que no interfieren en el traslado de los grupos y los recursos. En general se trata de artefactos pequeños y livianos (Nelson 1991).

Un aspecto sumamente importante que subyace a todas estas propuestas y que fue muy bien señalado por Hayden y otros (1996) es la vaga definición de unidades analíticas operativas para poder confrontar estas propuestas con la evidencia arqueológica disponible. En general, estos conceptos aluden a referentes difusos: instrumentos, conjuntos líticos o atributos específicos de los artefactos (*idem*).

Por otra parte, se enfatizan demasiado las fuerzas productivas en vez de las relaciones sociales que subyacen en el desarrollo de uno u otro diseño: se focaliza en la escena en vez de hacerlo sobre la trama (McAnany 1988). Esto lleva muchas veces a una fetichización de los artefactos líticos olvidando los aspectos organizativos de la tecnología o estableciendo relaciones causales reduccionistas y espurias entre los factores participantes que rápidamente caen en el descrédito a medida que aumentan los casos de estudio.

Sin embargo, en mi opinión, un análisis de los elementos de diseño relacionados con cada categoría instrumental –definida en términos tecno-morfológicos o tipológicos- es un paso indispensable para transitar la espiral inferencial que nos posibilite interpretar las estrategias tecnológicas de una sociedad del pasado. Es decir unir el registro material con la esfera de producción social. A partir de un análisis del diseño comenzamos a preguntarnos por qué un grupo desarrolló diversos tipos de instrumentos, por qué seleccionó formas específicas a partir de un universo de posibilidades tecnológicas y por qué son distintos los conjuntos instrumentales generados por grupos que se desarrollaron en contextos espacio-temporales diferentes. Comenzamos a aproximarnos al problema de la variabilidad material en distintas escalas.

En el análisis del diseño instrumental es útil delimitar lo que Hayden ha denominado “proceso de formación de instrumentos” definido como el resultado de: 1) los factores que influyen sobre la forma, la selección de materias primas y la manufactura de utensilios; 2) las técnicas utilizadas en su reactivación; 3) los rastros de uso y otras alteraciones; 4) los residuos identificados sobre los instrumentos (Hayden 1990:89). Estas dimensiones constituyen eslabones que permiten acercarnos a los mecanismos de creación del valor de producción y el valor de uso de los utensilios líticos.

Dentro de la Escuela Francesa también se han distinguido estrategias que llevan al desarrollo de distintos conjuntos instrumentales, haciendo hincapié sobre distintas elecciones llevadas a cabo durante el transcurso de la cadena operativa. Geneste (1991a) sugiere que los factores económicos que influyen sobre los distintos niveles de la producción generan variabilidad en los comportamientos técnicos que puede ser interpretada en términos de estrategias económicas. Estas estrategias son consideradas como las posibilidades de organización del *débitage* con el objeto de adaptar los métodos técnicos a los constreñimientos económicos (Geneste *op.cit.*).

De esta forma se distinguen tres tipos de estrategias denominadas economía de las materias primas, economía del *débitage* (o talla) y economía del instrumental. La economía de materias primas implica la gestión diferencial de rocas a partir del desenvolvimiento de varias cadenas operativas independientes, que producen en cada caso soportes diferenciados. La economía del *débitage*, en cambio se basa sobre la gestión de los distintos productos que se generan a lo largo de la secuencia y está conformada por una cadena operativa principal que integra la producción de varios soportes diferenciados

(Perlès 1991). La economía del instrumental denota una utilización diferencial del instrumental lítico de acuerdo a las materias primas (Perlès 1987).

Esta perspectiva resulta sumamente interesante porque permite entender a los conjuntos líticos a través de la delimitación de decisiones llevadas a cabo a lo largo de la secuencia de producción y el uso de instrumentos. Pero es necesario vincular esas decisiones en términos del interjuego entre la organización social y las *affordances* o utilidades potenciales de los recursos naturales y del ambiente.

1.2.2.3. Técnicas y labor invertidas en la producción y el uso de artefactos líticos

Dentro de los elementos participantes en la esfera de producción tecnológica, las técnicas juegan un rol sustancial. Son acciones de naturaleza mecánica que incluyen movimientos corporales y operaciones que producen diferentes efectos. Influyen sobre el diseño del producto final y son redefinidas en función de esos resultados. Desde nuestra perspectiva, las técnicas son los modos específicos de hacer las cosas, constituyen el referente conceptual de la aplicación del trabajo sobre el objeto (Vargas Arenas 1986:31). En un sentido similar, Sigaut (1994) las define como las distintas modalidades de llevar a cabo operaciones homólogas. Según el autor, un estudio comparativo de las técnicas consiste en trazar un eje cartesiano y localizar: en el eje vertical (eje y) las formas en que los seres humanos se apropian de los objetos naturales y en el eje horizontal (eje x) las diversas alternativas de llevar a cabo dicha transformación.

En la actualidad existe un vasto *corpus* de conocimientos sobre las técnicas de transformación de rocas duras por parte de los grupos humanos del pasado gracias a los aportes de la arqueología experimental. Tal como fuera expresado en las primeras páginas de este capítulo, los trabajos de Bordes, Crabtree y Tixier -entre otros- constituyeron las piedras fundamentales que posibilitaron develar la relación entre las acciones técnicas y sus indicadores materiales relevantes.

Dichos trabajos permitieron constatar que la obtención y formatización de materiales líticos incluyen el desenvolvimiento de técnicas vinculadas con el fraccionamiento de rocas mediante distintas modalidades de aplicación de la fuerza (percusión directa/indirecta, presión). Tixier (1980) propone una distinción entre técnicas y

métodos. Las primeras hacen referencia a los diferentes modos de ejecución de los gestos de talla, así como a los instrumentos participantes en la acción: un gesto, el empleo de un percutor duro o blando, la interposición de un intermediario, son ejemplos de técnicas. Los segundos requieren el encadenamiento de una serie de movimientos ejecutados gracias a una o más técnicas de acuerdo con un esquema conceptual predeterminado, por ejemplo el método Levallois o el método Kombewa.

La gran cantidad de material bibliográfico existente para dar cuenta de las técnicas de manufactura lítica contrasta con la escasa atención que ha recibido el trabajo humano implicado en el desarrollo de los procesos técnicos. Los teóricos de la economía clásica fundamentalmente A. Smith, así como K. Marx, pusieron de manifiesto la importancia del trabajo humano para la determinación del valor de los productos sociales.

En arqueología los estudios enmarcados en la ecología cultural (como por ejemplo los trabajos de Sahlins o los de Lee) y posteriormente las investigaciones desarrolladas en el ámbito de la ecología comportamental (*sensu* Kelly 1995) fueron pioneros en la cuantificación de la labor invertida en la obtención de los recursos básicos de la subsistencia. Por ejemplo, el modelo de amplitud de la dieta (Smith 1983; Kelly *op.cit.*; Bettinger 2000, sólo por citar algunos casos) aplicado por esta última línea mide los costos de adquisición de los recursos en función del tiempo empleado en la localización del recurso (*search cost*) y el tiempo de obtención y/o procesamiento de ese recurso (*handling cost*) y su relación con el retorno energético que le brinda en función de las calorías.

Desde mi perspectiva el trabajo se define como la capacidad humana de transformar la materia. Es un factor inseparable del desarrollo de la esfera de producción tecnológica y por lo tanto ineludible en todo análisis vinculado con su organización. Constituye la medida objetiva del valor de los productos sociales (Gassiot 2000). En este sentido el trabajo invertido en la elaboración de un producto puede cuantificarse en unidades de tiempo, en cantidad y calidad de los instrumentos participantes en los procesos de transformación (mensurables también a partir del trabajo acumulado en cada uno de los medios de producción participantes), cantidad de personas necesarias para su desarrollo y grado de conocimiento y habilidades cognitivo-motrices puestas en marcha para su obtención (ver punto 1.2.2.4).

Tal como Risch sugiere, el aumento de la producción depende directamente de la inversión en trabajo humano (1995:13). Esto no significa necesariamente un aumento del

tiempo destinado a la producción, sino que puede lograrse por ejemplo a través de la de la división del trabajo, de la especialización o de un mejoramiento de los medios de producción. Asimismo la fuerza de trabajo puede producir toda una serie de bienes que trascienden las necesidades objetivas de reproducción de una sociedad, es decir: puede generar excedente. Este aspecto resulta de gran relevancia en tanto es una pre-condición fundamental para el desarrollo de la desigualdad económica entre los individuos de una sociedad (Schnirelman 1992)

De lo expuesto hasta aquí se infiere que la intensidad del trabajo y su especialización son elementos importantes en la producción de instrumentos líticos. Su abordaje desde el registro arqueológico requiere el desarrollo de unidades operativas que posibiliten su identificación y medición a partir de los productos resultantes del trabajo humano.

Un acercamiento hacia la intensidad del trabajo significa medir el grado de inversión laboral que lleva la producción de un instrumento en la que participan los elementos mencionados dos párrafos más arriba. En este campo la arqueología experimental y la etnoarqueología juegan un rol importante en la delimitación de las alternativas técnicas utilizadas en la manufactura de un utensilio. Un aspecto que resulta sumamente interesante es monitorear las modificaciones a lo largo del tiempo entre la inversión laboral en la manufactura de artefactos y sus utilidades. En una instancia posterior puede evaluarse si esos pulsos se vinculan a su vez con procesos de intensificación de recursos.

La especialización productiva se refiere concretamente a la división social del trabajo y no a la existencia de utensilios de con un uso específico. Un instrumento especializado es aquel que presenta una forma estandarizada –obtenida mediante técnicas de manufactura controlada- y exhibe una acentuada diferencia morfológica con otros utensilios (Orquera 1984:79). Aunque la estandarización funcional de un artefacto está vinculada con la especialización, no requiere necesariamente un marcado reparto de las tareas entre los distintos individuos de una sociedad. A este conjunto de criterios vinculados con la manufactura de instrumentos se deben agregar el grado de exclusividad de los espacios de producción y de simplificación del trabajo así como el volumen de la producción a fin de delimitar el nivel de especialización productiva de una sociedad (Risch 1998:113).

1.2.2.4. Conocimientos y habilidades

El desarrollo de la esfera de producción tecnológica requiere una serie de conocimientos y habilidades para su puesta en práctica. Dichos conocimientos conscientes e inconscientes, gestuales e intelectuales, colectivos e individuales, dependen de las relaciones de los seres humanos entre sí, así como de las relaciones entre los seres humanos y la materia (Karlin 1991).

La importancia del análisis de los conocimientos tecnológicos fue subrayado por numerosos investigadores (entre otros, Schiffer y Skibo, Pelegrin *et al.* 1988; Karlin 1991; Sigaut 1994; Ingold 1996; Bamforth y Bleed 1997). Sin embargo, otros autores han relegado este aspecto en las investigaciones sobre tecnología argumentado que se refiere a fenómenos mentales imposibles de abordar dadas las características y propiedades del registro arqueológico. Tal como sugiere van der Leeuw (1994:135), la imposibilidad de determinar *qué* pensaba la gente en el pasado generó la imposibilidad de estudiar *cómo* pensaba la gente. Los aspectos cognitivos de las prácticas tecnológicas se manifiestan arqueológicamente en forma de residuos materiales a lo largo de la cadena de actividades de producción y uso de instrumentos (Bamforth y Bleed 1997).

Las investigaciones sobre cognición o sobre los mecanismos mediante los cuales los seres humanos obtienen y procesan información del ambiente, han tenido un gran desarrollo en el pasado siglo. Los trabajos de Piaget, Vygotsky, Fodor y Gardner –sólo por citar algunos ejemplos- aportaron datos valiosos e interesantes sobre los procesos cognoscitivos a partir de la articulación de campos disciplinarios diversos tales como la biología, la psicología, la educación, la neurología y la genética, entre otros. En arqueología, estos estudios se centraron fundamentalmente en la determinación de las habilidades mentales de las distintas especies de homínidos (por ejemplo Wynn 1985; Mithen 1997), en la identificación de conocimientos y decisiones reflejadas en la morfología de los artefactos (Young y Bonichsen 1984) o en el establecimiento de las competencias técnicas entre distintos grupos sociales (Karlin 1991; Karlin y Julien 1994).

La percepción y la cognición constituyen la interfase entre las ideas internalizadas por los seres humanos y el dominio de la materia y la energía. Sirven para reducir la información a proporciones manejables siguiendo distintos pasos: a) en primer lugar se busca un número suficiente de simetrías (se define el problema); b) en segundo lugar, se

definen las dimensiones que permiten capturar dichas simetrías (se encuentra la solución). En consecuencia, el proceso por el cual la cognición traslada percepciones del mundo material en forma de ideas está basado sobre la reducción del número de dimensiones de un fenómeno a fin de disminuir el ruido, el error, la variabilidad y enfatizar la redundancia.

Un aspecto fundamental, que ha sido desarrollado principalmente por Howard Gardner (1993) en su teoría de “las inteligencias múltiples”, es que los seres humanos son capaces de conocer el mundo de distintas maneras, a través de diversos sistemas simbólicos que no se reducen al lenguaje, los sistemas lógicos o los numéricos (sobre los que se focalizó Piaget en sus estudios sobre el aprendizaje). El pensamiento visual, el espacial, el musical, el uso del cuerpo y el lenguaje gestual, entre otros, son mecanismos que juegan un rol esencial en los procesos cognoscitivos y en el procesamiento de información. Desde una óptica semejante Sigaut (1994:439) emplea el concepto de “inteligencia técnica” para designar los conocimientos y habilidades utilizadas durante el transcurso de una actividad tecnológica. Estos enfoques señalan asimismo que la afectividad constituye un eje transversal en los procesos cognitivos: ambos forman parte de la misma realidad de la experiencia humana y no pueden disociarse.

De esta forma la esfera del conocimiento tecnológico incluye, de acuerdo a la opinión de diversos autores (entre ellos, Schiffer y Skibo 198; Pelegrin 1991 [cit. en Karlin y Julien 1994]; Sigaut 1994; Ingold 1997), distintas dimensiones de conocimientos. Desde nuestra perspectiva esas dimensiones reúnen:

- i. conocimientos conceptuales: adquiridos a través de la construcción de conceptos, es decir, representaciones mentales de formas ideales;
- ii. conocimientos procedimentales: que especifican los pasos necesarios para realizar determinada tarea;
- iii. habilidades cognitivo-motrices (también denominadas “practical skills”, “savoir-faire o “know-how”): presupone las operaciones motrices que se manifiestan como la combinación de gestos y movimientos corporales que permiten materializar los procedimientos técnicos. Dichas habilidades están profundamente imbricadas en la práctica y no pueden transmitirse en forma escrita o discursiva (Shiffer y Skibo 1987;

Sigaut 1994:445-446)⁹

- iv. conocimientos actitudinales: delimitan las disposiciones y los valores que subyacen a la realización de las tareas.

La separación entre las dimensiones ii y iii se debe a que no es lo mismo conocer los procedimientos para realizar una determinada acción que tener las habilidades cognitivo-motrices para llevarlos a cabo. Por ejemplo, conocer las técnicas de manufactura cerámica o los pasos necesarios para obtener una punta Clovis (cuyas descripciones minuciosas abundan en la literatura arqueológica) no significa que tengamos la capacidad de ejecutarlas, aún cuando podamos memorizar con detalle las operaciones que llevan a su producción. El conocimiento práctico –del mismo modo que el resto de los conocimientos– requiere de procesos de aprendizaje para su materialización.

Por lo tanto, el conocimiento tecnológico es intuitivo, implícito y está profundamente imbricado en las particularidades de la experiencia (Ingold 1997). Durante el desenvolvimiento de los distintos procesos técnicos llevados a cabo por un grupo hay una alternancia cíclica entre distintos modos de cognición que incluye pensamiento visual, espacial, clasificatorio, conocimiento verbal y no verbal.

El abordaje de los conocimientos tecnológicos a partir del registro arqueológico es posible a partir del desarrollo de un programa experimental destinado a la replicación de las modalidades de producción y uso de los materiales líticos, a través del relevamiento de las fuentes escritas y gráficas así como del estudio etnográfico. De las dimensiones previamente enunciadas, los conocimientos actitudinales son los más difícilmente asequibles a través del registro arqueológico; dependen de cada contexto de estudio específico y fundamentalmente de la materialidad de ciertos patrones de comportamiento del pasado y de nuestra capacidad de modelizarlos. Schiffer y Skibo (1987:598) sugieren que la “tecnociencia” desplegada por los grupos humanos del pasado puede ser revelada mediante la aplicación de los principios de la ciencia moderna a sus productos y procesos.

En el caso de la tecnología lítica, su transformación y procesamiento requiere

⁹ Tomando en consideración nuevamente el trabajo de Binford y O’Connell sobre los aborígenes australianos observamos que cuando se le pregunta a los informantes cómo es la apariencia de la materia prima de buena calidad los autores señalan que: “*Sandy’s answers were not very satisfactory. There was an allusion to purity of color and smooth texture, but we certainly did not glean enough information to permit us to join the search*” (Binford y O’Connell 1984:410)

elementos cognitivos variados y numerosos que abarcan desde el conocimiento sobre cómo obtener y procesar materias primas, hasta el necesario para utilizar los instrumentos en una tarea específica, junto con una serie de operaciones motrices relacionadas con la fractura de rocas.

La transmisión de esos conocimientos constituye un aspecto sumamente importante de la socialización de los individuos. Las habilidades técnicas son elementos esenciales en la construcción de la identidad y el sentido de pertenencia: en las sociedades humanas el aprendizaje sobre cómo realizar una tarea es de alguna manera aprender a hacerlo de manera diferente a otros grupos (Ingold 1993).

1.3. EL ROL DE LA TECNOLOGÍA EN LA REPRODUCCIÓN SOCIAL

A partir del advenimiento de la Nueva Arqueología en los '60 el estudio de la continuidad cultural quedó relegado del escenario de la investigación arqueológica. A medida que el concepto de tradición -sostenido por la Historia Cultural a mediados de siglo- se desdibujaba frente a las críticas de la arqueología procesual, la continuidad se convirtió en un aspecto asumido que no merecía ser explicado. Sin lugar a dudas la Nueva Arqueología marcó un punto de inflexión en la construcción del conocimiento sobre las sociedades del pasado, sin embargo esta temática constituyó uno de los flancos débiles que fueron sujetos a discusión, críticas y replanteos en los '80 (ver por ejemplo Shennan 1991)

Desde mi punto de vista, la persistencia de diseños artefactuales, técnicas o materias primas no constituye el reflejo de la homeostasis o el estancamiento social, por el contrario, es un aspecto sumamente dinámico que debe ser activamente recreado en la práctica. La reproducción social, entendida como la reiteración de un estado previo, está unida indisolublemente a la producción en una oposición dialéctica que articula innovación y repetición (Gassiot 2000). Por ejemplo, en la manufactura de un cuchillo lítico se produce en forma simultánea la creación de un nuevo objeto (producción) junto con la reiteración de técnicas aprendidas a través de la interacción social (reproducción). Posteriormente ese instrumento se insertará en distintas actividades en las que el binomio producción/reproducción se entreteje en forma de espiral como elemento vertebral de las prácticas sociales. Lo mismo ocurre con los procesos de reposición poblacional.

Los interrogantes que surgen entonces son: ¿qué mecanismos permiten lograr la

continuidad?; ¿cuál es el rol de la tecnología en ese proceso?. Siguiendo la línea argumentativa desarrollada en este capítulo postulo dos mecanismos a través de los cuales la tecnología cumple un papel fundamental en la reproducción social.

En primer lugar, la tecnología tiene un rol activo en la reproducción social porque **permite la adquisición y el procesamiento de recursos del ambiente** con el objeto de obtener un producto socialmente útil. Dicha transformación es una condición necesaria e indispensable para la existencia y continuidad biológica de los grupos humanos. Por lo tanto es un factor fundamental del proceso de producción de cada sociedad y por ende es imprescindible en la continuidad de la vida humana.

El segundo mecanismo a partir del cual la tecnología participa activamente en la reproducción social se vincula con los **procesos de transmisión cultural**. Sobre esta temática los aportes de Boyd y Richerson han tenido una notable repercusión en la última década a través de distintos trabajos arqueológicos (como por ejemplo Bettinger y Eerkens 1999). Boyd y Richerson conciben a la cultura como un sistema hereditario y por lo tanto proponen un modelo neodarwiniano de la transmisión cultural. Sin embargo, diferencian la transmisión cultural de la transmisión genética en tanto: a) puede producirse transmisión hacia la próxima generación de rasgos adquiridos durante la vida; b) la transmisión excede a los padres genéticos y éstos a su vez pueden tener distinto peso en la transferencia de rasgos o modelos de comportamiento; y c) la variación cultural, en oposición, a la genética tiende a ser mayor entre grupos que intragrupalmente (Richerson y Boyd 1992; Shennan 1989).

De esta manera, Boyd y Richerson delimitan una serie de mecanismos o factores que afectan la variación cultural a causa de los procesos de transmisión. Dichos factores son: la variación guiada, el sesgo directo, el sesgo indirecto y el sesgo dependiente de la frecuencia.

No obstante, dichos investigadores señalan que la continuidad es la norma, es decir que una vez que el sistema de transmisión cultural ha sido establecido la tendencia consistirá en primer lugar, en no innovar y en segundo lugar, no adoptar la innovación. Según Shennan (1989), esto significa que cuando la innovación ocurre es, en algún nivel, una decisión conciente en respuesta a una situación particular en la que las prácticas rutinarias son suspendidas; las tasas de innovación y su adopción serán variables y responderán a variaciones en las condiciones ambientales, sociales y económicas.

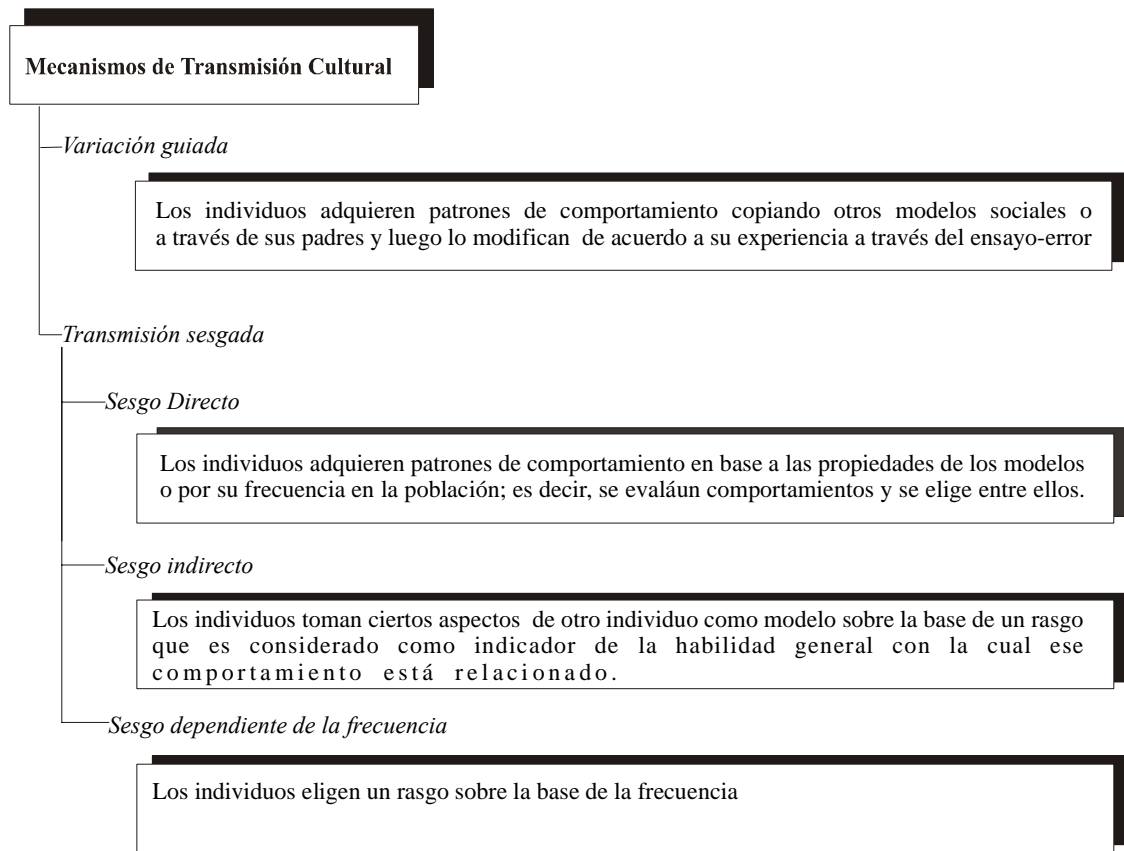


Gráfico 1.5. Mecanismos de Transmisión Cultural (*sensu* Richerson y Boyd 1992).

Si bien este modelo es sumamente útil en tanto provee los mecanismos para la comprensión de situaciones particulares, es necesario considerar otros aspectos importantes del proceso de transmisión que se desarrollan a continuación y que permiten conciliar esta perspectiva con la teoría de la práctica social.

Como vimos en el punto anterior la transmisión de conocimientos y disposiciones acerca de las modalidades de producción y uso de objetos es inseparable de la práctica tecnológica. Esas disposiciones son internalizadas a través de procesos de enseñanza-aprendizaje y generan una naturalización de las elecciones tecnológicas. Las decisiones que se producen en cada una de las esferas de producción social implican el desarrollo de tendencias y percepciones culturales sobre los “límites de lo posible” en los patrones de selección (Dietler y Herbich 1998).

Diversos autores señalan a partir de estudios etnográficos que cuando se interroga a

un artesano acerca del por qué de determinada práctica tecnológica éste generalmente hace referencia a sus ancestros o al proceso de enseñanza-aprendizaje (por ejemplo, Hayden 1977 cit. por Knutsson 1988; Lemmonier 1986; Schiffer y Skibo 1987, entre otros). Un ejemplo sumamente ilustrativo de dichas afirmaciones proviene nuevamente de los análisis llevados a cabo por Pierre Lemmonier (1986) sobre los grupos Anga de Nueva Guinea. Todos los grupos Anga utilizan un mismo tipo de trampa para capturar cerdos con excepción de los Angimar. El etnógrafo relata que sin embargo, los integrantes de este último grupo pueden nombrar sin dificultad las diez partes que constituyen la trampa, logran describir su funcionamiento y hasta hacer un boceto. Pero ante la pregunta sobre por qué no las aprovechaban los Angimar respondían “nuestros ancestros no las usaban”.

La información proveniente de ese tipo de estudios indica además que las técnicas se transmiten en su gran mayoría en forma vertical y que su aprendizaje así como el desenvolvimiento de las habilidades motrices, se desarrollan durante toda la infancia (Shennan 2000). Miller señala que los artefactos juegan un rol fundamental en la formación de la identidad y que son parte constitutiva del entendimiento de los otros y de nosotros mismos (Miller 1987 cit. por Pfaffenberger 1992). En forma similar, Ingold puntualiza: “... *the acquisition of technique (is) part and parcel of the acquisition of personhood in the process of socialization. Learning technique is like learning your country, or your kinship system: it both enables you to navigate effectively in a world of human and non-human others and makes you the person you are*” (Ingold 1993:285).

En consecuencia, la transmisión cultural o los procesos de enseñanza-aprendizaje implican necesariamente relaciones de poder que apuntan fundamentalmente a la continuidad social en tanto se produce una imposición de lo arbitrario, de normas culturales y de patrones para la acción. Cabe aclarar que utilizamos el concepto de poder de acuerdo a las perspectivas desarrolladas por Foucault (1995) y Giddens (1991) o sea como la capacidad que poseen las personas de intervenir en el mundo y transformarlo: todo agente deja de ser tal, si pierde la aptitud de ejercer alguna clase de poder (Giddens 1991:51). El ejercicio del poder implica acciones que modifican otras y está presente en todas las sociedades y en todos los aspectos de la *praxis*; los recursos son los medios a través del cual éste se ejerce.

Desde esta perspectiva, el que enseña constituye una síntesis valorativa y cognitiva de la sociedad a la que pertenece y no sólo transmite contenidos sino también modelos de

pensamiento, formas de valoración y pautas de comportamiento: define cuál es la versión correcta. Las investigaciones en psicología de la educación han demostrado, al respecto, la existencia de sesgos confirmatorios que se manifiestan en desconocer aquella información que contradice nuestras concepciones y sólo tener en cuenta lo que coincide con nuestras ideas previas (Gardner 1994).

En este sentido, la transmisión funciona como un sistema de control en el que se plasman contenidos, procedimientos y actitudes y se lleva a cabo una fuerte evaluación cultural. Pero al mismo tiempo, dado que no existe una relación de causalidad o igualdad entre lo que se enseña y lo que se aprende, el proceso de transmisión constituye un campo abierto para el conflicto y el cambio. La innovación y la improvisación constituyen dos aristas importantes en el proceso de aprendizaje, que puede ser definido como un redescubrimiento guiado (Ingold 1997:111). No hay transformaciones sin la existencia de conocimiento social acumulado y éste es impensable sin la presencia de un grupo social que lleve a cabo su transmisión.

Ingold señala, con respecto a la transmisión de conocimientos tecnológicos, que lo que cada generación transfiere a la siguiente no es un *corpus* de representaciones o información en sentido estricto, sino un contexto específico en el que los aprendices a través de la práctica y del entrenamiento pueden adquirir capacidades propias de acción y percepción (Ingold 1997).

La repetición de diseños y modos de uso a través del tiempo darían cuenta de la reproducción de relaciones entre los individuos y los objetos. Coincidimos con Shennan cuando afirma que si las prácticas se transmiten de generación en generación, su continuidad o la manera en que cambian está afectada por la población a través de la cual esas prácticas circulan (Shennan 2000). Asimismo, es necesario destacar que distintos estudios han demostrado que el manejo de conocimientos constituye una fuente de desigualdad entre grupos cazadores- recolectores (Shennan 1989; Fiore 2002)

En síntesis, de acuerdo a lo expresado en los párrafos previos, las personas están activamente implicadas en la recreación, producción y reproducción del mundo en el que viven (Winner 1986 cit. por Dobres y Hoffman 1994). A través de prácticas, conocimientos actividades, representaciones y relaciones, la gente crea objetos y al mismo tiempo opera una transformación de la sociedad y el ambiente natural generando nuevas condiciones para la acción que se construyen a través de la práctica. Los procesos de

producción material y sus productos resultantes, condicionados por recursos culturales y naturales preexistentes, se transforman en estructuras materiales y simbólicas a través de las cuales el mundo es percibido, transformado y recreado.

1.4. FACTORES LIMITANTES Y MODELADORES DE LA TECNOLOGÍA

Un interrogante que subyace a toda investigación sobre la esfera de producción tecnológica consiste en determinar cuáles son los factores que inciden en la organización de los comportamientos técnicos de un grupo. En nivel arqueológico esta problemática incluye preguntas tales como: ¿cuáles son las causas de la diversidad artefactual? ¿qué elementos ocasionan las diferencias en la composición instrumental en dos grupos cazadores-recolectores con patrones de subsistencia similares? ¿a qué variables responden los cambios técnicos? ¿de qué dependen la frecuencia, la distribución y la organización de las estrategias tecnológicas?.

Dentro de la teoría de la práctica social, una problemática esencial consiste en indagar cuáles son las condiciones limitantes y los parámetros que posibilitan y constriñen la organización de los sistemas sociales, los que a su turno se revierten para estructurar las relaciones entre individuos y fuerzas sociales (Dobres y Hoffman 1994). Por lo tanto, es necesario dilucidar qué factores modelan las prácticas tecnológicas. Mi propuesta reside en concebir a la tecnología como un **fenómeno complejo** cuyas características no pueden reducirse a una única variable o medirse con un solo parámetro.

Tal como lo he desarrollado a lo largo de las páginas previas, el abanico de soluciones tecnológicas que puede desarrollar una sociedad es amplio y variado; no es posible determinar simples relaciones de causa-efecto entre los factores partícipes en dicho proceso. Todo proceso tecnológico incluye una secuencia de comportamientos resultantes de elecciones tecnológicas específicas (Schiffer y Skibo 1987). En consecuencia, es necesario explorar de manera simultánea las decisiones y estrategias que los grupos cazadores-recolectores establecen para enfrentar esas limitaciones.

En este sentido, los factores limitantes y las estrategias que los grupos diseñan para enfrentar distintos problemas proveen los lineamientos básicos que permiten explorar las causas que explican por qué la organización tecnológica asume modalidades particulares en contextos específicos. En síntesis, el eje central de esta tesis consistirá en indagar cómo

se organizan la producción y el uso de artefactos frente a las necesidades y aspiraciones de un grupo.

Este trabajo tiene por objeto demostrar que la organización tecnológica de un grupo depende de una serie de **variables** que forman parte de una estructura de recursos existentes, en función de las cuales se generan las estrategias de gestión de recursos líticos. Dichas variables influyen en la formación de hábitos pero son al mismo tiempo modificadas por la práctica tecnológica. Esto significa que una determinada organización tecnológica no es la respuesta inevitable a condicionamientos inmutables ni la única respuesta posible, siempre existe un abanico de opciones alternativas.

Desde un punto de vista analítico, las variables pueden dividirse en sociales y naturales. Las *variables sociales* comprenden:

- a) la organización social y la demografía;
- b) los contextos de uso;
- c) los conocimientos, las habilidades técnicas y el grado de desarrollo tecnológico;
- d) la organización del tiempo;
- e) la gestión del espacio.

En tanto que las *variables naturales* que influyen en la tecnología son:

- f) las características del ambiente;
- g) la disponibilidad y la distribución espacio-temporal de los recursos;
- h) la calidad o utilidades potenciales de las materias primas.

Todas estas variables pueden ser medidas en forma independiente. Sin embargo, el peso de cada una de ellas en la delineación de las estrategias y de las características de la esfera tecnológica se vincula con el estado y el contenido del resto, así como con su interjuego articulado. En este sentido, nos apartamos de quienes consideran como variables relevantes para el análisis de los artefactos líticos sólo las que se refieren a su propia naturaleza (materias primas, morfología, técnicas, dimensiones etc.) y de quienes enfatizan sólo una variable, tal como el patrón de asentamiento-subsistencia (Binford 1979), la movilidad (Kuhn 1994), la latitud (Torrence 1989 y 2001) o la disponibilidad de materias primas (Bamforth 1986) como factores limitantes separados en el desarrollo de estrategias de explotación de recursos líticos.

Una de las síntesis superadoras a la que las ciencias antropológicas arribaron en los últimos años fue el reconocimiento que los grupos cazadores-recolectores, lejos de

constituir una categoría homogénea, representan un *continuum* de modalidades de organización social alternativas donde la variabilidad es la constante (Binford 1980; Kelly 1995). Más aún, se demostró que la complejidad y la desigualdad social formaron parte de la dinámica de muchos de estos grupos. Por lo tanto, ambas variables no se vinculan de manera unívoca con el desarrollo de prácticas agrícolas sino que se relacionan con mecanismos independientes de cualquier actividad económica específica (Schnirelman 1992).

En términos generales, los cazadores-recolectores comprenden todos aquellos grupos cuya economía se basa sobre la caza, la recolección y la pesca; el mayor volumen de alimentos se obtiene sin intervenir de forma directa en la reproducción de los recursos. Por ende, se caracterizan por relaciones sociales y ecológicas distintivas (Ingold 1980). La movilidad dentro de estos grupos juega un rol fundamental en la conservación de los bienes básicos para la subsistencia (Kelly 1995). Lo mismo ocurre con la dinámica demográfica. La regulación de la población es lograda a través de distintos mecanismos para resolver la contradicción entre las limitaciones impuestas por las modalidades de aprovechamiento de los recursos y el aumento poblacional.

Excede los propósitos de este trabajo realizar una evaluación exhaustiva de los modelos propuestos para interpretar la diversidad entre los grupos cazadores-recolectores. Sin embargo, resulta valioso retomar alguno de ellos con el fin de delimitar cuáles son las variables claves para el análisis de la incidencia de la organización social sobre las estrategias tecnológicas.

Binford propuso en los '80 un *continuum* de estrategias que incluían la opción forrajeadora o *forager* y la opción logística o *collector*, asociadas con una distribución desigual de los recursos. La estrategia *forager* se desarrollaría en ambientes con una disponibilidad anual homogénea de los recursos e incluiría una alta movilidad residencial y una tecnología simple generalizada sin explotación intensiva de los recursos. La estrategia *collector*, en cambio, ligada a ambientes con una disponibilidad anual de recursos variable, presupone la existencia de bases residenciales relativamente estables con un aprovisionamiento logístico de los recursos organizado a través de asentamientos no residenciales (que pueden incluir escisiones sociales transitorias) y tecnologías complejas o especializadas.

Bettinger (2000) señaló que este modelo presenta implicaciones arqueológicas

ambiguas (ya que en la realidad los grupos pueden desarrollar de manera complementaria ambas estrategias) y que no clarifica cómo se relacionan las distintas tácticas con la densidad poblacional. Por lo tanto sugirió que su valor reside en su aplicación a comportamientos específicos o prácticas particulares como, por ejemplo, la tecnología. Dicho autor sostiene que el crecimiento poblacional, el ambiente y la tecnología jugaron un rol esencial en la transición de *traveler* a *processor* durante el Holoceno.

Otro modelo que da cuenta de la diversidad entre los cazadores recolectores es el propuesto por Woodburn (1988) en el que diferencia sociedades con medios de producción de *rendimiento inmediato* y sociedades con medios de producción de *rendimiento diferido*. Las primeras comprenden todos aquellos grupos que realizan un consumo inmediato de los recursos, con una alta movilidad, que utilizan instrumentos transportables, fácilmente obtenibles y reemplazables que no requieren una gran inversión de trabajo y en la que todos los individuos tiene un acceso igual a los recursos y a los medios tecnológicos para obtenerlos. Las segundas incluyen a grupos entre los que hay una distancia temporal entre la obtención y el consumo de los recursos, sumado al desarrollo de una tecnología de gran inversión laboral y entre los cuales existen derechos sobre la explotación de los recursos (de índole territorial) y los medios de producción.

Más allá de las críticas que han recibido, estos modelos ponen de manifiesto una serie de factores que es necesario explorar a la hora de interpretar las estrategias tecnológicas desarrolladas por un grupo determinado. Aún no existe acuerdo entre los investigadores sobre qué papel juega el crecimiento de la población en la organización de los grupos cazadores-recolectores, es decir si es un factor causal o una variable dependiente en la generación de transformaciones que provocaron trayectorias evolutivas diversas. Al respecto Kelly (1995:311) señala que las tasas de crecimiento poblacional, el almacenamiento junto con el decrecimiento de la movilidad residencial se encuentran unidos en un ciclo de refuerzo mutuo y que esta situación puede producirse en ambientes con distribución de recursos homogénea o heterogénea; no obstante el autor señala que el proceso se desarrollaría con mayor rapidez bajo la última condición.

Coincidimos con Shott en que las actividades realizadas por los grupos cazadores-recolectores en el pasado varían en naturaleza, en escala, en frecuencia y en los modos específicos sobre cómo se organizan (Shott 1989). Por lo tanto dentro es necesario tener en cuenta una serie de variables para explorar la diversidad del registro arqueológico a fin de

dilucidar continuidades y reemplazos en las estrategias tecnológicas. Estas variables incluyen fundamentalmente: la distancia entre la producción y el consumo así como el desarrollo de actividades de almacenamiento de bienes, la presencia de prácticas logísticas; la producción de excedentes, el grado de heterogeneidad social (*sensu* McGuire 1983), la movilidad residencial y la densidad demográfica.

Por otra parte, la dinámica de obtención y procesamiento de los recursos condiciona las modalidades de producción y el diseño de los artefactos líticos. Dicha dinámica incluye aspectos como la estacionalidad, la disponibilidad, la predictibilidad, la productividad y la densidad de los recursos. La consideración del ambiente como variable, en este caso significa que no constituye simplemente un marco donde transcurren las actividades tecnológicas sino que provee elementos fundamentales para su desenvolvimiento. Las características climáticas, la variación topográfica y la diversidad ecológica constituyen variables básicas para su estudio.

En las próximas páginas exploraré qué valores asumen cada una de esas variables en el escenario de las ocupaciones humanas de la costa norte del canal Beagle.

CAPÍTULO 2
LOS CAZADORES MARÍTIMOS DEL EXTREMO AUSTRAL DE PATAGONIA:
ANTECEDENTES Y ESTADO DE LA CUESTIÓN

2.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo desarrollamos y articularemos la información ambiental, arqueológica y etnohistórica de Tierra del Fuego, particularmente la referente al canal Beagle, por ser el área de investigación en la que se inserta la problemática planteada en esta tesis. Esos tres niveles constituyen los ejes fundamentales que permitirán enmarcar, delimitar y contextualizar las condiciones bajo las cuales opera el modelo de gestión de recursos líticos que se presenta en el capítulo 3.

2.2. EJE 1: INFORMACIÓN AMBIENTAL

2.2.1. Tierra del Fuego: características generales

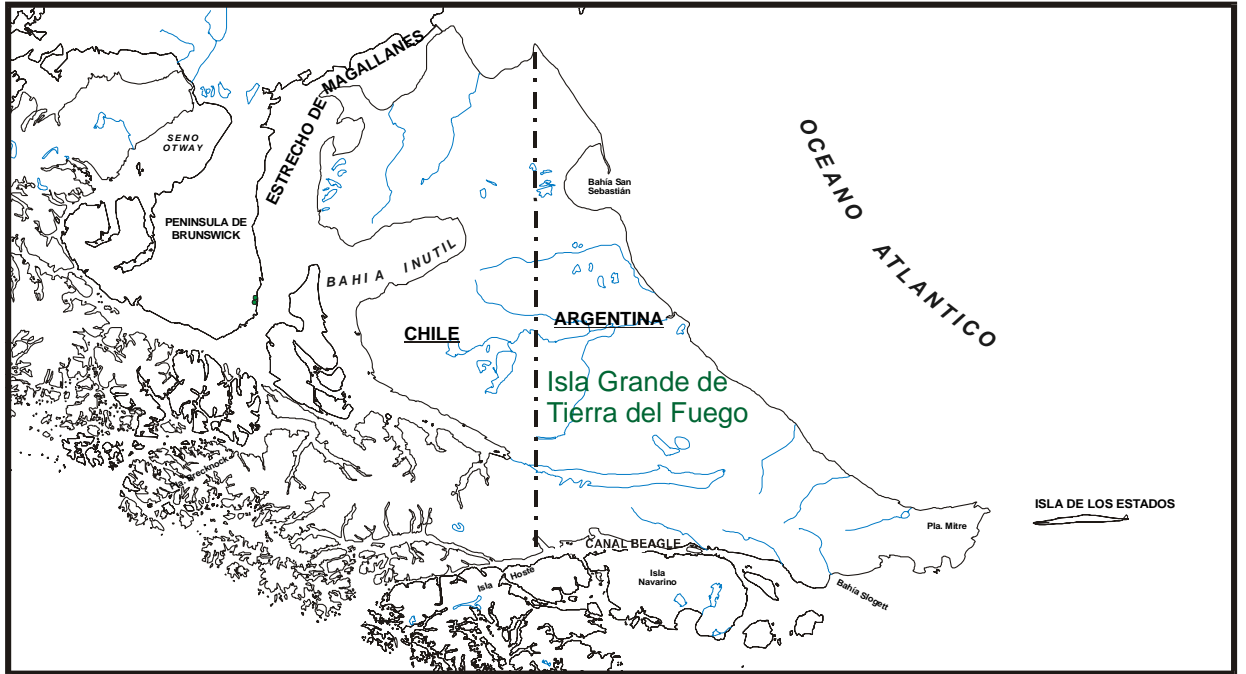
La isla Grande de Tierra del Fuego (dividida políticamente entre Argentina y Chile), se encuentra localizada aproximadamente entre los 52° y 56° de latitud sur y entre los 64° y 72° de longitud oeste. La misma forma parte de un archipiélago conformado por numerosas islas entre las que se destacan además: las chilenas Hoste Navarino, Santa Inés, Dawson, Clarence, Desolación y la argentina Isla de los Estados.

Se pueden distinguir dos regiones: la del norte, caracterizada por la presencia de un paisaje de tipo estepa, y la del sur, caracterizada por la presencia de densos bosques y recorrida por los Andes Fueguinos. El clima es de tipo oceánico en el sur y oeste de la isla e incrementa su continentalidad hacia el este y norte.

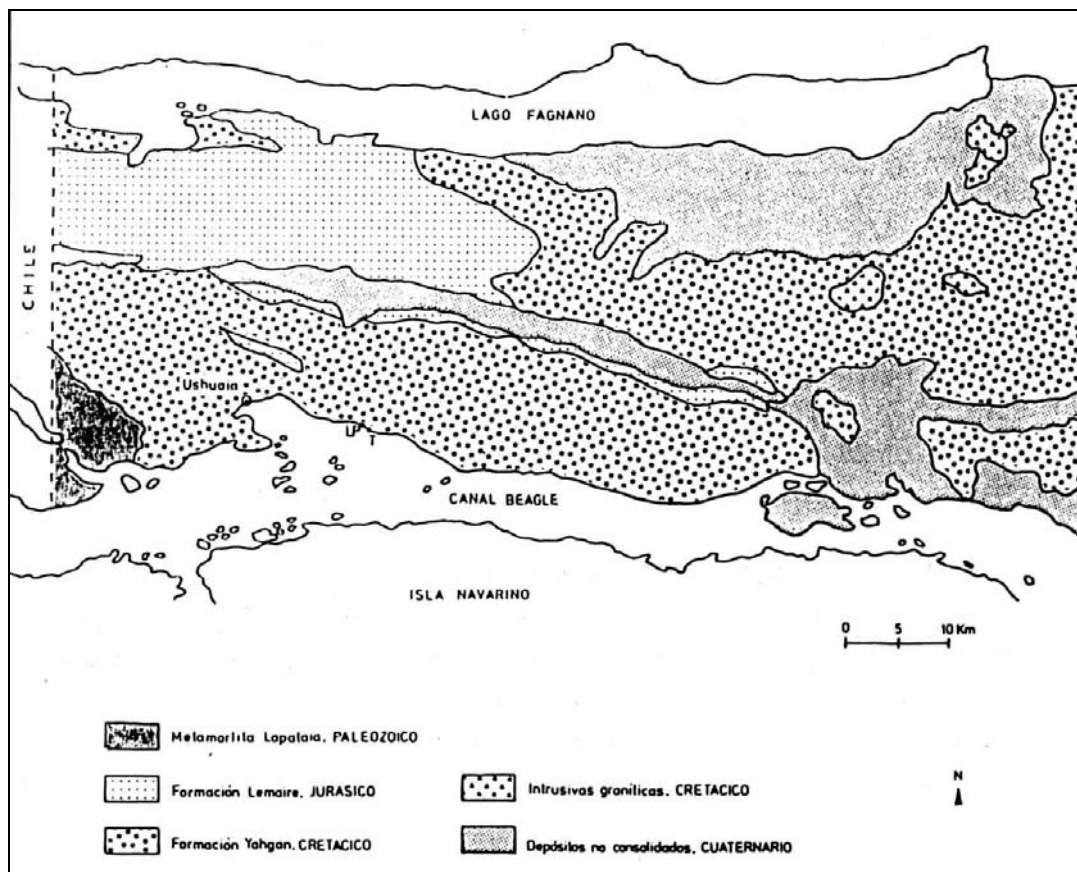
2.2.2. El canal Beagle

2.2.2.1. Características ambientales actuales

El canal Beagle se encuentra localizado a los 54° 53' de latitud Sur y entre los 67° - 68° 30' de longitud Oeste. Presenta una longitud de 180 km. Comunica el océano Atlántico con el Pacífico y separa la Isla Grande de Tierra del Fuego de otras ubicadas al sur del archipiélago.



Mapa 2.1. Archipiélago Magallánico-Fueguino



Mapa 2.2. Formaciones geológicas (tomado de Caminos 1980)

El paisaje se caracteriza por la presencia de costas abruptas y de extensos acantilados interrumpidos por bahías que albergan playas de poca extensión. El relieve está conformado por la cordillera de los Andes que presenta una orientación oeste-este. Dicha cordillera surgió como resultado del empuje de la placa Pacífica que fracturó la conexión terrestre entre Sudamérica y la península Antártica durante el Mioceno y abrió el pasaje Drake (Rabassa 1990).

La estratigrafía de la región comienza con un basamento metamórfico denominado Formación Lapataia (de edad Paleozoica temprana y Mesozoica) compuesta por esquistos y filitas inyectadas por venas de cuarzo (ver mapa 2.2). Superpuesta a la anterior se encuentra la Formación Lemaire (Edad Jurásica) compuesta por vulcanitas ácidas y rocas piroclásticas a la que le sigue la Formación Yaghan (de Edad Cretácica), integrada por rocas sedimentarias marinas con un bajo grado de metamorfismo. Las rocas mesozoicas están cubiertas por estratos marinos del paleoceno y depósitos continentales caracterizados por varias fases de deformación (Gordillo *et al.* 1992)

El clima es frío, húmedo y nuboso, sustentado por la llegada de frentes originados en el océano austral que viajan desde el SO a través de toda la isla. Son frecuentes las variaciones diarias en las condiciones climáticas, fundamentalmente en los meses de verano. El largo eje del canal paralelo a la cordillera actúa como chimenea de los fuertes vientos occidentales. Esta región está cruzada por ciclones durante todas las estaciones del año (Heusser 1998). La temperatura promedio en el invierno es de 1,1° C y de 9,3° C (Iturraspe y Schroeder 1999). Un rasgo de fundamental importancia para la vida humana es que la amplitud térmica interestacional es poco marcada debido a la influencia del océano. Las precipitaciones son frecuentes pero de baja intensidad: el promedio anual es de 530 mm (*ídem*). La distribución uniforme de las lluvias y la escasa evaporación existente en la región aseguran la disponibilidad de agua durante todo el año (*ídem*). La línea de nieves se localiza entre los 900 o 1000 m s.n.m (Heusser 1998).

La vegetación de la región se caracteriza por la presencia de bosques compuestos principalmente por dos especies de *Nothofagus*, que crecen hasta los 500-600 metros de altitud (Heusser 1989; 1998). De acuerdo al gradiente de humedad, el sector occidental se caracteriza por la presencia de bosques cerrados con árboles de hoja perenne compuestos mayoritariamente por *Nothofagus betuloides*; en los sectores central y oriental éstos se combinan con ejemplares de *Nothofagus pumilio*, árboles de hoja caduca. En las zonas

circundantes a los bosques se encuentran algunos arbustos como el *Berberis buxifolia*, el *Berberis ilicifolia* y el *Embothrium coccineum*, hierbas y plantas rastreras (Heusser 1989). En suelos con poco drenaje y humedad creciente, próximos a las costas, se desarrolla la tundra magallánica con turbales en los que predominan especies tales como *Astelia*, *Donatia*, *Gaimardia* y *Phyllachne*. Por encima de la línea de bosques se extiende la tundra Andina dominada por brezos e hierbas (*ídem.*).

En la zona submareal son muy abundantes las algas; las más significativas por sus dimensiones son las que se conocen vulgarmente como cachiyuyos (*Macrocystis pyrifera*) que constituyen grandes agrupaciones o “bosques” paralelos a la costa.

Entre los recursos faunísticos terrestres sólo se destaca el guanaco, presente en el tercio oriental del Canal Beagle durante el invierno. En contraposición, las franjas ecológicas adyacentes a la costa se caracterizan por una abundante biomasa animal conformada, entre otros, por dos especies de pinnípedos (*Arctocephalus australis* y *Otaria flavescens*), cetáceos, aves tales como cormoranes, petreles, pingüinos, patos y cauquenes, peces y mejillones (Orquera y Piana 1999a)

| Taxón | Disponibilidad | Localización |
|--|--|---|
| Pinnípedos (<i>Arctocephalus australis</i> y <i>Otaria flavescens</i>) | Fin de primavera – Verano | Agrupado en colonias para apareamiento y parición. |
| | Resto del año | Dispersos. Se agrupan en apostaderos de descanso. |
| Guanacos (<i>Lama glama guanicoe</i>) | Principalmente en invierno | Porción central y oriental de la costa norte del canal Beagle |
| Cormoranes (<i>Phalacrocorax albivinter</i>) (<i>Phalacrocorax magellanicus</i>) (<i>Phalacrocorax olivaceus</i>) | Anual | Superficies llanas en islotes |
| | | Colonias en paredes abarrancadas |
| | | Colonias en los árboles |
| Pingüinos (<i>Spheniscus magellanicus</i>) (<i>Eudyptes crestatus</i>) | Anual | Entre noviembre y fines del verano en la costa. Restos del año en el mar |
| Anátidos (<i>Tachyeres pteneres</i> – <i>T. patachonicus</i>) | Anual | Costas |
| Cauquenes (<i>Chloephaga picta</i>) (<i>Chloephaga híbrida</i>) (<i>Chloephaga poliocephala</i>) | Octubre/noviembre hasta abril/mayo | Costa e interior |
| | Anual | Litoral |
| | Verano | Áreas boscosas y lagos |
| Macás (<i>Podiceps major</i>) | Anual | Litoral, ríos, lagunas y lagos interiores |
| Ostreros (<i>Haematopus leucopodus</i> y <i>H. ater</i>) | Anual | Porción oriental y central del canal Beagle |
| Garzas brujas o nocturnas (<i>Nycticorax nycticorax</i>) | Anual | Costas cercanas a los bosques |
| Bandurrias (<i>Theristicus caudatus</i>) | Primavera - Verano | Vegas y bañados |
| Gaviotas (<i>Larus dominicanus</i> , <i>Larus maculipennis</i> , <i>Larus scoresbii</i>) | Anual | Costas |
| Skúas (<i>Catharacta chilensis</i>) | Primavera – verano | Costas |
| Gaviotines (<i>Sterna hirundinacea</i>) | Entre noviembre y abril | Costas rocosas |
| Palomas antárticas (<i>Chionis alba</i>) | Invierno | Loberías y pingüineras |
| Albatros (<i>Diomedea exulans</i> , <i>D. crhysostoma</i> , <i>D. melanophrys</i>) | Anual | Mar abierto |
| Lorchos (<i>Patagonotothen tessellata</i>) | Anual | Costa, preferentemente en zona con fondos rocosos y arenosos |
| Merluzas (<i>Macruronus magellanicus</i>) | Verano | Próxima a las costas. A veces se producen varamientos. |
| Sardinas (<i>Sprattus fueguensis</i>) | Verano | Costa. A veces se producen varamientos. |
| Mejillones (<i>Mytilus edulis</i> , <i>Brachidontes rodriguezi</i> , <i>Alaucomya ater ater</i>) | Anual | Zona intermareal: áreas con rocas o guijarros grandes |
| Erizos de mar (<i>Loxechinus albus</i>) | Anual | Por debajo de la línea de mareas, pero pueden alcanzar aguas someras |
| Centollas (<i>Lithodes santolla</i>) Centollones (<i>Paralomis granulosa</i>) | Anual. En verano próximos a las costas | Zona submareal |

Tabla 2.1: Disponibilidad y localización de taxones animales en el canal Beagle

Las fuentes de aprovisionamiento de agua potable están constituidas por arroyos, chorrillos y ojos de agua alimentados por el deshielo. A lo largo de la extensión del canal las condiciones físicas son en general uniformes.

De acuerdo a la distribución y diversidad de los rasgos geográficos y las posibilidades y limitaciones para la ocupación humana se puede dividir al canal en tres tramos (Daus 1978 cit. por Orquera y Piana 1999b):

- a) sector occidental: se extiende hasta la bahía Yendegaia. Se caracteriza por la presencia de grandes campos de hielo que llegan prácticamente hasta el nivel del mar abarcando un frente de 50 kilómetros de costa. Este sector está más expuesto a las tormentas del sudoeste. El clima es muy húmedo y las costas tienen rápido declive.
- b) sector central: se extiende desde la bahía Yendegaia hasta el paredón de Almanza. Se caracteriza por la presencia de bahías, ensenadas y caletas bien reparadas. Las costas son abruptas pero intercaladas con pequeñas playas y tramos extensos de costa baja. Paralelas a la costa se extienden morrenas laterales de la última glaciación y se destacan pequeñas islas internas del canal.
- c) sector oriental: se extiende entre Almanza y la boca oriental del canal. Se destacan también bahías y ensenadas, aunque más pequeñas que las centrales e islas e islotes menores. La cordillera presenta en este tramo menor altura, con valles transversales amplios que permiten un acceso más fácil al interior de la isla Grande. Al este del río Chico las playas son más amplias e intercaladas con costas abarrancadas.

2.2.2.2. Características paleoambientales

El Cuaternario en Tierra del Fuego, tal como lo establecen Rabassa y otros (1992), está caracterizado por una compleja interrelación entre fluctuaciones climáticas, paisajes de variado origen, un continuo elevamiento tectónico y ecosistemas terrestres vulnerables y altamente sensitivos.

Los estudios geológicos llevados a cabo en el canal Beagle y áreas circundantes indican que durante el Pleistoceno la región estuvo sometida a una intensa actividad glaciaria. Desde la cordillera Darwin fluía un glaciar de descarga que alcanzaba la

plataforma submarina Atlántica a través del valle ocupado hoy por el canal Beagle (Rabassa *et al.* 1986).

Fueron identificadas dos glaciaciones: la glaciación Lennox y la glaciación Moat. Durante la primera el glaciar ocupaba toda la cuenca del canal hasta Bahía Sloggett; si bien no se cuenta con fechados que indiquen su antigüedad, se presume que fue anterior al último período glacial mundial (Rabassa *et al.* 1992).

La glaciación Moat, coetánea con el Würm-Wisconsin, está representada por un sistema complejo de morrenas terminales localizadas en Punta Moat. Se han reconocido cinco arcos morrénicos que se extienden desde el nivel del mar hasta 150-200 metros. Dichos arcos se vinculan con morrenas laterales y campos de drumlins que se extendían desde Harberton hasta Bahía Brown y Puerto Williams (*ídem*). El máximo glacial fue estimado en la región entre el 20000 y 18000 A.P (Rabassa *et al.* 1986). El glaciar llegaba 30 km al este de la isla Gable.

La retracción glacial comenzó antes del 14640 ± 260 A.P. (Rabassa *et al.* 1986). Para esa fecha el glaciar ya no traspasaba el este de la isla Gable. Luego del 10 ka el hielo persistió sólo en los circos glaciares y pequeños valles en el este de los Andes Fueguinos y como ventisqueros en la Cordillera Darwin. El retiro, sin embargo no fue continuo. Al menos dos eventos climáticos fríos se desarrollaron durante en el período Glaciar Tardío cuyas evidencias fueron observadas en distintos circos (Rabassa *et al.* 1990).

Una primera fase de estabilización, denominada Fase Pista de Ski, ocurrió aproximadamente entre el 14600 y el 12000 A.P., cuando el frente del hielo ya se había retirado de Caleta Róbaló (Heusser 1989); fue entonces cuando cerca de Ushuaia se formaron las morrenas que hoy se encuentran entre 300 y 400 m.s.n.m. (Rabassa *et al.* 1992). Posteriormente, alrededor de los 12 ka, se reanudó la retracción sugerida por un incremento en el polen arbóreo en la turbera de Harberton (Heusser 1989; 1990).

Una segunda fase de estabilización a causa del retorno de condiciones frías se produjo alrededor del undécimo milenio, cuando el hielo estaba próximo a Punta Segunda y alrededor de Ushuaia dejó morrenas laterales de 150-70 m.s.n.m. (Rabassa *et al.* 1992). Este episodio fue corroborado, según los autores, además por la información palinológica de las turberas de Lapataia y Caleta Róbaló que muestran un incremento del polen de gramíneas indicando un empobrecimiento de la tundra como resultado de clima frío. Este fenómeno según Heusser y Rabassa (1987), sería sincrónico con el Younger Dryas del

hemisferio norte, episodio de reavance glaciario cuyas evidencias se han detectado en el Atlántico Norte, en distintos sectores de Europa, América del Norte y América del Sur (Markgraf 1991).

Posteriormente la retracción continuó; el arco morrénico de Ushuaia fue abandonado a fines del undécimo milenio. La deglaciación en el río Pipo se produjo en el 9780 A.P y en el valle de Andorra en el 9310 A.P. (Heusser 1998).

Luego de estos episodios, alrededor del 9400 A.P., el agua resultante de la fusión transformó al valle del Beagle en un lago glaciario cuya apertura al mar circundante debió de producirse alrededor del 8000 A.P (Rabassa *et al.* 1986). Esta trasgresión parece haber ocurrido a través del canal Murray o de algún otro paso localizado más al oeste, ya que la geoformas glaciales presentes en el sector este del Beagle debieron haber actuado como dique ante las aguas del océano (*idem*). El ambiente marino fue establecido definitivamente alrededor del 7900 A.P (*idem*).

El nivel del mar alcanzó, luego del mejoramiento climático, posiciones similares a las actuales alrededor del 8000 A.P. La trasgresión marina alcanzó un máximo de 10 m.s.n.m alrededor del 6000-5500 A.P (Rabassa *et al.* 1992).

Durante el Holoceno se produjeron fluctuaciones climáticas que han sido registradas a partir del análisis de la relación O^{16} / O^{18} en conchillas arqueológicas de *Mytilus* y a través de la dendroclimatología.

El estudio de las oscilaciones térmicas del mar demuestran un leve ascenso de la temperatura entre el 6000 y 4500 A.P. con una disminución alrededor de 3500 A.P. Posteriormente no se registraron variaciones con excepción de un ligero calentamiento sincrónico con el producido al comenzar la Edad Media Europea y una disminución comparable con la Pequeña Edad de Hielo a mediados del siglo XIX (Obelich *et al.* 1998). Asimismo la reconstrucción dendroclimatológica demostró episodios de clima frío y seco entre fines de los siglos XVI-XVII y mediados del XVIII; temperaturas más cálidas en el verano durante fines de ese siglo y comienzos del XIX, con un nuevo retorno a condiciones más frías a mediados de ese siglo (Boninsegna *et al.* 1990; Boninsegna 1992).

En época postglaciario se produjo también el elevamiento de las costas. Esta elevación continental sería el resultado del efecto combinado de la glaciostacia, durante los momentos más antiguos y del ascenso tectónico en los más recientes (Rabassa *et al.* 1990; Gordillo *et al.* 1992).

De acuerdo a Rabassa la tierra a orillas del canal Beagle se elevó a un ritmo promedio de 1,5 mm/año durante los últimos ocho mil años radiocarbónicos (Rabassa *et al.* 1990) y en los últimos mil años ese ritmo se habría incrementado a 2,9 mm/año (Gordillo *et al.* 1992).

A partir de la observación de terrazas varios investigadores estimaron que:

- hace 5900-5100 años el mar habría entre 8 y 10 metros por encima del nivel actual;
- en el 5000 A.P. entre 4 y 6 metros;
- entre el 2100 y el 400 A.P. entre 1,5 y 3 metros.

Uno de los efectos de este proceso fue que el lago Roca alrededor de 4000 A.P., dejó de ser un fiordo abierto al canal Beagle para transformarse en un reservorio de agua dulce (Gordillo *et al.* 1992).

En lo que respecta a la vegetación del canal, durante el Pleistoceno final y el Holoceno ha sufrido transformaciones concomitantes con los cambios climáticos como respuesta a la expansión-contracción de la circulación atmosférica circumpolar alrededor de la Antártida (Heusser 1984). Dicha información fue obtenida a partir del estudio de las turberas de Caleta Róbaló (ubicada en la isla Navarino a dos kilómetros al oeste de Puerto Williams), Puerto Harberton, Lapataia y Punta Pingüinos.

Durante el Tardío glacial y hasta los comienzos del Holoceno el canal Beagle presenta una vegetación típica de la tundra, con un predominio de comunidades de matorrales y pastizales. La temperatura promedio estaba 6° C por debajo de la actual y la precipitaciones habrían sido unos 200 mm menos abundantes. Las turberas muestran un incremento notable del polen de *Nothofagus* en el Holoceno temprano con disminución de las gramíneas y otras herbáceas. El ambiente de este período habría sido de ecotono entre bosque y estepa con una expansión progresiva de los bosques abiertos (Heusser 1989, 1990 y 1998)

Sin embargo, las investigaciones realizadas en la isla Gable han puesto de manifiesto la presencia prematura de *Nothofagus betuloides* aún en momentos anteriores a la apertura del canal (9380 ± 105 A.P.). Este fenómeno indicaría que el período de mayor sequedad relativa posterior al retiro de los hielos, habría sido breve a nivel local (Gandolfo y Romero 1990). El mal drenaje de los terrenos, junto con la acción de vientos húmedos

occidentales dentro de un valle abierto, serían las razones de la colonización temprana de los *Nothofagus* en dicha zona.

A partir de Holoceno medio se produjo una amplia expansión de los bosques. En el cuadro siguiente pueden observarse los distintos registros de este incremento en distintos puntos del canal.

| Expansión de los bosques | |
|--------------------------|----------------------|
| Punta Pingüinos | 8100-5930 A.P. |
| Lapataia | 8900-3170 A.P. |
| Túnel I | Antes del 6.200 A.P. |
| Caleta Róbalo | Antes de 5520 A.P. |
| Harberton | Antes de 5670 A.P. |

Tabla 2.2: Incremento del polen de *Nothofagus* en distintas localidades del canal Beagle

Posteriormente a ese período no hay variaciones significativas en el polen de los *Nothofagus* cuya máxima extensión está comprendida entre el 5500 y 3200 A.P.

Durante el tercer milenio se verificó un incremento en el polen de gramíneas y un pequeño descenso del polen arbóreo que fue interpretado como resultado de un ligero aumento en las precipitaciones y en las condiciones frías (Heusser 1989). Como consecuencia además, aumentó el ritmo de depositación de los turbales (Rabassa *et al.* 1996/1997). Heusser (1989) postula también un incremento de las tormentas y de la nubosidad.

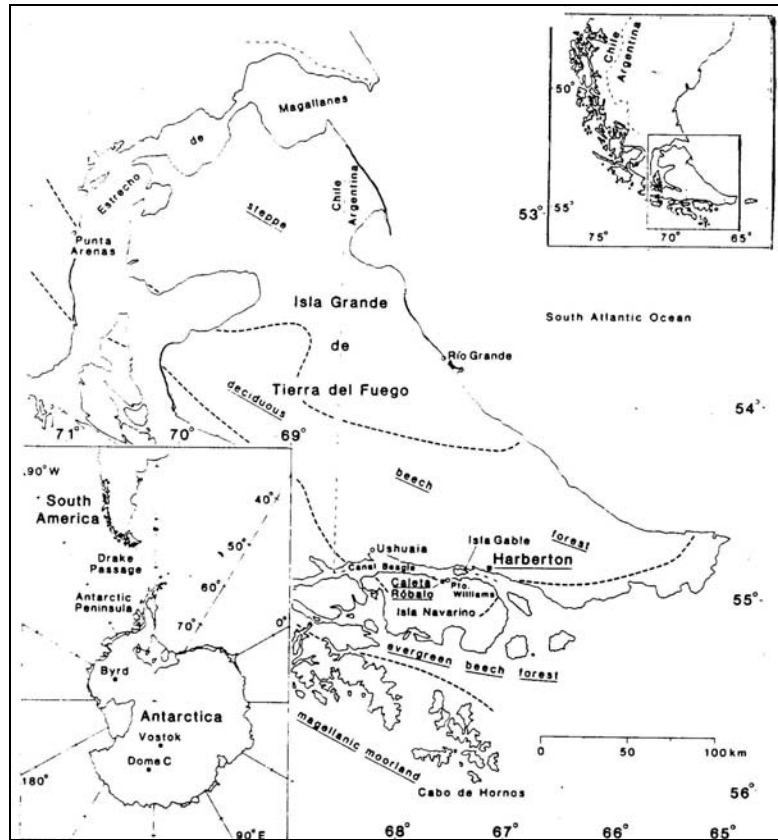
La actividad volcánica no ha tenido influencia en la conformación del paisaje debido a la ausencia de volcanes activos en la región. No obstante, fue registrada la presencia de cenizas volcánicas procedentes de volcanes de Patagonia continental transportadas por el viento en diversas turberas (Rabassa 1990), en el suelo del bosque adyacente al sitio arqueológico Túnel I (Rabassa com. pers. A Orquera) y en la capa F de ese yacimiento (Etchichury y otros MS). Los fechados de dichos eventos volcánicos se observan en la siguiente tabla (*ídem*).

| Eventos volcánicos detectados en turberas |
|--|
| 10000 A.P. |
| 9400 A.P. |
| 8900 A.P. |
| 6600 A.P. |
| 5500 – 3500 A.P. |
| 4500 A.P. |
| 2240 A.P. |

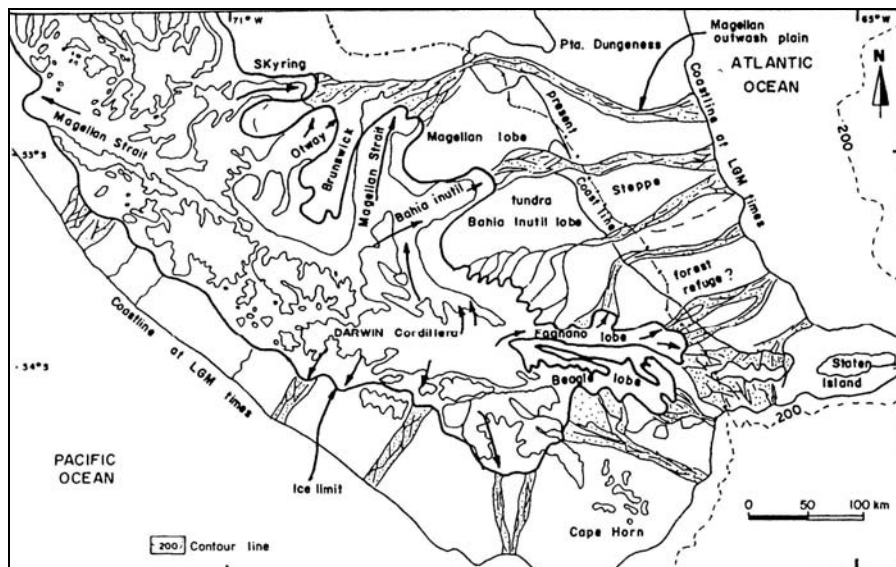
Tabla 2.3: Fechados de los eventos volcánicos detectados en turberas

La distribución de tephras, según Stern (1990 cit. en Rabassa 1990), sugeriría que en el Holoceno temprano los centros anticiclónicos tendrían una posición diferente a la actual.

Asimismo se reconocieron incendios forestales alrededor del 10000-9000 A.P., 6000-5500 A.P. y 2000-1500 A.P. Estos eventos, según algunos autores, se vincularían con los episodios volcánicos mencionados; sin embargo Heusser (1994) los atribuye a la acción de los grupos humanos que habitaron la región.



Mapa 2.3. Localización de las distintas zonas de vegetación en Tierra del Fuego y de algunas turberas (tomado de Heusser 1989).



Mapa 2.4. Paleogeografía de Tierra del Fuego durante el último Máximo Glaciar (tomado de Coronato *et al.* 1999)

2.3. EJE 2: INFORMACIÓN ARQUEOLÓGICA

2.3.1. Investigaciones arqueológicas en Tierra del Fuego

Las evidencias más tempranas de ocupación humana se encuentran en el norte de la isla Grande de Tierra del Fuego dentro del territorio actual de la República de Chile. Se trata de los sitios Tres Arroyos y Marazzi localizados en un ambiente de estepa y distantes 30 km entre sí. En el nivel más antiguo de Tres Arroyos se ha detectado la presencia de restos de *Hippidion sp.* sin una clara asociación cultural (Massone 1987). Sin embargo, en el nivel subsiguiente con dataciones entre 11880 ± 250 y 10280 ± 110 A.P., se hallaron huesos de caballo fósil y camélidos que presentan huellas de acción humana, junto con restos de zorro extinto, aves, roedores y huesecillos dérmicos de *Myloodon* (Mengoni Goñalons 1987). Asociados a éstos se hallaron lascas, un raspador en basalto, un instrumento con filo de cuchillo manufacturado en lutita silicificada y dos fragmentos uno basal y otro terminal de puntas líticas (Massone 1987; Massone 1990). Las capas superiores de este sitio corresponden a ocupaciones que fueron atribuidas a los selk'nam históricos (Massone 1990).

La primera ocupación de Marazzi con un fechado de 9.500 años A.P., presenta restos óseos de fauna moderna, entre la que se destaca el guanaco y material lítico compuesto por artefactos unifaciales, boleadoras y desechos (Laming-Emperaire *et al.* 1972; Morello 2000).

De acuerdo a Massone, los primeros pobladores debieron llegar a la isla a través de "...pasos terrestres que bordeaban antiguos lagos glaciales en una época anterior a la apertura del actual Estrecho de Magallanes hacia el océano Atlántico"; dichas condiciones debieron darse aproximadamente entre el 13.000 y el 8000-6000 años atrás (Massone 1990).

En la porción *norte de la isla* pero dentro del territorio argentino, las investigaciones fueron encaradas fundamentalmente por Luis Borrero y colaboradores desde mediados de la década del '70. Los trabajos efectuados apuntaron fundamentalmente hacia un análisis minucioso de los procesos de formación de registro, a la realización de estudios tafonómicos, a la comparación entre la información proporcionada por las fuentes escritas con las obtenidas a través de las excavaciones arqueológicas y a la generación y

contrastación de modelos relacionados con la subsistencia, los sistemas de asentamiento y la movilidad, en distintas zonas ecológicas –costa, estepa y bosque- (por ejemplo, Borrero 1980, 1988; 1989; Borrero et al 1981).

Los resultados obtenidos permitieron establecer una ocupación tardía de la región que se remonta aproximadamente a 1500 años atrás y llega hasta tiempos históricos, caracterizada por la presencia de cazadores recolectores cuya subsistencia se basaba principalmente sobre el consumo de guanacos, roedores, aves y moluscos; se desplazaban en grupos pequeños y la recurrencia en la utilización de los sitios era, en general, baja (Borrero 1979, 1980, 1988; 1989; Borrero *et al.* 1981). Por otra parte, la movilidad costa–interior de estos grupos no estaba regida por la estacionalidad, contradiciendo lo que afirman las fuentes históricas en cuanto a la utilización de la costa en época invernal (Borrero 1994-1995).

En lo que respecta al estudio de los materiales líticos se ha realizado un estudio funcional sobre la base de la observación, mediante una lupa binocular, de los filos de 3 artefactos (2 raspadores, uno lateral y otro de filos convergentes y una lasca con filos laterales convergentes) de uno de los sitios de esta región: Bloque Errático 1 (Yacobaccio 1980b). Los resultados de ese estudio revelaron que los instrumentos fueron utilizados en el trabajo de sustancias duras y blandas (Yacobaccio *op. cit.*). Ratto y García (1996) además, mediante el análisis realizado en tres sectores (Cañadones, Cullen y sur de Bahía San Sebastián) de la costa norte demostraron la baja disponibilidad de materias primas de buena calidad para la manufactura de instrumentos. Asimismo se comprobó la existencia diferencias importantes entre las calidades de los artefactos formatizados, recuperados en dichas áreas, con la de las materias primas allí disponibles (Ratto y García *op. cit.*)

En la costa atlántica entre el Cabo San Sebastián y el Cabo Peñas se constataron ocupaciones breves de cazadores-recolectores de una antigüedad de 5000 A.P. y con una economía mixta basada en la explotación de recursos terrestres y marinos (Salemme y Bujalesky 2000). La distribución y la cantidad de materiales arqueológicos sugieren que las re-ocupaciones de los sitios habrían sido escasas (Salemme y Bujalesky *op.cit.*)

Recientemente en el centro de la isla, Estela Mansur y su equipo han detectado 14 sitios arqueológicos localizados en diversos microambientes (Mansur *et al.* 2000). Se trata de un área comprendida entre las cuencas de los lagos y lagunas ubicados al norte y este del lago Fagnano y que se extiende desde las nacientes de los ríos que desaguan hacia el

norte del río Grande hasta la costa atlántica. Las excavaciones en el sitio Marina 1 han permitido constatar la presencia de un asentamiento de grupos cazadores-recolectores de corta duración donde se realizaron actividades de procesamiento de fauna -que incluía la preparación de pieles-, y de reparación y terminación de instrumentos líticos. Para la confección de estos últimos se utilizaron rocas procedentes de la Formación Lemaire de amplia distribución en el archipiélago fueguino (ver más adelante). Se obtuvieron dos fechados radiocarbónicos que le otorgan al sitio una antigüedad comprendida entre el 1800 ± 250 A.P. y 900 ± 170 A.P. (*ibidem*)

En la costa norte de *Península Mitre*, en el sudeste de la isla, se ha detectado una serie de sitios de tipo conchero ubicados en distintos ambientes, que han posibilitado la realización de diferentes estudios tafonómicos y de procesos de formación de sitios, así como análisis sobre la subsistencia y la tecnología lítica de los grupos humanos que ocuparon la región (entre otros Lanata 1993 y 1996). Los resultados obtenidos han posibilitado determinar la variabilidad y dinámica de los procesos de transformación del material arqueológico que actúan en la región (por ejemplo, acción de carnívoros, remoción y acumulación de materiales causada por agentes atmosféricos) y que la subsistencia se basaba fundamentalmente en el aprovechamiento de pinnípedos, guanacos y aves (Lanata 1993).

En cuanto al material lítico se determinó una riqueza artefactual media caracterizada por el predominio de tres clases de artefactos: raederas, raspadores y lascas con retoque (Lanata 1996). Asimismo se han realizado diferentes estudios focalizados sobre los cabezales líticos y su funcionalidad de acuerdo a las propiedades mecánicas de los materiales y su diseño (Ratto 1991).

También sobre península Mitre - más precisamente en bahía Valentín-, Vidal registró un conjunto de concheros de una antigüedad que abarca desde los 6000 A.P. hasta el momento de contacto con los europeos (Vidal 1984, 1988). Allí fueron recuperados una importante cantidad de instrumental óseo -entre los que se destacan las puntas de arpón sobre hueso de cetáceo-, distintas variedades de puntas de arma, una elevada frecuencia de lascas sin formatización y desechos, guijarros con talla bifacial, raederas y raspadores. Los recursos faunísticos identificados incluyen pinnípedos, aves marinas, delfines y nutrias de mar.

La *Isla de los Estados*, localizada al sudeste de la Isla Grande y separada de ésta por el estrecho Le Maire, de 24 km de ancho, fue estudiada desde el punto de vista arqueológico fundamentalmente por Anne Chapman y Victoria Horwitz. Allí fue identificada una serie de sitios arqueológicos que incluyen un conchero y varias distribuciones de artefactos sobre la superficie, localizados en distintas bahías ubicadas en la porción noroeste de la isla (Chapman 1987; Horwitz 1993). Las dataciones permiten establecer una antigüedad que se extiende desde el 2730 ± 90 A.P. hasta el 1400 A.P.. Los materiales recuperados incluyen restos de cetáceos, pingüinos, lobos marinos, cormoranes y moluscos y artefactos tales como arpones, raspadores –manufacturados sobre lascas primarias-, algunas raederas/cuchillos, dos bolas, dos guijarros no esféricos con surco y numerosos instrumentos de hueso (Horwitz *op.cit.*).

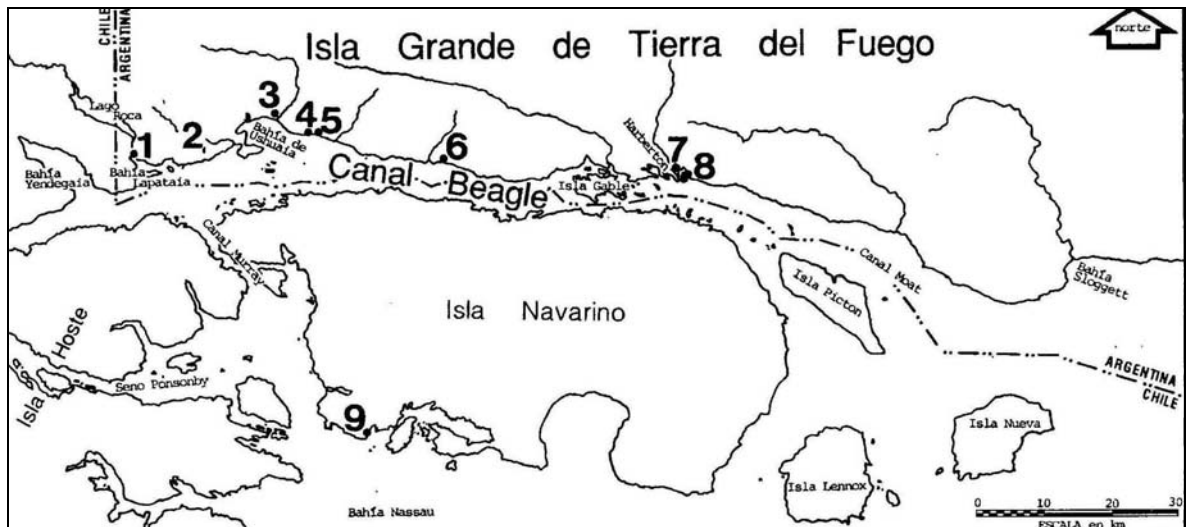
De acuerdo a Horwitz Isla de los Estados era ocupada estacionalmente por grupos nómades de cazadores–recolectores marinos que se desplazaban por los alrededores de la costa sur de Península Mitre y posiblemente hacia el este a lo largo del Canal Beagle y hacia el sur hasta las islas próximas al Cabo de Hornos. Esta dinámica espacial, sostiene la autora, constituiría una estrategia para evitar el agotamiento de los recursos en la Isla Grande, en virtud de la presencia de importantes colonias de pingüinos y pinnípedos los que podían ser explotados estacionalmente (Horwitz *op.cit.*).

2.3.2. Investigaciones arqueológicas en el canal Beagle

La región del *canal Beagle* se extiende desde Península Brecknock hasta Bahía Sloggett y por el sur hasta el cabo de Hornos. Los primeros datos sobre el área provienen de los aportes de Vignati, Bird, Aramendia, Menghín y Sánchez Albornoz (Orquera *et al.* 1978). Se trata de trabajos aislados y esporádicos, no obstante debe mencionarse que Bird realiza excavaciones y prospecciones en Navarino y Yendegaia y diferencia dos fases: el período del cuchillo de valva y el período de la casa pozo (1938). Menghín posteriormente discute el carácter excavado de las viviendas y postula que el origen de tales manifestaciones debe buscarse en el Riogalleguense de Patagonia continental (1960). Asimismo Figuerero Torres y Mengoni Goñalons realizaron estudios en Isla el Salmón (1986).

Los trabajos arqueológicos encarados de manera sistemática y con continuidad fueron realizados desde 1975 bajo el marco del “Proyecto Arqueológico Canal Beagle” dirigido por Luis Orquera y Ernesto Piana y se concentraron en la costa norte del canal. En los últimos años, una expedición francesa, dirigida por Dominique Legoupil comenzó a realizar estudios en las islas que conforman su margen sur. No obstante, ambos espacios forman parte de una misma dinámica social.

El objetivo fundamental del Proyecto Arqueológico Canal Beagle fue indagar, desde un punto de vista diacrónico y sincrónico, las causas y mecanismos de la adaptación humana en la región. Desde 1975 se excavaron y analizaron los sitios Túnel I, II y XIV, Shamakush I y X, Imiwaia I, Ajej I, Mischiuen I, en colaboración con los arqueólogos españoles J. Estévez y A. Vila, Túnel VII y Lanashuaia.



Mapa 2.5. Principales sitios del canal Beagle: 1. Isla El Salmón; 2. Ajej I; 3. Río Olivia; 4. Lancha Packewaia; 5. Túnel I y Túnel VII; 6. Shamakush I, X, Mischiuen I; 7. Imiwaia I; 8. Lanashuaia; 9. Grandi I (tomado con modificaciones de Orquera y Piana 1999a)

Los vestigios de la primera ocupación humana en el canal fueron localizados en el sitio Túnel I con una antigüedad que ronda los 7000 años de acuerdo a dataciones radiocarbónicas. En ese entonces el Beagle estaba abierto al mar; pero el perfil palinológico y los restos de fitolitos y cutículas determinan que los alrededores del sitio

aún estaban cubiertos de gramíneas y helechos; el bosque avanzaba desde sus refugios pleistocénicos pero aún estaba muy lejos (Orquera y Piana 1986-1987).

Se trata de una ocupación breve de grupos cazadores recolectores. Los restos de alimentación son escasos¹⁰. Fueron recuperados 5 especímenes de pinnípedos, uno de guanaco y 2 de ave. Por el contrario, el material lítico es abundante. El conjunto se compone de más de trece mil lascas, muchas de ellas formando parte de 6 concentraciones y 88 instrumentos – entre los que se destacan raederas, puntas de arma, trinchetes, objetos de piedra pulimentada y raspadores. El análisis de este material puso de manifiesto el manejo de las técnicas de talla bifacial -que presenta un alto porcentaje- y de pulimentación. Por otra parte, es notoria la presencia de los trinchetes, de cuidadosa elaboración y que exhiben una alto grado de especialización morfológica (Orquera y Piana 1999a).

| Tipo de utensilio | N |
|---|-----------|
| Lascas con esquirlamientos | 40 |
| Raederas | 19 |
| Raspadores | 2 |
| Raederas bifaciales | 9 |
| Puntas de arma | 5 |
| Utensilios de piedra pulimentada o piqueteada | 4 |
| Preformas bifaciales | 35 |
| Total | 88 |

Tabla: 2.4 Utensilios recuperados en el Primer Componente de Túnel I

En lo que respecta a las materias primas utilizadas, a excepción de cuatro instrumentos, el resto de los materiales fue confeccionado en metamorfitas de origen vulcanítico de la Formación Lemaire (Orquera y Piana 1999a).

La vinculación de esta ocupación con los hallazgos del resto de la isla, conocidos hasta la fecha, es muy poco probable. No hay similitudes importantes con Tres Arroyos o Marazzi. Asimismo no es posible asegurar (o descartar) una conexión genética con los ocupantes posteriores del canal, aunque las diferencias tecnológicas son notables (Orquera y Piana 1999a).

¹⁰ Esta escasez no se debe a causas tafonómicas. Para una mayor discusión del tema consultar Orquera y Piana 1999a:47

Posteriormente, hace 6500 años se inició una extensa secuencia¹¹, caracterizada por un modo de vida adaptado intensamente a la explotación de recursos provenientes del litoral condicionado fundamentalmente por la escasez de alimentos vegetales y la distribución discreta del guanaco en la región (Orquera y Piana 1995). Esto significa el asentamiento de sociedades dependientes del consumo cuantitativamente dominante de recursos marinos que desarrollaron una tecnología especialmente diseñada para llevar a cabo esa explotación (Orquera y Piana 1999a). Ambos aspectos denotan una diferencia cualitativa con respecto a los grupos que habitaron península Mitre o la costa Atlántica al sur de la bahía de San Sebastián, a los que aludíamos en párrafos previos.

El pleno establecimiento del modo de vida marítimo queda atestiguado en el canal Beagle a partir del Segundo Componente de Túnel I y de los concheros inferiores de Imiwaia I con fechados del 6200 ± 100 A.P. y 5872 ± 147 A.P respectivamente.

La subsistencia se basaba primordialmente en el aprovechamiento intensivo de dos especies de pinnípedos (*Arctocephalus australis* y *Otaria flavescens*). El alto valor energético de ambas especies explica su preferencia dentro de los recursos alimentarios explotados por los cazadores marinos. De acuerdo a los estudios llevados a cabo por Schiavini (1990) cada animal de tamaño medio podía satisfacer las necesidades de un grupo de siete personas por más de tres días (Orquera y Piana 1999a).

Dichos análisis además revelaron que las presas debieron de ser capturadas primordialmente en el agua: la mayor parte de los ejemplares fueron cazados durante los meses de otoño e invierno cuando estos animales pasan gran parte del día alimentándose en el mar (ver tabla 2.1).

Para llevar a cabo dicha estrategia de captura, tal como lo constataron Orquera y Piana (1994; 1999a) los habitantes del canal desarrollaron medios tecnológicos adecuados: arpones de punta separable y embarcaciones.

Los arpones estaban compuestos de una punta ósea realizada generalmente con huesos de cetáceo, unida débilmente a un mango de madera de tal forma que en el momento del impacto se desprendía de aquél. De esta manera el mango no sólo ofrecía la

¹¹ Los fechados radiocarbónicos no han sido calibrados. De aplicarse las calibraciones dendrocronológicas válidas para el Hemisferio Norte, estas antigüedades aumentarían casi en mil años.

masa necesaria para penetrar la piel de los pinnípedos sino que también obstaculizaba la huida de la presa y permitía ubicarla cuando se hundía en el agua (Orquera y Piana 1999a).

En lo que respecta a los medios de navegación, no se han encontrado hasta la fecha en los sitios arqueológicos restos de canoas como las que observaron los primeros europeos que visitaron la región. Sin embargo, la existencia de embarcaciones desde hace más de 6000 años queda corroborada por las siguientes evidencias:

- en los sitios fueron recuperados todas las diferentes clases de huesos del esqueleto de los pinnípedos en proporciones sensiblemente similares, lo que indica falta de trozamiento de las presas previo a la introducción al campamento. Además, es casi imposible transportar carcasas completas a través de terrenos irregulares y abruptos sin la ayuda de una embarcación;
- la mayor parte de las presas, como dije, debieron de ser capturadas en mar abierto;
- se han recuperados arpones de punta separable en sitios con una antigüedad que ronda los 6000 años;
- los fechados provenientes de la isla Navarino¹², obtenidos por Legoupil, demuestran que fue ocupada desde hace 6000 años y no es posible acceder a ésta sino es a través de algún tipo de embarcación (Orquera y Piana 1995).

La dieta se complementaba con la pesca, la caza de aves y guanacos, la recolección de moluscos y el aprovechamiento ocasional de cetáceos, probablemente cuando se encontraban varados en las proximidades de la costa (Orquera y Piana 1999a). Los análisis isotópicos de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) obtenidos sobre restos óseos humanos, produjeron valores que indican una alimentación basada sobre recursos marinos (Tessone *et al* 2001). La importancia relativa de estos recursos es variable de acuerdo a los diferentes microambientes en que se encuentran emplazados los sitios donde el costo de aprovisionamiento de cada uno de ellos es distinto (Orquera y Piana 1997).

Para la producción de utensilios necesarios para la obtención y procesamiento de recursos fueron explotadas distintas materias primas. Entre los materiales conservados en el registro arqueológico se destacan el material lítico, el óseo y el malacológico.

¹² de una antigüedad de 6160 ± 110 y 6120 ± 80 A.P.

Los recursos líticos fueron utilizados para la confección de puntas de arma, distintos artefactos retocados y objetos de piedra alisada. Entre los segundos se destacan principalmente raederas -de filos convexos, rectos, dobles, cóncavos- y raspadores (no estandarizados, largos, cortos, y microlíticos).

Los artefactos de piedra pulida se componen de esferoides, subesferoides y hemiesferoides de hornblendita, guijarros con surcos o escotaduras, mazas y alisadores pasivos. En lo que respecta al uso, los análisis realizados por M. Mansur revelaron que las mazas encontradas en el Segundo Componente de Túnel I fueron utilizadas para la percusión de materiales óseos; probablemente para percutir cuñas (Mansur *et al.* 1987-88). El alisador pasivo localizado en Shamakush I, en cambio, fue usado para la pulimentación de artefactos óseos (Mansur y Srehnisky 1997). El resto de artefactos podrían haber sido pesos de línea, por comparación con la información etnográfica (aunque ésta es muy posterior), con excepción de dos ejemplares recuperados en Shamakush I e Imiwaia I que por detalles de manufactura y acabado podrían corresponder a bolas de boleadora. Aunque estas observaciones requieren contrastación.

Las puntas de arma alcanzan frecuencias importantes a partir del 4000 A.P. Para momentos previos sólo fue identificada una punta de tipo almendrado en el Segundo Componente de Túnel I. Por el contrario, en el Componente Antiguo de Lancha Packewaia aparecen puntas subfoliáceas de gran tamaño (de 12 a 17 cm de largo) talladas a partir de grandes preformas nucleiformes mediante la técnica bifacial (Orquera *et al.* 1978).

En los componentes tardíos aparece en abundancia gran variedad de puntas líticas de tamaño mediano o chico obtenidas a partir del desbaste bifacial de preformas a veces gruesas y otras tabuliformes. En base al diseño y a las características dimensionales se han distinguido seis grupos (ver tabla 2.5) que en muchos casos se encuentran forma conjunta en los sitios arqueológicos (Orquera y Piana 1999a).

| Variedades de puntas de arma |
|---|
| puntas de tamaño mediano con pedúnculo grande y aletas rectas u oblicuas y limbo ancho y chato |
| puntas de tamaño mediano con pedúnculo grande y aletas rectas u oblicuas y limbo angosto y grueso; |
| puntas de tamaño mediano o grande con pedúnculo chico y aletas expandidas; |
| puntas de tamaño mediano o grande sin pedúnculo chico y con base escotada; |
| puntas de tamaño chico o microlítico pedunculadas con aletas agudas como triangulares sin pedúnculo |
| puntas de tamaño mediano foliáceas |

Tabla 2.5: Puntas líticas de las ocupaciones recientes del canal Beagle

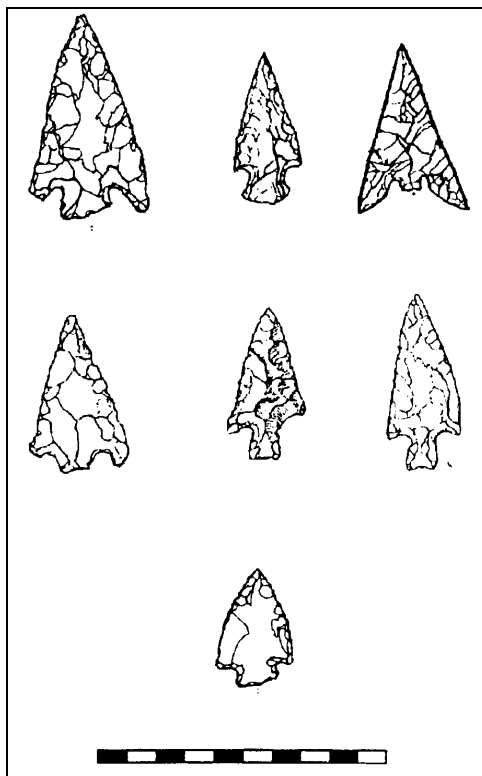


Gráfico 2.1. Puntas de arma procedentes de los sitios arqueológicos del canal Beagle (Dibujos Diana Alonso)

Las materias primas líticas más utilizadas corresponden a metamorfitas de la Formación Lemaire, aunque también se explotaron pizarras y vulcanitas basáltico

andesíticas, en este último caso especialmente en el Componente Antiguo de Lancha Packewaia.

Las técnicas bifacial y de alisamiento de la piedra están presentes durante toda la ocupación del canal, aunque su importancia cuantitativa varía a lo largo del tiempo. Alrededor del 2600 A. P. apareció la técnica bipolar asociada a la explotación de guijarros de cuarzo para la confección de raspadores.

La manufactura de artefactos óseos alcanzó en el canal una frecuencia que no se halla en otros sitios de Patagonia continental y otras muchas áreas. Dicho material fue utilizado para la confección de armas tales como los arpones y para distintos tipos de instrumentos tales como punzones, cuñas, retocadores y cinceles. Los diseños más comunes y los taxones utilizados pueden observarse en la tabla 2.6.

| Utensilio | Varietades | Taxón utilizado |
|------------------------|---|------------------------------------|
| Arpones | de base cruciforme de espaldón simple multidentados | cetáceo, |
| Punzones | Huecos Macizos | ave guanaco |
| Cuñas | - Pedunculadas | cetáceo cetáceo |
| Cinceles | - | cúbitos y radios de pinnípedos |
| Objetos espatuliformes | - | guanaco |
| Retocadores | - | astillas de metapodios de guanaco, |
| Tubos sorbedores | - | Ave |

Tabla 2.6: Instrumental óseo de canal Beagle



Gráfico 2.2. Artefactos óseos procedentes de los sitios arqueológicos del canal Beagle (Dibujos Diana Alonso)

La importancia relativa del instrumental óseo disminuye en las ocupaciones tardías, aunque la mayor parte de estos tipos fueron descritos por los primeros viajeros europeos que visitaron la región (ver eje 3).

Las operaciones y técnicas de manufactura más comunes empleadas en la secuencia de producción de utensilios óseos fueron el raspado, el pulido, el aserrado, la abrasión y la percusión (Piana y Estévez Escalera 1995). Dichas técnicas no parecen haber variado con el tiempo, aunque durante el período de contacto con los europeos fueron realizadas con instrumentos de metal.

Por último se utilizaron también valvas de mitílicos para la confección de filos recortados y afilados por pulimento y valvas de *Fissurella* para la realización de cuentas de collar.

Muchos de los artefactos, tanto utilitarios como ornamentales, presentan motivos grabados. Los elementos decorativos realizados son guiones, líneas, puntos y figuras. En lo que respecta a las técnicas decorativas, la observación macroscópica de los diseños ha permitido determinar que fueron confeccionados mediante incisión y horadación (Fiore 1999).

La mayor parte de los sitios estudiados hasta el presente parecen haber funcionado como campamentos residenciales, la mayoría de los cuales fueron reocupados en forma recurrente. Asimismo se aprovecharon prácticamente todos los tramos de costa disponible; ni el reparo de los vientos predominantes ni la disponibilidad de agua potable parecen haber jugado un rol decisivo en el emplazamiento de los asentamientos (Orquera y Piana 1999a).

El único sitio de actividades específicas hasta ahora estudiado es Túnel XIV en el que se identificaron exclusivamente actividades relacionadas con el procesamiento de material lítico (Piana *et al.* 1986). En este yacimiento localizado sobre una barranca de origen morrénico se realizó el aprovechamiento de un gran bloque de riolita, fracturado mediante calentamiento, para la obtención de núcleos y lascas o la preparación de preformas que al parecer fueron transportados fuera del sitio (*ídem*)

Toda esta acción antrópica reiterada generó, en distintos puntos del paisaje del canal, geoformas de aspecto monticular denominadas concheros, constituidos por la acumulación de desechos de alimentación –fundamentalmente de conchillas de mejillones y huesos de animales-, lentes carbonosas, matriz en diversas proporciones y material lítico

(Orquera y Piana 1992). Estos montículos, que alcanzan una densidad notable han provocado transformaciones en la red de drenaje, en la microtopografía del terreno y en la química de los suelos (Orquera y Piana 1989-1990).

Este modo de vida marítimo, en cuanto a sus características fundamentales, se mantuvo hasta la llegada de los primeros europeos a la región en el siglo XVII. Son notables las semejanzas entre el Segundo Componente de Túnel I y los concheros inferiores de Imiwaia I con Túnel VII y el Componente Reciente de Lancha Packewaia, pese a estar separados por casi seis mil años. Tal como lo sostienen Orquera y Piana (1999a) las sociedades canoeras parecen haber logrado un equilibrio con el ambiente y si bien se produjeron cambios y variantes a nivel regional y temporal, el sistema tenía una elasticidad suficiente como para que esos cambios no provocasen rupturas ni traspasaran los umbrales de irreversibilidad.

En lo que respecta a su origen, los mencionados investigadores sostienen que pudo haberse producido alrededor de la zona pacífica del estrecho de Magallanes. Allí el reavance del bosque se produjo mucho antes que en el canal Beagle (alrededor del noveno milenio A.P.¹³) y el acceso hacia la costa desde el interior no presentaba dificultades. Hay además algunas semejanzas tecno-tipológicas muy genéricas con los cazadores-recolectores que por entonces poblaban el sur de la Patagonia continental. Sin embargo, todavía no es posible descartar la alternativa de que el origen de este modo de vida o la incursión al área se hayan producido en la región de Chiloé.

En la costa sur del canal Beagle durante la última década, D. Legoupil y equipo (1993-1994; 1995a) llevaron a cabo estudios que ampliaron el conocimiento sobre la dinámica de la poblaciones canoeras en la porción más austral de su territorio. De acuerdo a esa autora los grupos de que llegaron desde el noroeste de Tierra del Fuego se instalaron en la costa norte del canal y rápidamente habrían ocupado los ecosistemas más favorables de ambas márgenes del canal Beagle, del canal Murray y de la costa sudoeste de la isla Navarino (Legoupil 1995).

En esta isla se han detectado ocupaciones importantes que evidencian una recolección intensiva de mariscos, aunque los pinnípedos mantenían un rol central en la

¹³ Los perfiles de polen permiten establecer que el polen de *Nothofagus* alcanzó frecuencias similares a las actuales entre el 8600 + 300 y 7360 + 300 A.P. (Heusser 1984).

subsistencia del mismo modo que en los grupos localizados en la costa norte del canal Beagle. Los sitios se encuentran ubicados en extensas bahías protegidas con fondos ricos en moluscos que habrían permitido amplios reagrupamientos de personas por razones económicas y/o sociales (Legoupil 1993-1994). La antigüedad máxima registrada en Grandi 1 es de 6120 ± 80 A.P. (*ídem*).

Más tarde, según Legoupil, estos grupos se expandieron hacia el sur, alcanzando el archipiélago del Cabo de Hornos por el efecto de presiones demográficas o por simple atractivo de la novedad, usando posiblemente los sitios de Navarino como campamentos base (Legoupil 1995). Allí se detectaron 27 conchales pequeños con fechados de 1410 ± 50 AP (en isla Bayly) y 680 ± 60 A.P. (en la isla Herschel) que corresponden a ocupaciones estacionales (verano) y reducidas orientadas hacia la caza de aves y nutrias (Legoupil 1993-1994). Se trataría de residencias secundarias que permitían disminuir la presión demográfica que podría haber asfixiado a los campamentos base localizados en las islas mayores (Legoupil 1995).

2.3.3. Investigaciones arqueológicas en Chile

En el área de los canales Magallánico-fueguinos pero en la actual República de Chile se identificó una serie de sitios que revelaron también el asentamiento de sociedades con un modo de vida marítimo alrededor del sexto milenio A.P. Las evidencias principales se ubican en la península Brunswick (sobre el estrecho de Magallanes) y en los senos de Otway y Skyring (ver mapa 2.3).

| Sitios | Fechados | Laboratorio |
|-----------------|---------------------|-------------|
| Bahía Buena | 5895 ± 65 A.P. | GrN-7614 |
| Punta Santa Ana | 6410 ± 70 A.P. | GrN-7612 |
| Bahía Colorada | 5100 ± 70 A.P. | Gif-6930 |
| Englefield | 6100 ± 110 A.P. | (OxA-1182) |

Tabla 2.7. Fechados radiocarbónicos de los sitios localizados en los senos de Otway y Skyring

En el estrecho de Magallanes fueron localizados Bahía Buena y Punta Santa Ana (Ortiz Troncoso 1975) mientras que en el seno Otway Englefield 1 y Bahía Colorada (Emperaire y Laming-Emperaire 1961; Legoupil 1997). Se trata de sitios de tipo conchal, similares a los de la costa norte de canal Beagle aunque la densidad de conchillas parece muy inferior. La subsistencia se basaba fundamentalmente sobre la explotación de pinnípedos (obtenidos en medio acuático), con el aprovechamiento ocasional de delfinidos, aves, guanacos y huemules (Legoupil 1992 y 1997).

La tecnología ósea, alcanza en todos los sitios una importancia notable y está representada por los mismos tipos que los hallados en la costa norte del canal Beagle: arpones, punzones, varillas y espátulas¹⁴ (Emperaire y Laming-Emperaire 1961; Ortiz Troncoso 1975; Legoupil 1997).

En lo que respecta al material lítico, a diferencia de los sitios del canal Beagle, hubo allí un aprovechamiento intensivo de la obsidiana como materia prima para la confección de instrumentos. En Bahía Colorada alcanza al 88,3 %, en Bahía Buena el 97,4 %, en Englefield 1 aproximadamente el 96% y en Punta Santa Ana el 43,1 %. La fuente concreta de aprovisionamiento no ha sido localizada, pero los estudios químicos realizados por Stern determinaron que la variedad de color verde debería provenir de un cinturón volcánico que se extiende sobre los mares de Otway y Skyring, desde la isla Carlos III hasta las cordilleras Pinto, Paine y Baguales (Stern y Prieto 1991).

El resto de los materiales está compuesto por rocas provenientes de playas cercanas: rocas silíceas, lutitas, riolitas, cuarcitas, esquistos, vulcanitas y basaltos (Schidlowsky 1999). La técnica bifacial alcanza en esta región una importancia mayor que en las ocupaciones tempranas en canal Beagle (ver capítulo 5).

Las ocupaciones del seno Otway demuestran una coherencia y continuidad notable a lo largo de 6000 años que se manifiestan en el instrumental recuperado y en el tipo de subsistencia. Las diferencias más significativas se encuentran en las técnicas de caza, las especies explotadas y en la organización de las actividades en el asentamiento de acuerdo a los estudios comparativos de: Bahía Colorada y Punta Baja, sitio este último localizado en la costa sur del seno Otway y datado entre el siglo XVII y/o comienzos del XVIII (Legoupil 1989; 1992).

¹⁴ Corresponden a las cuñas halladas en los sitios de la costa norte del canal Beagle.

En lo que respecta al primer aspecto, en Bahía Colorada hay un predominio de *Arctocephalus australis* obtenidos, probablemente, mediante la caza en mar abierto. En Punta Baja, por el contrario, predominan juveniles y hembras adultas de *Otaria flavescens* que posiblemente hayan sido cazados en tierra mediante garrotes cuando estaban agrupados en colonias. Este hecho sugiere a Legoupil que los *Arctocephalus australis* que no están presentes en la actualidad en Otway, tampoco lo estaban en el siglo XVII debido al accionar de la caza industrial.

En cuanto a la organización del espacio, el sitio Bahía Colorada manifiesta una concentración de actividades de consumo y producción en el espacio exterior de la presunta vivienda junto a un fogón mientras que en Punta Baja la vida doméstica se centraba fundamentalmente en el espacio interior de las habitaciones. Legoupil atribuye esta pauta a un cambio en las condiciones climáticas ya que alrededor del 6000 era más cálido y seco que en la actualidad, posibilitando un mayor desarrollo de actividades en el exterior. Por otra parte, la modificación del tamaño de las habitaciones, que se manifiesta en una reducción considerable de las dimensiones en épocas recientes sería el resultado de una simplificación de la estructura social la familia nuclear independiente.

En el mar de Skyring, Legoupil descubrió recientemente testimonios del asentamiento de sociedades canoeras que poblaron la región desde el cuarto milenio A.C. Su llegada se habría producido a través del mar de Otway ya que las dataciones decrecen hacia el oeste (Legoupil 2000). La subsistencia se basaba primordialmente sobre la caza de aves, seguida por los mamíferos marinos, los terrestres y los mamíferos higrófilos. La tecnología se componía de artefactos óseos tales como arpones, punzones, cuñas y retocadores y de artefactos líticos entre los que se destacan raspadores, puntas y cuchillos. El uso de la obsidiana no parece haber sido tan regular como en el caso de los grupos de Otway.

La autora propone un modelo que incluye dos tipos de navegación: a) navegación a largo plazo entre dos zonas que no ofrecen ninguna posibilidad de atraque que permitía la explotación de los recursos estacionales y establecer relaciones con los grupos exteriores; b) navegación a corto plazo en el interior de una zona protegida cuya función primaria es la explotación oportunista del medio.

2.4. EJE 3: INFORMACIÓN ETNOHISTÓRICA

El proceso de expansión territorial periférica que experimentó la sociedad europea a partir del siglo XV provocó la llegada de europeos al extremo austral de América del sur. Hernando de Magallanes fue el primero que visitó en 1520 Tierra del Fuego y alcanzó la vertiente del Pacífico por el sinuoso estrecho que la separa de Patagonia continental y que hoy lleva su nombre. A partir de ese momento los contactos entre europeos e indígenas se sucedieron a ritmos marcados por los procesos internos que experimentaba la sociedad europea occidental. Como corolario de esos encuentros, los cronistas elaboraron relatos, descripciones e interpretaciones de los indígenas teñidas por el marco ideológico imperante en cada época y por los intereses que movían a quienes se aventuraron en la exploración de regiones tan lejanas a sus lugares de origen.

La lectura crítica de las fuentes históricas generadas por los viajeros constituye una de las líneas metodológicas importantes para acercarse a las estrategias tecnológicas implementadas por las sociedades pasadas. Esta línea posibilita generar hipótesis sobre el modo de uso de los instrumentos y las técnicas de explotación de recursos (Sigaut 1994). La comprensión de estos aspectos resulta indispensable en el estudio de la organización tecnológica de distintos grupos humanos.

En el marco de este trabajo sólo nos remitiremos al examen de la información sobre los diversos aspectos tecnológicos de los habitantes del canal Beagle. Una visión más completa de la información etnohistórica disponible para esta región puede encontrarse en Orquera y Piana (1999b), obra que ha resultado una guía fundamental para el desarrollo del siguiente análisis. El objetivo fue indagar sobre la organización de las actividades de transformación y procesamiento de recursos a partir de la identificación de:

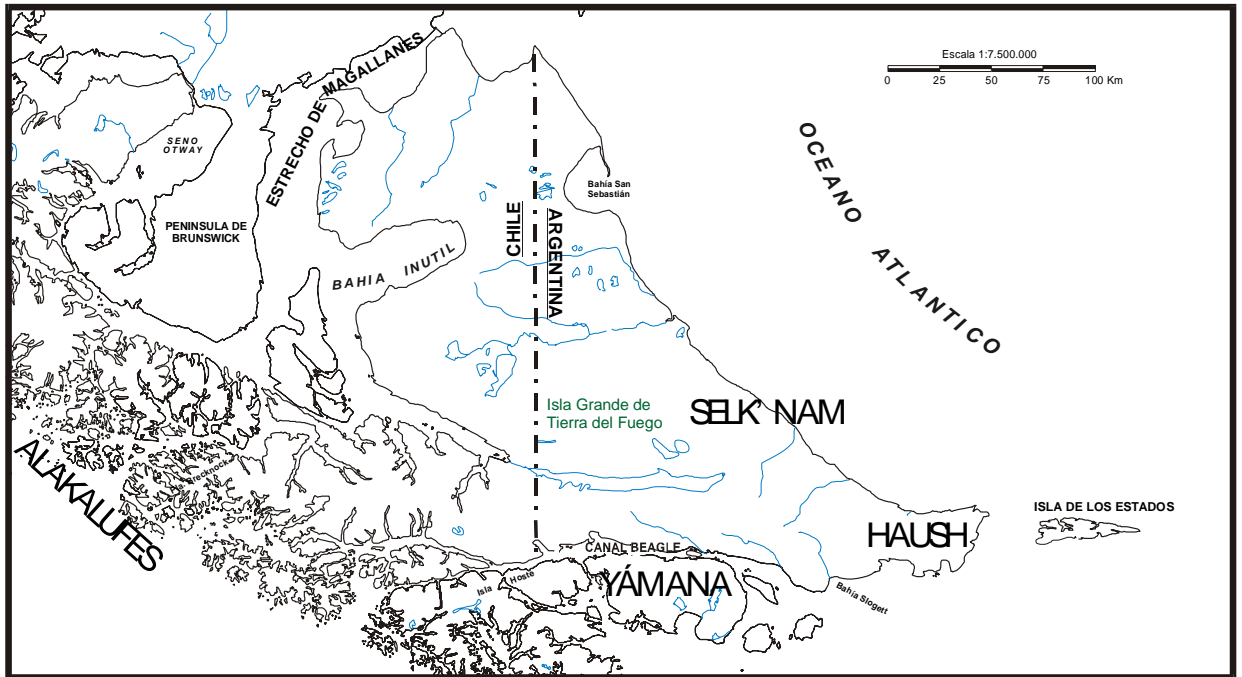
- los instrumentos que utilizaban los indígenas para el desarrollo de sus tareas diarias;
- las operaciones que realizaban con ellos;
- los recursos que explotaban y sus fuentes de aprovisionamiento;
- la distribución espacial y temporal de las actividades técnicas;
- el transporte, la conservación y el descarte de utensilios.

2.4.1. El Archipiélago Magallánico-Fueguino

En el momento de la llegada de los viajeros cuatro grupos etnográficos ocupaban diferentes porciones del archipiélago fueguino: los Selk'nam, los Yámana, los Alakalufes y los Haush (ver mapa 2.6). Los primeros habitaban el norte y centro de la isla. Eran grupos cazadores terrestres nómades cuya dieta se basaba fundamentalmente sobre el consumo de guanacos, coruros, zorros, diversas variedades de aves y el aprovechamiento ocasional de recursos litorales (Massone 1990).

Los Yámana habitaban la región a la que esta tesis se refiere, desde el canal Beagle hasta el cabo de Hornos. Fueron cazadores-recolectores nómades cuya subsistencia estaba basada principalmente sobre la explotación de recursos litorales y marinos y que se desplazaban a lo largo del canal mediante la utilización de canoas (Orquera y Piana 1999b). También fueron conocidos con el nombre de Yaghanes, término que aludía en realidad al topónimo indígena del canal Murray (Orquera y Piana 1999b). Pero ellos se reconocían a sí mismos como Yámana que vocablo que significaba “la gente de” un lugar específico.

Al noroeste del Canal sobre la costa del Pacífico y en parte del Estrecho de Magallanes, se localizaban los Alakalufes: tenían un modo de vida similar a los Yámana pero se diferenciaban de ellos desde un punto de vista lingüístico (Orquera y Piana 1995). Por último en Península Mitre habitaban los Haush cazadores-recolectores terrestres que explotaban los recursos costeros en dos tercios del año, pero no poseían medios de transporte acuáticos (Horwitz 1993). Presentaban un modo de vida mixto entre la los cazadores terrestres y marinos (Orquera y Piana 1999b).



Mapa 2.6. Distribución de grupos etnográficos en el canal Beagle

2.4.2. El canal Beagle

La llegada de la expedición holandesa de L'Hermitte en 1624, significó el comienzo de los contactos entre europeos y Yámana. Desde ese momento y fundamentalmente durante el transcurso del siglo XIX y principios del XX, se generó la visión de una sociedad de una extrema pobreza cultural viviendo bajo condiciones climáticas y ambientales hostiles (Orquera y Piana 1995b). Sin embargo, a pesar de los prejuicios, errores y omisiones, muchos de los relatos contienen información detallada y minuciosa del modo de vida de los Yámana, fundamentales para su estudio (entre otros, Bridges 1866, 1869 y 1897; Hyades y Deniker 1891; Gusinde 1937)

La expedición de L'Hermitte se enmarcó dentro de los intereses europeos de buscar rutas de navegación necesarias para llevar a cabo su expansión comercial. El diario de viaje de la expedición atribuido a Johannes Van Walbeeck brindó los primeros detalles sobre los indígenas de la costa sur de la isla Navarino.

Posteriormente y como resultado de la crisis del siglo XVII en Europa, las expediciones se detuvieron hasta 1774 con la llegada de la expedición de James Cook en la que viajaron los naturalistas John y George Forster. Tuvieron una breve estadía en el canal Navidad, próximo al Cabo de Hornos. Guiados por las ideas del iluminismo realizaron las primeras reflexiones comparativas de los indígenas de nivel científico (Orquera y Piana 1995a).

Durante el transcurso del siglo XIX las fuentes escritas se multiplicaron por tres causas distintas. Por una lado, se llevaron a cabo diferentes expediciones científicas entre las que se destacan: las comandadas por King y Fitz-Roy, la de Ross, la *Mission Scientifique du Cap du Horn* al mando de Martial y la organizada por el Instituto Militar Argentino dirigida por el italiano Giacomo Bove. Por otra parte, en la segunda mitad del siglo XIX se establecieron en la región misioneros ingleses que formaron parte de la *South American Mission* de religión anglicana. El objetivo era evangelizar a los Yámana e inculcarles las costumbres y hábitos de vida occidentales. Por último, fueron frecuentes en esta época las visitas de los barcos cazadores en busca de pieles y grasa de pinnípedos; sus tripulantes generaron algunos relatos interesantes como es el caso de Weddell. En el siguiente cuadro puede observarse una síntesis de los viajeros de este siglo.

| | |
|--|---|
| <i>Misiones de King y Fitz Roy</i> | Una primera misión, comandada por King, se desarrolló entre los años 1826-1830 con el fin de realizar un relevamiento cartográfico de la vía marítima hacia el Pacífico. Su segundo, Fitz-Roy estableció contacto con los Yámana y descubrió el canal Beagle. Una segunda expedición al mando de Fitz-Roy y en la que viajaba el joven naturalista Charles Darwin, llegó a Tierra del Fuego en 1833. Los testimonios que dejaron todos ellos consideran a los indígenas en el peldaño más bajo de la escala jerárquica (Orquera y Piana 1995a). Aportaron descripciones de interés sobre su modo de vida. |
| <i>Misión de James Ross</i> | Llegó en 1842 con el objeto de explorar el Mar Antártico. Sus testimonios consideran a los Yámana como seres que vivían en condiciones miserables pero sus relatos no traslucen preconcepciones negativas hacia estos indígenas. |
| <i>South American Mission</i> | P. Despard y T. Bridges fueron los misioneros ingleses más destacados. Sus trabajos denotan cierta falta de sistematicidad debido a la falta de interés por una formación académico-científica así como ciertos prejuicios ocasionados por sus ideas religiosas en lo que respecta a las creencias indígenas. Sin embargo, Bridges, fundamentalmente, logró un profundo conocimiento de los Yámana como consecuencia de estrecha convivencia y del aprendizaje del idioma que plasmó en un diccionario de más de 32.000 palabras. |
| <i>Expedición del Instituto Geográfico Argentino</i> | Fue realizada en 1882, comandada por Bove y su propósito era explorar los canales australes. La expedición sólo permaneció tres días en el canal Beagle. Lovisato es el más confiable de sus participantes quienes en general mostraron una imagen pintoresca y a veces falsa de los Yámana. |
| <i>Mission Scientifique du Cap du Horn</i> | Se asentó entre 1882 y 1883 en Bahía de Orange. Su objetivo era el relevamiento de información climatológica, geológica, astronómica, oceanográfica, botánica, zoológica y antropológica. Hyades, encargado de ésta última tarea, era médico. Sus escritos están influidos por el positivismo comtiano que se traduce en la presentación minuciosa y detallada de los datos empíricos obtenidos mediante observación directa y presentados sin ninguna interpretación personal de los autores (Orquera y Piana 1995a). Cuando esta misión se asentó en la región, los Yámana aún no habían sufrido en grado avanzado los impactos de la colonización europea. Dejó asimismo un importante registro fotográfico. |

Tabla 2.8 Viajeros que llegaron al canal Beagle durante el siglo XIX

Durante la primera mitad del siglo XX se destacan los trabajos etnográficos de Martín Gusinde y Samuel Lothrop. Gusinde fue un sacerdote austriaco perteneciente a la Congregación de los Hermanos del Verbo Divino. En 1918 realizó su primer viaje, de un total de cuatro, a la Isla Grande de Tierra del Fuego. Cuando visitó el canal Beagle la sociedad Yámana había experimentado transformaciones considerables. Gran parte de sus escritos se basan sobre los relatos de sus descendientes ya bastante transculturados y de los de la familia Lawrence. No obstante, su obra muestra gran sistematicidad y se preocupó ardientemente por la defensa y la preservación de la cultura de los Yámana, Selk'nam y Alakaluf. Aunque trató en detalle las actividades cotidianas de los indígenas, su interés se dirigía principalmente hacia los aspectos religiosos, en los que recopiló enorme cantidad de información hasta entonces no tomada en cuenta por los observadores europeos. Fue adherente de la Escuela Histórico-Cultural. Sin embargo, en su publicación de 1937 –que

es la utilizada en este trabajo- mantuvo un enfoque particularista pero no historicista y realizó comentarios importantes sobre la interacción cultura-ambiente (Orquera y Piana 1995a). Además mantuvo una posición relativista a la hora de emitir juicios sobre el modo de vida de los Yámana.

Por último, Lothrop fue enviado por la Fundación Heye de Nueva York y permaneció en la isla durante tres meses entre los años 1924 y 1925. Del mismo modo que Gusinde, recopiló información de los relatos de las familias Bridges y Lawrence y de algunos descendientes indígenas. Pero a diferencia del autor anterior, Lothrop se concentró en realizar descripciones minuciosas de la cultura material y la tecnología. Conforme a las prácticas descriptivistas de la época trató los objetos de manera aislada, sin relacionarlos entre sí o con la organización social de la que formaban parte.

2.4.2.1. La utilización de recursos según los documentos históricos: instrumentos operaciones y recursos explotados

a) El uso de materiales líticos

“El Yámana depende por entero de los escasos productos de su tierra natal [...] No es de sorprender pues que fabrique únicamente de madera, hueso y valvas las herramientas que necesita para sus labores diarias y para la caza. No ha logrado hacer de la piedra un uso que sea digno de mención” (Gusinde 1937:422). Las referencias a la falta de utilización de materiales líticos son numerosas en los testimonios de observadores que llegaron al canal Beagle (Hyades y Deniker 1891; Bridges 1866, 1869, 1897; Despard 1863; Lovisato 1883; Lothrop 1928, entre otros)

De acuerdo a dichos autores, los únicos instrumentos líticos formatizados por los Yámana eran las puntas de flecha o puñal, aunque su uso era poco frecuente. Diversas materias primas se mencionan para su confección: cuarzo, esquisto, obsidiana (Gusinde 1937:450;), ágata, pedernal (Weddell 1825: 182; Bridges 1897 MS; Hyades y Deniker 1891:360; Fitz-Roy 1839:184). Esas armas estaban destinadas a la cacería de guanacos y aves en el primer caso y de lobos marinos en el segundo. Forster (1777:501) afirmó que

utilizaban además pizarra negra; Webster (1834:184) Ross (1847:305) y Martial (1888:192) mencionan el uso de obsidiana y diorita.

En lo que respecta a su manufactura, Bridges (MS 1897) relató que las puntas de flecha era formatizadas con un pedazo de hueso, que era manejado con una mano acolchada. Martial (1888) y Gusinde (1937: 451) afirmaron que los Yámana retocaban las puntas por presión. Hyades y Deniker (1891:360) en cambio, aseveraron que eran manufacturadas por abrasión.

Más allá de las puntas, sólo hay unas pocas referencias a artefactos formatizados. Walbeek (1643) mencionó el uso de cuchillos de piedra bien afilados. Gusinde también (1937:477) aludió al uso de cuchillos de esquisto para el corte de madera y fragmentos de cuarzo para su raspado. Asimismo, Despard (1859:86) escribió en su diario que James Button le había comentado que sus antepasados usaban “piedras” para el raspado de pieles. En ninguno de estos casos queda claro si los utensilios recibían algún tipo de formatización previa. Lothrop (1928:110) señaló, por su parte, que Guillermo Bridges¹⁵ vio utilizar raspadores por algunos yámanas en el trabajo de pieles.

El resto del material lítico utilizado estaba constituido por guijarros de playa o rocas tomadas en las costas, sin manufactura ulterior. Aparecen en forma reiterada las menciones a los afiladores o pulidores; en este último caso se empleaban piedras pómez o areniscas (Bridges 1897 MS; Gusinde 1937:451; Lothrop 1928:143). Estos instrumentos eran destinados a la abrasión de puntas de flechas, huesos de ballena para la confección de distintas puntas de arpones y madera para la confección de mangos o astiles. En el caso de los dos últimos artefactos, los pulidores participaban en la etapa de formatización final (Despard 1859:52; Hyades y Deniker 1891; Lothrop 1928; 150- 151).

También aparecen en las descripciones piedras planas para alisar por frotamiento utensilios de valva o hueso (Spears 1895:57, Bridges 1897 MS; Lothrop 1928:143,140; Gusinde 1937:455-480)

Los guijarros costeros también eran utilizados como proyectiles de honda (Bridges 1866: 171 y 1869:115; Gusinde 1937:165; Hyades y Deniker 1891:357; Lothrop 1928:156) y como pesos de línea (Bridges 1866:179 y 1892:314; Gusinde 1937:474; Hyades 1885:529; Hyades y Deniker 1891:371; Lothrop 1928:156). En menor

¹⁵ Uno de los 6 hijos de Thomas Bridges.

medida, aparecen alusiones a guijarros utilizados en operaciones de percutir para abrir mariscos y como yunques para la fractura de huesos (Lothrop 1928:142). Se usaban asimismo como mango de otros instrumentos (que mencionaremos más adelante).

Finalmente, dada la importancia que tenía para los Yámana el fuego, debemos mencionar como recurso lítico frecuentemente utilizado para su encendido, la piritita y el pedernal (Bridges 1892:314; Gusinde 1937:377; Hyades y Deniker 1891:345; Lothrop 1928:130).

b) El uso de valvas

Según las fuentes, las valvas, a diferencia del material lítico, desempeñaban un rol fundamental en las actividades cotidianas de los Yámana. Weddell afirma al respecto: “*los únicos instrumentos que contaban para cortar eran las valvas de mejillones*” (Weddell 1823). Se utilizaban sin ninguna modificación para realizar tareas de corte de carne, piel y cabello (Bridges 1892:314 y 1897; Gusinde 1937:406, 477; Hyades y Deniker 1891:345; Lothrop 1928:130). También como raspadores para trabajar madera, piel y hueso (Bridges 1897; Gusinde 1937:476; Hyades y Deniker 1891:385; Lothrop 1928:139) o como hacha para cortar madera (Spears 1895: 56; Lothrop 1928:110).

T. Bridges (1897 MS) manifestó: “[*Con conchillas*] *cortaban su cabello, quitaban el cuero de pinnípedos, guanacos etc., cortaban correas, cortaban la carne de pinnípedos, ballenas etc., [...] desbastaban sus lanzas hasta que alcanzaban la forma deseada, el maderamen para sus canoas, las puntas óseas para sus lanzas, las cuñas óseas, los descortezadores, los remos los garrotes, los arcos y las flechas*”. Gusinde (1937:564) afirmó: “*Antes de poner el pescado al fuego la india le abre el abdomen con una valva de mejillón [...]*. Asimismo, Lothrop fue contundente cuando afirmó:... “*es el **utensilio más importante** para los Yaghanes y sirve para una gran variedad de propósitos.*” (Lothrop 1928:110).

Para su confección se quitaban los bordes cóncavos de la valva mediante percusión y se la unía a un guijarro de playa que actuaba de mango (Spears 1895:57). El peso de éste según Lothrop (Lothrop 1928:110.) permitía utilizarla como hacha

Las valvas eran utilizadas también para la realización de pinzas depilatorias (Gusinde 1937; Lothrop 1928:124).

c) *El uso de huesos*

Los instrumentos confeccionados en hueso mencionados por todos los cronistas son arpones (fijos y de punta separable), cuñas, descortezadores, punzones o leznas y retocadores.

En lo que respecta a los *arpones*, se confeccionaban con huesos de ballena (Bridges 1866:179, 1869:115 y 1897; Despard 1863:680; Gusinde 1937:455; Hyades y Deniker 1891:353; Lothrop 1928:150, Lovisato 1883:7). Los de punta separable se utilizaban para la caza de pinnípedos, ballenas y marsopas, mientras que los de punta fija para la captura de aves y peces grandes. Para su manufactura los Yámana tomaban un percutor de piedra, desprendían un fragmento de hueso, luego le daban forma mediante el raspador de valva y lo pulían finalmente con una piedra pómez (Lothrop *ibídem*).

En cuanto a las cuñas, se realizaban con huesos de ballena mediante el siguiente procedimiento: “*Afilándose sobre una piedra, se rebaja el trozo de hueso hasta que aparece la forma de cuña ligeramente redondeada y con un buen filo*” (Gusinde 1937:426). Algunas fuentes mencionan además, el uso de huesos de guanaco: “le resulta imprescindible [al yámana] cuando corta los trozos de corteza para su canoas [...] también se parten con ella troncos de árbol sanos y podridos que pueden servir como leña para el fuego” (Gusinde 1937:479). Bridges agrega que con ellos “hendían trozos largos de madera para hacer lanzas, arcos, bordas de canoas y remos”. Se la utilizaba a modo de cincel (Bridges 1897; Despard 1863:679; Hyades y Deniker 1891:353; Lovisato 1883:7). Lothrop (1928), en cambio, mencionó descortezadores para la extracción de corteza. Había dos clases de ellos. Una consistía en un fragmento de mandíbula de ballena con ambos extremos biselados con el cual lo hombres extraían de los árboles la corteza para fabricar las canoas. La segunda se trataba de metapodios de guanaco biselados, usados por la mujeres para trabajar corteza para la manufactura de baldes y jarros de achique.

Los *punzones* (Bridges 1892:314 y 1897; Gusinde 1937:478) se confeccionaban con húmeros y otros huesos de cormorán y distintas aves. Eran utilizados para realizar “...pequeños agujeros ya sea en trozos de cuero que desean unir para formar capas y mantas, bolsas y saquitos, ya en los trozos de corteza de una canoa o en un cubilete para extraer el agua de la embarcación” (Gusinde *ibídem*). También se los empleaba en el

entrelazado de los cestos y para coser cueros y cortezas de las canoas, baldes y jarros de beber (Bridges 1897 MS).

Los retocadores aparecen con menor frecuencia en las crónicas debido a que, como se mencionó, el trabajo de material lítico fue presentado como casi inexistente. Se los utilizaba para la formatización de puntas de proyectil por presión (Gusinde 1937:451)

Por último, los Yámana utilizaron huesos para la confección de *cuentas de collar* (Gusinde 1937:419; Hyades y Deniker 1891:349; Lovisato 1883:8) y para los tubos sorbedores. En algunas citas aparecen puntas de proyectil en hueso (Lothrop 1928:156)

a) *El uso de piel, cuero y tendones*

Los Yámana usaban las pieles de los animales que cazaban para la fabricación de distintos elementos. Para extraer el cuero del animal utilizaban cuchillos de valva. Para limpiarlas, de acuerdo a los relatos de Jemmy Button, se la extendía en un marco de madera hasta que se secaran (Despard 1856: 127). Luego se las raspaba con piedras (*ibidem*) o valvas (Gusinde 1937: 399). Si era necesario quitarle los pelos se provocaba un proceso de putrefacción (Bridges 1897 MS; Hyades y Deniker 1891:347; Gusinde 1937:399); “*En algunos casos se coloca la piel entera bajo el lecho del que antes se sacó una delgada capa de tierra, se cubre nuevamente con tierra húmeda, pasto o musgo, y encima se dispone el lecho como de costumbre. [...] Con la humedad de abajo y un poco de calor arriba se produce una especie de fermentación que va soltando la capa de pelos. [...]. Hay otro procedimiento en el que la mujer tiene más éxito. Recoge su propia orina sobre el trozo de cuero extendido con la capa de pelos hacia arriba y la deja penetrar durante un rato, sin preocuparse que este trozo quede varios días dentro o fuera de la choza y reciba al mismo tiempo la humedad del suelo. [...]. Después de unas dos semanas será fácil quitar los pelos con un simple raspado*” (Gusinde *ibidem*).

De acuerdo con los relatos de Gusinde y al registro fotográfico proporcionado por la *Mission Scientifique du Cap du Horn* para flexibilizar el cuero se lo presionaba con las manos o bien se los masticaba produciendo abundante saliva (Gusinde 1937:400).

La piel de lobo marino, guanaco o nutria se utilizaba para la confección de la *vestimenta*, de *hondas*, así como para *bolsas* destinadas al transporte de pigmentos, del equipo de fuego o adornos personales (Bridges 1866: 171, 1869:115 y 1897; Gusinde

1937:165, 387,413, 453; Hyades y Deniker 1891:347, 357; Lothrop 1928:122, 133, 154, 156). También se utilizaban para la manufactura de *brazaletes* y *tobilleras* (Gusinde 1937:418; Hyades y Deniker 1891:349; Lothrop 1928:125) que eran teñidos con pigmento rojo.

Asimismo el cuero era utilizado para la realización de correas destinadas a distintos fines: unir el arpón al mango, atar las distintas partes de la canoa, enhebrar cuentas de collar, confeccionar la cuerda del arco y los lazos para la captura de aves (Bridges 1897; Gusinde 1937:457; Hyades y Deniker 1891:354, 357; Lovisato 1883:7). También se utilizaban para las ataduras tendones de guanaco, lobo y nutria y barbas de ballena (Bridges 1869:115; Despard 1863:679; Gusinde 1937:401, 459, 464; Hyades y Deniker 1891:347, 357; Lothrop 1928:150). Estas últimas eran seleccionadas por su mayor resistencia.

b) *El uso de madera*

Además de su uso como leña, la madera era utilizada frecuentemente por los Yámana no sólo como materia prima para la *canoa*, los *remos* y sus *chozas* [fotos 4 y 5] (Bridges 1869:115 y 1897; Gusinde 1937:362, 423; Hyades y Deniker 1891:342, 350; Lothrop 1928:127, 143, 147), sino para la confección de distintos instrumentos. Su obtención se realizaba en los bosques circundantes a los asentamientos.

Entre ellos se destacan la *horquilla* para aflojar las acumulaciones de mejillones y la horquilla para la captura de cangrejos, ambas realizadas en madera de *Nothofagus* (Gusinde 1937:471, 423; Hyades y Deniker 1891:369; Lothrop 1928:154). También se utilizaba este material para las *tenazas* con que trasladaban y extraían objetos del fuego, para las *varillas* o espátulas para la aplicación de pigmentos y para los *separadores de mejillones* (Gusinde 1937:381,413, 72; Hyades y Deniker 1891:366; Lothrop 1928:130,131). Algunos cronistas mencionaron además, una maza para dar muerte a pinnípedos en la playa (Bridges 1897; Gusinde 1937:497; Lothrop 1928:156).

Por otra parte, la madera era empleada para la confección de *mangos* o *astiles* para las distintas armas de caza y para los arcos (Bridges 1892: 314 y 1897; Gusinde 1937:450, 454,455; Hyades y Deniker 1891:353,361; Lothrop 1928:155). El proceso de selección parece haber sido muy cuidadoso: “Allí, [en un bosque próximo a la bahía Orange] luego

de examinar cierto número de *Drimys winteri*, [Athlinata] eligió uno de siete a ocho centímetros de circunferencia promedio, muy recto” (Hyades y Denicker 1891:354-355). “Igualmente trabajoso y lento resulta recortar del tronco la parte apropiada. El hombre aspira a obtener el tercio del medio entre el corazón de la madera y la zona de la corteza... “En el camino de regreso [Walter¹⁶] hizo varias veces hincapié en que sólo la parte cortada por él cumplía las condiciones requeridas y que el asta debe vibrar bien al asirlo por el medio; en caso de escoger otras capas de madera era de temer que el asta se doblara o deformara después de mojarse varias veces” (Gusinde 1937:454-455).

Por último, se mencionó el uso de virutas de *Berberys ilicifolia* para la confección de una suerte de esponja (Bridges 1869:115; Gusinde 1937:402; Hyades y Deniker 1891:348) destinada al aseo personal; esas virutas se obtenían mediante el raspado con una valva.

f) El uso de juncos

De acuerdo a las fuentes consultadas los juncos se utilizaban fundamentalmente para la confección de cestos para el traslado de distintos objetos (Bridges 1869: 115 y 1897; Gusinde 1937:486; Hyades y Deniker 1891:346; Lothrop 1928:133; Lovisato 1883:8). Gusinde (1937:487) explicó: “La india arranca de tres a cinco tallos por vez [y] no se vale de implementos especiales para llevar a cabo el trenzado. Sólo recurre continuamente a una varilla o a una lezna corta de hueso con la que practica pequeños agujeros en el trenzado...”

Asimismo los juncos se utilizaban para la confección de distintas ataduras como la soga de amarre de la canoa (Gusinde 1937:450; Hyades y Deniker 1891:349; Lothrop 1928:119).

g) El uso de material europeo

A partir de la llegada de los europeos a su territorio, los Yámana adquirieron vidrio para la confección de puntas de flecha (Fitz-Roy 1831-1836: 184; Hyades y Deniker 1891:

¹⁶ Walter es un descendiente yámana a quien Gusinde le solicitó en 1923, en Remolino (localidad arqueológica Shamakush), que le confeccionara un arpón.

360; Bridges 1892:315; Bridges 1897 MS), hojas de hierro y acero para raspar y cortar (Bridges 1897 MS; Gusinde 1937:480; Lothrop 1928:140), clavos para perforar distintos materiales que se insertaban en empuñaduras de madera (Gusinde *ibidem*; Lothrop 1928:141) y hachas (Despard 1859:29; Hyades 1884:566; Gusinde 1937:454). Utilizaron también botones metálicos, cerámica vidriada y fragmentos de vidrio para realizar sus collares (Fitz-Roy 1839:139).

Las hojas de hierro eran enmangadas del mismo modo que el cuchillo/raspador de valva y los clavos de hierro eran utilizados en las mismas tareas que el punzón sobre hueso de ave (Lothrop 1928:141; Gusinde 1937:480).

Los objetos de metal parecen haber sido elementos muy apreciados por Yámana: “*El gran deseo de los indígenas son los cuchillos y otros implementos filosos*” (Despard 1859:114). “*Los yámanes apreciaron las pequeñas hachas y cuchillos*” (Bridges 1875: 81). Asimismo Despard en su diario relata con sorpresa que Jemmy Button conservaba un hacha que Fitz-Roy le había obsequiado veinte años antes. Su obtención se realizaba por intercambio con los europeos o mediante recolección directa de materiales en las playas producto de los naufragios.

De la información que surge de las fuentes estos recursos parecen haberse incorporado sin ninguna transformación de las técnicas de manufactura vigentes ni tampoco parece haber generado la aparición de nuevas operaciones técnicas en el procesamiento de materias primas. En este sentido, los observadores europeos destacan con asombro y desprecio la falta de interés de los Yámana por el aprendizaje de técnicas o en el aprovechamiento de algunos objetos occidentales.



Foto 2.1. Arriba: Athlinata enmangando un arpón; Abajo: Familia junto a una choza (obsérvese las armas apoyadas sobre ésta) Fotos tomadas por la Misión Cientifique de Cap du Horn

2.4.2.2. Organización de las actividades técnicas: disponibilidad de recursos y localización espacial y temporal de las actividades productivas.

La gran variedad de recursos animales, vegetales y minerales que los Yámana utilizaban como alimento y para la manufactura de objetos utilizados en sus actividades cotidianas estaba disponibles y era obtenido dentro de la región de canal Beagle, a excepción de la pirita y el pedernal.

La primera era adquirida mediante intercambio con los Alakalufes quienes la conseguían en la isla Clarence (Bridges 1883:139). No obstante, este material estaría presente también, según el relato de Bridges (1897), en la isla Packsaddle, ubicada dentro del territorio Yámana. Gusinde relata que en “varios lugares” del territorio se encuentra la pirita (Gusinde 1937:378). No obstante, su localización parece bastante restringida: *“No sé dónde consiguen habitualmente pirita pero en el país Tekinika no deber ser abundante porque cada mujer guarda pequeños fragmentos de ella en el canasto que contiene su pintura y adornos, y no será fácilmente persuadida de compartirla”* (Fitz-Roy 1839).

Para el aprovisionamiento del pedernal, en cambio, se recurría al valle de Aniwaia, según Gusinde, localizado entre Lapataia y Ushuaia (1937:378). En realidad se trata del denominado actualmente, valle de Andorra, localizado al NE de Ushuaia. Es muy probable que el término “flint” (pedernal) indique una incorrecta identificación litológica de los cronistas, pero una prospección realizada en la zona reveló allí la presencia de rocas de grano muy fino que podrían haber servido perfectamente para hacer fuego (Orquera com. pers.). Gusinde sostiene, sin embargo, que la mayor parte era obtenido por trueque porque se encontraba disponible en la costa septentrional de la Península Brecknock fuera de la región Yámana (1937:378-379).

De los restantes recursos sólo la distribución del guanaco parece restringirse a la zona oriental del canal Beagle y a la isla Navarino (Fitz-Roy 1839:187; Bridges 1869; 113-117; 1886:202 Martial 1888:91, 192 y195; Gusinde 1937:517). A nivel intra regional Gusinde mencionó algunas características geográficas que parecen haber incidido en la localización de algunos recursos: *“Los pingüinos [...] anidan en islas bajas y apartadas, mientras que los cormoranes lo hacen en riscos sobre mar abierto; los peces prefieren las bahías tranquilas de escasa profundidad y las bayas proliferan en lugares soleados; los*

cangrejos se acumulan en el fondo del mar que desciende en suave pendiente y las focas se aprietan en torno a las grutas". En cuanto a los gansos salvajes el mismo autor indica que se agrupan en "terrenos llanos cubiertos de pasto fresco" y los cormoranes anidan "en la roca escarpada y pelada que se adentra profundamente en el mar".

De acuerdo a las fuentes, cada individuo era capaz de realizar los objetos necesarios para su vida cotidiana y no existían personas especializadas en la realización de determinados utensilios (Gusinde 1937:462 y 492). No obstante, los cronistas mencionan la existencia de personas con habilidades técnicas especiales en la manufactura de ciertos artefactos (Despard 1863: 679; Bridges 1933:650; Gusinde 1937:462). Más aún los Yámana reconocían con admiración a aquellos quienes poseían destrezas manuales en la confección de determinado objeto y los denominaban con términos específicos: Bridges (1933:650) observó que el término "yetan-ia" significa: "a woman expert in making baskets". Por otra parte Gusinde (1937:492) informó que "wëstagutës" y "yësmanu" designan a la persona que posee gran habilidad manual. Gusinde (1937:462) relata además que "*De ahí que muchos hombres cambien una buena asta, que necesitan, por otros objetos*".

El aprendizaje de las técnicas de producción de artefactos y la captura de presas ocurría durante la niñez (Bridges 1886: 183 y 208; Lothrop 1928: 150 y 164). "*A las niñas se enseña tempranamente a hacer canastos, trenzar líneas de pesca y asina (una fina trenza ornamental usada alrededor del cuello) remar y efectuar otras tareas. Los niños devienen pronto diestros en arrojar arpones y piedras, usar las hondas, confeccionar arpones, etc.* (Bridges 1886:183).

En lo que respecta a la localización espacial de las actividades técnicas, a partir de los testimonios de los cronistas es posible inferir que eran llevadas a cabo en las costas, cerca de las viviendas. No obstante, había tareas que se realizaba fuera de la choza mientras que otras en su interior. En el exterior se efectuaban el procesamiento de pieles (Gusinde 1937:398-399), el armado de la canoa (Parker Snow 1857:338; Hyades y Deniker 1891:351; Gusinde 1937:428) y el procesamiento primario de las presas (Gusinde 1937:410, 649):

- *Para secarla [la piel], la apoya contra la pared exterior de la choza [...]* (Gusinde 1937:398)

- *“Ya esta construida el almacón de la canoa: este trabajo fue hecho a la sombra de los árboles para proteger a la corteza de los efectos de los rayos solares”*. (Hyades y Deniker 1891:351)

- *“Si un hombre ha tenido éxito en la caza, hay veces que lleva la presa intacta a la choza, pero la destripa a cierta distancia de ella. Por su parte, al desplumar y destripar aves, las mujeres van a orillas del agua para que las olas se lleven los desperdicios* (Gusinde 1937:410) (Gusinde 1937:397, 428).

Por otra parte la confección de armas y utensilios que no requerían de un amplio espacio para su desenvolvimiento se desarrollaba en el interior de las viviendas (Hyades 1884: 567; Hyades 1885: 549; Hyades y Deniker 1891:220, 367): “[...] *entre ellos [los ejercicios realizados por los indígenas], que se desarrollan en la cabañas, citaremos para los varones la confección de las puntas de arpón, de los cinceles de valva, de correas de cuero de foca, y para las mujeres la fabricación de canastos, de collares de conchillas, y de trenzas de tendones de foca o ballena*” (Hyades y Deniker 1891:220).

Gusinde brindó otros dos elementos importantes en lo que hace a la distribución espacial de las actividades productivas. En primer término afirmó que: *“Por los constantes viajes en canoa, [el hombre yámana] interrumpe su trabajo para reanudarlo por enésima vez hasta que por fin queda terminado”*(Gusinde 1937:650). El mismo autor agregó *“Los utensilios que el hombre necesita los fabrica en tierra [...] Dondequiera que esté, seguirá trabajando la misma pieza hasta dejarla lista, aunque deba cargarla y descargarla veinte veces hasta concluirarla”* (ídem: 600).

En sus circuitos de desplazamiento periódicos los Yámana trasladaban de la choza a la canoa una serie de objetos que fueron mencionados por Bridges (1897 MS) y Lothrop (1928:145), y que pueden verse en la siguiente tabla.

- Dos o más remos
- Tres clases de canastos
- Dos tenazas para el fuego
- Un arpón para peces
- Un arpón para lobos marinos
- Una horquilla para cangrejos
- Una horquilla para mejillones
- Un canasto sumergible
- Una soga de hierbas o una cuerda (para amarrar la canoa)
- Un balde de corteza
- Una línea de pesca

Tabla 2.9: Instrumentos que los Yámana trasladaban en sus desplazamientos según Bridges (1897 MS)

Varios autores mencionaron reiteradamente el transporte de armas –puntas de flecha, arpones y hondas – y de los implementos para hacer fuego, en canastos y bolsos (Hyades y Deniker 1891: 356, 363; Gusinde 1937: 365, 468). A excepción obviamente de las primeras y de los utensilios para la captura de presas, ningún otro tipo de instrumento era trasladado entre los diferentes asentamientos, aunque las menciones son escasas. En una fotografía de la expedición francesa comandada por Martial pueden observarse junto a la canoa una serie de cestos, diferentes tipo de arpones enmangados así como un carcaj con puntas. Otras dos imágenes procedentes de la misma misión demuestran la presencia de armas preparadas junto o dentro de las chozas.

En lo que respecta a la vida útil y al descarte de utensilios Gusinde reiteró en numerosas oportunidades que los Yámana no “cuidaban” demasiado sus objetos cotidianos (Gusinde 1937:408-409, 491 y 494). Hyades (1885:520) mencionó la presencia de cestos abandonados en las cabañas desocupadas. La conservación de utensilios parecía restringirse a los instrumentos de metal. Lo mismo ocurría con su mantenimiento. La reactivación era llevada a cabo únicamente en el caso del cuchillo/raspador de valva (Lothrop 1928:140; Gusinde 1937:476).

Solamente existen menciones de comportamientos sistemáticos y deliberados de descarte o destrucción de objetos ante el fallecimiento de una persona. Despard (1854: 259) dijo que todas las pertenencias de una persona muerta eran tiradas al mar; Bridges

también lo señaló aunque agregó que a veces las quemaban o las regalaban a quienes habían colaborado con la familia del difunto en su cremación (Bridges 1866:206 y 1897 MS)

Por el contrario, el armazón de la cabaña siempre quedaba intacto y sólo se retiraban los cueros que la cubrían (Fitz-Roy 1839: 215; Hyades y Deniker 1891:344; Martial 1888: 189; Gusinde 1937:363, 604 y 939). Una vez más la destrucción de ésta se producía únicamente ante el fallecimiento de alguno de sus ocupantes (Bove 1883:135; Lovisato 1884: 146-147; Hyades y Deniker 1891:379; Gusinde 1937:1082).

En cuanto a la perdurabilidad de las canoas los distintos cronistas afirmaron que su duración se extendía entre seis meses (Bridges 1897 MS; Hyades y Deniker 1891:204 y 350) y un año (Gusinde 1937: 439).

La conservación de alimentos no fue practicada, con excepción de la carne y grasa de ballena y los hongos. Las primeras eran colocadas en chorrillos o charcos de agua (Bridges 1878: 272 y 1933:111; Martial 1888: 173; Gusinde 1937:576). Los hongos eran secados al fuego y luego almacenados en los canastos (Bridges 1886:201 y 1933:607, 610; Hyades y Deniker 1891:340; Lothrop 1928:29).

En cuanto a la estacionalidad de las actividades, sólo muy pocas eran realizadas casi exclusivamente en una época particular del año. En forma reiterada aparece en las fuentes que las canoas eran confeccionadas durante los meses de primavera y verano (Bridges 1873: 90, 1874: 156-157 y 1897 MS; Martial 1888:203; Lothrop 1928:143, Gusinde 1937:427 y 440). Esto se debía a que eran los meses en que la corteza presentaba mayor flexibilidad para la construcción. Sólo Bridges (1933: 53,72 y 458) mencionó la existencia de canoas de reserva. Sin embargo, Lothrop (1928:144) afirmó que durante el proceso de aprovisionamiento se obtenía corteza para la fabricación de dos embarcaciones y Gusinde habló de la reserva de una provisión extra para realizar reparaciones (Gusinde 1937:427).

La caza del guanaco, en cambio, parece haber estado concentrada en invierno (Fitz-Roy 1839 186-187; Despard 1859: 52; Bridges 1882:222; Bove 1883: 98; Martial 1888: 195; Hyades y Deniker 1891: 356; Gusinde 1937:517) y la pesca podría haber sido más abundante en los meses del verano y del otoño.

2.4.2.3. Comentarios y reflexiones

El análisis de las fuentes escritas nos permite realizar una serie de observaciones con respecto a la organización tecnológica de los Yámana y abre vías de contrastación y orientación inicial; tanto las coincidencias como las discrepancias son ilustrativas al respecto. En este acápite se evaluará en primer término la estructuración interna de dicha organización y en segundo lugar su materialización en el registro y visibilidad.

A partir de la información proporcionada por los diversos cronistas consultados se infiere que unos pocos instrumentos formatizados permitían realizar prácticamente todos los procedimientos técnicos destinados a la manufactura de objetos. El cuchillo/raspador de valva aparece como un instrumento que fue muy frecuentemente utilizado por los canoeros fueguinos y que llamó la atención a los observadores europeos.

El material lítico parece haberse usado mayoritariamente sin formatización previa para acciones de percusión y pulimento sobre materiales duros; y en una proporción menor en actividades de corte y raspado. En lo que respecta a las materias primas, la mayor parte de guijarros y litos utilizados eran recolectados en la playa. Otros materiales mencionados como el cuarzo y la pizarra se encuentran disponibles en distintas fuentes en la región del canal Beagle.

El termino “esquisto” utilizado por los cronistas es incorrecto desde un punto de vista litológico, ya que alude a un modo de fractura característico de las rocas metamórficas y no a un tipo de roca. Debido al metamorfismo regional ocurrido en la región es posible que se trate de pizarras o riolitas. La mención del ágata y el pedernal, también es probable que constituyan identificaciones erróneas ya que no se ha localizado ninguna fuente de esos materiales.

Resulta sorprendente el contraste entre la gran cantidad de artefactos líticos recuperado en los sitios arqueológicos y las escasas menciones que hacen las fuentes del uso de dicho material formatizado, -lo que ya ha sido observado por otros investigadores (Clemente *et al.* 1997)-, junto con el uso reiterado de valvas.

Una hipótesis que podría enunciarse al respecto es que el material lítico fue utilizado en épocas tempranas de la ocupación humana en la región y reemplazado por otras materias primas en algún momento anterior a la llegada de los europeos. Esta idea

queda completamente descartada cuando se la contrasta con la evidencia proporcionada por Túnel VII, sitio del siglo XIX en el que, además de huesos con huellas de corte de metal, huesos de oveja y fragmentos de vidrio, se recuperó una cantidad muy abundante de material lítico (Orquera y Piana 1995b). La cantidad recuperada de cuchillos de valva, también utilizados desde momentos tempranos, es muchísimo menor que el material lítico (siete en el Segundo Componente de Túnel I y tres en Túnel VII).

Una lectura atenta de las fuentes nos impone una serie de reparos a las afirmaciones de los acápites previos. T. Bridges, en uno de sus escritos observa: *“Es evidente que antes de la llegada del hierro a través de los naufragios, es decir en la era precolombina, rara vez o nunca ponían a sus lanzas puntas de hueso, pues para cortarlo nada tenían salvo conchillas. Estas funcionaban bastante bien con madera y otros materiales blandos, pero eran muy inadecuadas para dar forma a objetos de hueso”*. Asimismo, M. Gusinde, al referirse a los hallazgos provenientes de los sitios arqueológicos de canal Beagle manifestó: *“Menos frecuente es hallar puntas y cuchillos de piedra, que también los yámana de tiempos recientes poseían **sin excepción** en pequeñas cantidades”*. Y agrega más adelante: *“Desde el punto de vista de la cantidad, en primer lugar se hallan las conchillas. Evidentemente se usaban como cuchillos, ya que son planas, la mayoría de las veces de forma foliada alargada, con punta roma y afilada en los bordes. [...] **El utensilio que emplean los yámana actuales confirma dicha deducción**”*¹⁷.

Estos párrafos nos permiten inferir en primer término, que parece dudoso que los instrumentos de valva hayan sido eficaces para trabajar, en acciones longitudinales, cualquier tipo de sustancia, más aún las de dureza considerable. En segundo término, el material lítico formatizado no parece haber sido tan escaso. De acuerdo a la cita precedente pudo haber sido empleado también en actividades de corte; según las ilustraciones presentes en las crónicas, se trataría de raederas (*sensu* Orquera y Piana 1986).

En lo que respecta al instrumental óseo, hay una estrecha vinculación entre los artefactos mencionados e ilustrados en las fuentes escritas y los recuperados en los diferentes sitios del canal. Dentro del conjunto instrumental de los Yámana, los artefactos óseos son los que presentan mayor especificidad funcional. No podemos proyectar hacia el pasado la misma función a la que hacen referencia las fuentes. Sin embargo, su

¹⁷ El subrayado es nuestro

importancia se ha mantenido a lo largo de toda la ocupación humana del canal, aunque algunos de ellos presentan paradójicamente una frecuencia mayor en momentos tempranos.

Las cuñas y los descortezadores parecen instrumentos especializados en el trabajo de madera en actividades de percusión y de incisión. Las fuentes muestran selectividad en lo que hace al tipo de hueso y al taxón elegido para la elaboración de cada uno de estos instrumentos.

Los punzones, por su parte, además de ser empleados a modo de pasatientos para el entrelazado de juncos para la confección de cestos, se utilizaron en actividades rotatorias sobre materiales blandos.

Es importante agregar además que la operación de perforado sólo aparece sobre utensilios de corteza y cuero. Según Lothrop (1928:142): *“los yaghanes no tenían taladros y por ello su cultura material estaba limitada por el hecho de ser incapaces de hacer orificios aún en una sustancia relativamente blanda como la madera”*. Nuevamente la información arqueológica contradice esta afirmación. Aunque en poca cantidad, en sitio Túnel I aparecen orificios en distintos artefactos óseos, líticos y en dientes.

La utilización de material blando de origen animal, (no sólo para el consumo sino para la elaboración de objetos de uso cotidiano) y la madera alcanzaron una frecuencia importante dentro de las actividades productivas realizadas por los Yámana. En los gráficos 2.1 y 2.2 se puede observarse un modelo de tipo de actividades y de recursos explotados

El territorio de aprovisionamiento de materias primas se extendía a lo largo del canal Beagle y costas adyacentes hasta la península Brecknock por el oeste. Los únicos elementos fuera de esta región pudieron haber sido la piritita y el pedernal, pero las fuentes no son definitivas en este aspecto. En este caso los Yámana habrían recurrido al intercambio con los Alakalufes.

Las actividades de transformación y descarte de recursos se concentraban en el área próxima a las viviendas. Las chozas aparecen como unidades de producción y consumo organizadas en torno a un fogón central pero sin una estructuración espacial interna.

Las tareas estaban distribuidas homogéneamente en el tiempo y en el espacio. Las únicas excepciones son la construcción de canoas concentrada en la época estival, la captura de peces en verano y primavera y la obtención de guanacos en la zona oriental del canal Beagle durante los meses de invierno. Además, algunos puntos del paisaje parecen

ofrecer una disponibilidad diferencial -fundamentalmente de aves-, debido a los hábitos de reproducción y nidificación de cada especie.

En lo que respecta a los factores antrópicos y naturales de formación del registro arqueológico y la visibilidad de la organización tecnológica, observamos en primera instancia que algunas actividades de producción realizadas por los Yámana de manera frecuente no dejarían prácticamente evidencias directas en contextos arqueológicos. Entre ellas se destaca el procesamiento de juncos ya que para la confección de cestos se utilizaban fundamentalmente las manos y una materia prima altamente perecedera. En forma similar ocurre con los materiales blandos de origen animal y la madera por las características medioambientales de los contextos del canal que dificultan su conservación e impiden evaluar su importancia en momentos previos a la llegada de los europeos. Sin embargo, en este último caso es posible su recuperación indirecta a través del análisis funcional de base microscópica de los instrumentos con los que se trabajaron esas materias primas, lo que sería además un elemento importante para su comparación a través del tiempo.

Las técnicas empleadas en la manufactura de objetos fueron variadas (ver Gráfico). Dado que cada una de ellas implica una cinemática diferente es posible detectar su origen a lo largo de las ocupaciones del canal.

Por otra parte, de acuerdo a los patrones de movilidad y de asentamiento de los Yámana, es factible identificar áreas de actividad agrupadas en torno a los espacios de vivienda y asociadas con áreas de combustión, las que tenderían a superponerse y a manifestar recurrencias debido a la reocupación reiterada de las cabañas. Esto fue comprobado a partir de la excavación del sitio Túnel VII. No parece haber habido espacios en los que se llevaran a cabo de modo excluyente actividades técnicas o de procesamiento de recursos específicas. La composición de los conjuntos artefactuales entre los distintos asentamiento parecería ser uniforme debido a la distribución temporal y espacial de los recursos. La expectativa marcaría un aumento de los utensilios relacionados con la obtención y procesamiento de peces en ocupaciones estivales y de guanacos en invernales.

Del mismo modo ocurre con las áreas de aprovisionamiento de materias primas, cuya visibilidad sería muy escasa. No obstante esto puede obedecer a la poca atención brindada por los cronistas.

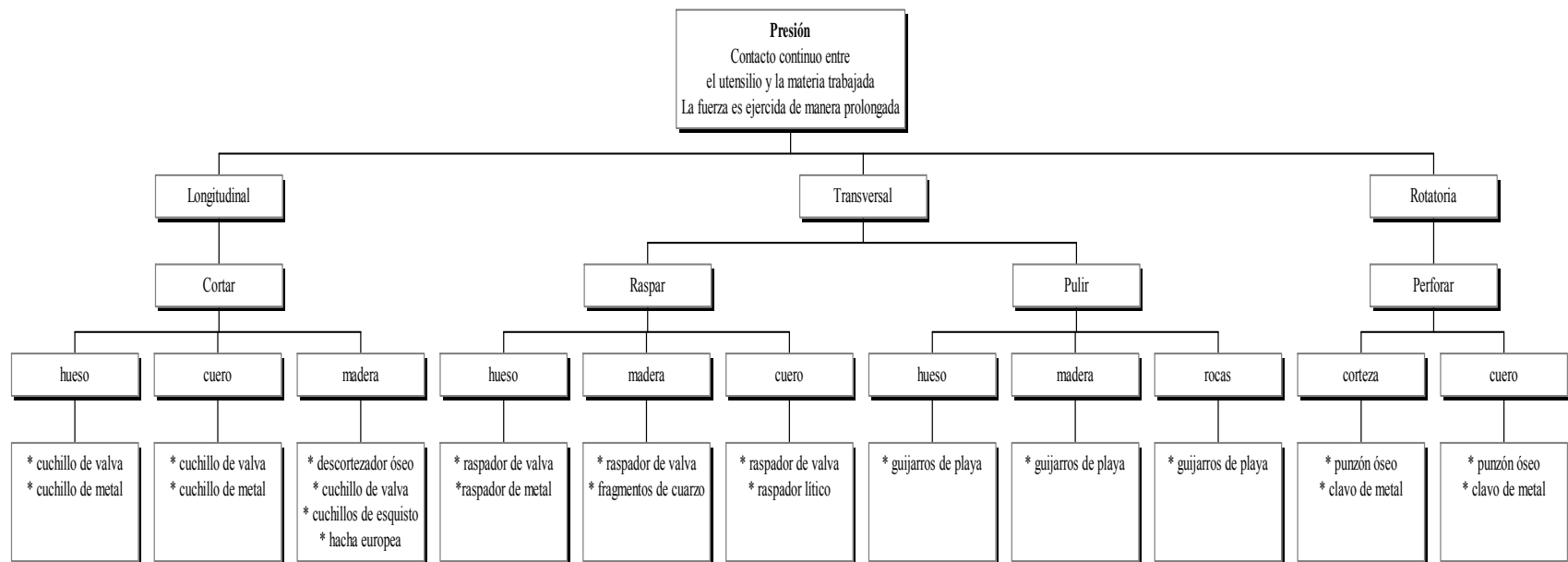


Gráfico2.1 Modelo de actividades realizadas por los Yámana según los relatos escritos: técnica de presión

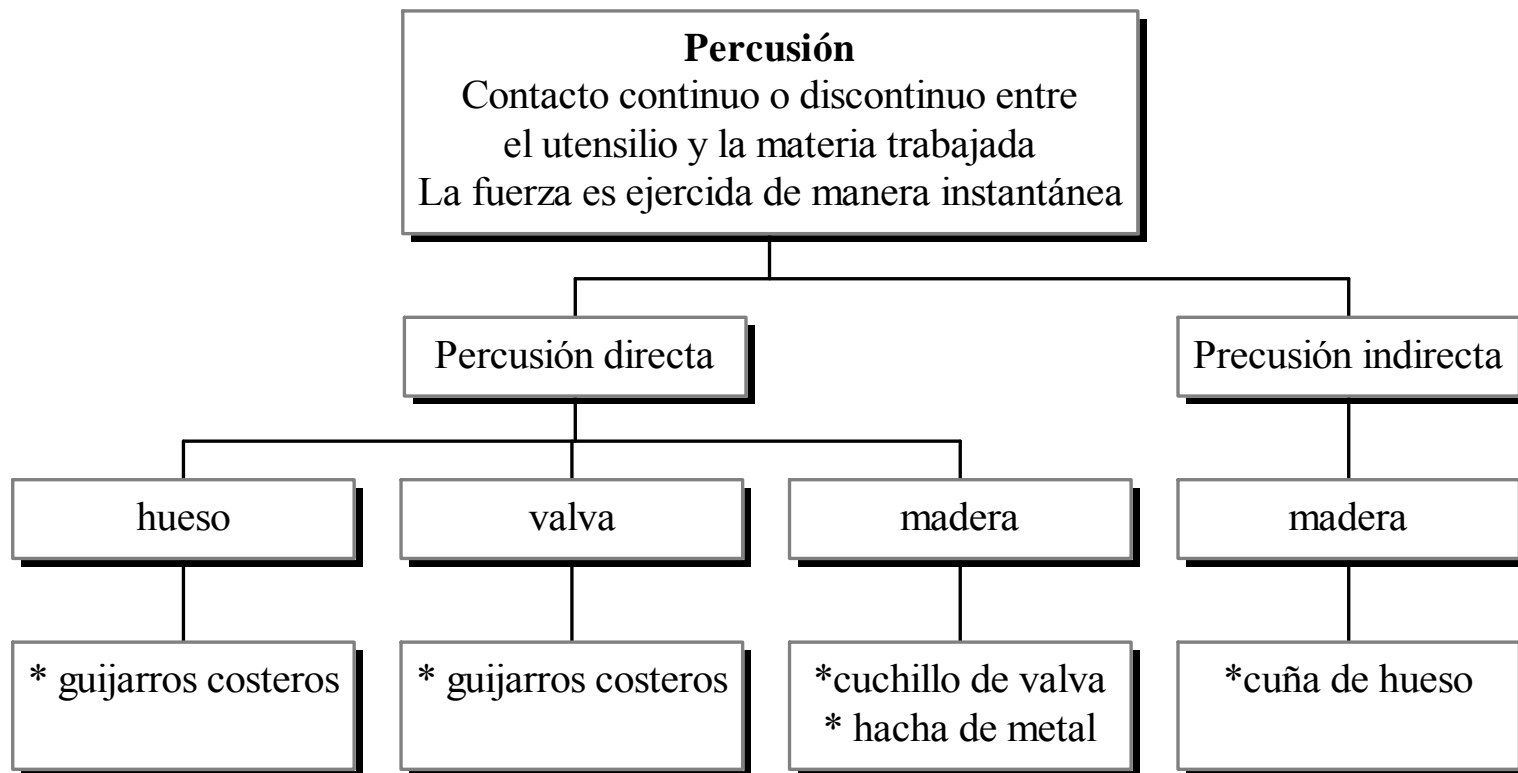


Gráfico2.2 Modelo de actividades realizadas por los Yámana según los relatos escritos: técnicas de percusión

2.5 CONSIDERACIONES GENERALES: SÍNTESIS DE LOS TRES EJES DE INFORMACIÓN

La información proporcionada por los estudios paleoecológicos indican que luego del retiro del glaciar, que ocupó el valle del Beagle hubo una tendencia progresiva hacia el establecimiento de las condiciones climáticas y ecológicas actuales. No obstante, durante la segunda mitad del Holoceno se han registrado fluctuaciones climáticas en forma periódica, caracterizadas por la alternancia de períodos de mayor frío y calor relativo, así como por cambios en el índice de humedad. Estos episodios -de corta duración desde un punto de vista geológico-, afectaron a las comunidades vegetales (que son precisamente los marcadores de esos cambios) y es posible que hayan tenido un impacto sobre las estrategias generadas por los grupos humanos que ocuparon la región desde el séptimo milenio A.P.

El retiro de los glaciares, en forma progresiva de este a oeste con fases de estabilización-fusión, generó una disponibilidad diferencial de espacios tanto para la ocupación humana como para diferentes comunidades vegetales y animales. El cambio en el nivel del mar ocasionado por el derretimiento del hielo y la elevación de las costas debió actuar en la misma dirección pero la fuerte inclinación de las costas limitó su importancia.

El establecimiento del ambiente insular en la zona del canal Beagle a partir del octavo milenio A.P. indica la disponibilidad de recursos marinos desde esa época. No hay indicios que sugieran que esa disponibilidad haya variado durante períodos subsiguientes, con excepción de los pinnípedos en momentos históricos. Tampoco hay una diferenciación estacional marcada.

En cuanto a los recursos vegetales hemos observado variaciones temporales durante el transcurso del Holoceno con una expansión de los bosques a partir del 6000 A.P. y una leve disminución en el tercer milenio A.P. Estas modificaciones tal vez afectaron la elección de los lugares para ocupar, pero difícilmente hayan influido sobre el aprovechamiento de dichos recursos debido a la magnitud con que se efectuaba dicha explotación.

Un segundo aspecto que puede evaluarse a partir de la información presentada y que reviste importancia para esta tesis consiste en los cambios producidos en la dinámica del paisaje durante los últimos diez mil años. La remoción en masa ocasionada por los

procesos glaciares generó depósitos morrénicos compuestos por rocas procedentes de las distintas formaciones presentes en la región. La erosión ocasionada por la acción del oleaje y de los ríos cortó esos depósitos luego de la deglaciación y expuso los materiales. De esta manera una variedad de recursos líticos están presentes en zonas próximas a la costa (Coronato 1990; Terradas 1996). A lo largo de ésta hay se identificaron cuatro sectores donde la oferta de abundante y concentrada: Tolkeyen-Bahía Ushuaia, Punta Segunda-Pilar Monte Árbol, Isla Gable-Estancia Harberton-Punta Navarro, Punta Moat-Punta Final (Piana et al. 1986). Cada una de ellas corresponde al conjunto de geoformas glaciogénicas resultado de la glaciación Moat (idem).

Los estudios que se han encarado a nivel microrregional, como los realizados por Gandolfo y Romero, ponen en evidencia esa variabilidad ambiental. En este sentido las fuentes son concordantes con estas apreciaciones ya que también mencionan diferencias en cuanto a la distribución espacial de los recursos.

En el marco de esas transformaciones climáticas, topográficas y ecológicas se instalan en la región grupos canoeros marítimos que mantuvieron patrones de movilidad, asentamiento y subsistencia estables a lo largo de seis milenios de ocupación. Es indudable, a la luz de la información disponible, que la dependencia de los recursos marinos y el rol central de los pinnípedos en la dieta, formaron parte de un conjunto de estrategias económicas recurrentes. Por otro lado, la estructura tecno morfológica de los utensilios muestra también regularidades entre las ocupaciones tempranas y tardías que deben ser interpretadas. El norte de la isla y la vertiente atlántica, por el contrario, fue el territorio ocupado por cazadores-recolectores con una economía mixta con un fuerte énfasis en la explotación de recursos terrestres.

La dinámica canoera marítima se extendió más allá de la región del canal Beagle y se desarrolló también en las proximidades del estrecho de Magallanes y en los senos de Otway y Skyring. Sin embargo, a pesar de las similitudes en cuanto al ambiente, el tipo de asentamiento, la subsistencia y las características generales del instrumental óseo y lítico, existen notables diferencias relacionadas con algunos aspectos tecnológicos y porcentuales del conjunto artefactual que exploraré en este trabajo. Los estudios etnográficos, por otra parte, ponen de manifiesto que se trata de dos grupos lingüísticos distintos aunque existían relaciones entre ambas poblaciones al menos durante el período de contacto con los europeos (Orquera y Piana 1999b).

En lo que respecta al canal Beagle, la información etnográfica sugiere que se trataba de grupos que habitaban un territorio definido entre la península Brecknock y la bahía Aguirre y desde la franja costera adyacente a la cordillera andina hasta el cabo de Hornos. Esta región proporcionaba la mayor parte de los recursos para la producción y reproducción de su modo de vida. Las actividades técnicas se desarrollaban de acuerdo a los ritmos impuestos por las tareas de captura de presas. La alta movilidad desplegada por los Yámana condicionaba el transporte y paralelamente el descarte de utensilios. En su mayoría los instrumentos, a excepción de las armas de caza, quedaban abandonados en los asentamientos.

A partir de este marco surgen una serie de interrogantes básicos: ¿cuáles fueron las estrategias implementadas dentro del modo de vida canoero y que diferencias presenta con respecto a otras sociedades? ¿cómo contribuyó la tecnología a la reproducción de este modo de vida? ¿las tendencias registradas en el diseño de los utensilios significó el mantenimiento de una organización invariable de los procesos de producción y uso? ¿la organización tecnológica de los momentos tempranos fue similar a la de los Yámana de época de contacto con los europeos?. En las próximas páginas intentaremos dar respuesta a estos interrogantes.

CAPÍTULO 3
MODELO Y MARCO ANALÍTICO

3.1 UN MODELO DE EXLOTACIÓN Y USO DE INSTRUMENTOS LÍTICOS

3.1.1 Variables seleccionadas

El modelo de explotación y uso de instrumentos líticos que se presenta en este capítulo tiene como objetivo reconstruir las estrategias tecnológicas e interpretar por qué la organización de dicha esfera de producción asume cualidades particulares en contextos espacio-temporales específicos. Los factores limitantes o parámetros que constriñen las prácticas tecnológicas, como vimos en el capítulo 1, constituyen la trama a partir de la cual se entretajan las estrategias y permiten desarrollar una serie de hipótesis que dan cuenta de su dinámica.

Dichos parámetros asumen valores concretos y mensurables a partir de los datos proporcionados mediante la articulación de distintos tipos de registro. El análisis de los tres ejes de información disponibles para la costa norte del canal Beagle, llevado a cabo en el capítulo 2, permite dar contenido a ese conjunto de variables a fin de modelizar y generar expectativas sobre los comportamientos técnicos desarrollados por los grupos canoeros que habitaron la región en épocas tempranas. En los próximos párrafos analizaré los parámetros, las hipótesis y las unidades de análisis.

3.1.2 Parámetros, hipótesis y unidades de análisis

La información ecológica y ambiental disponible permite establecer que los distintos sectores de la costa norte del canal Beagle presentan características físicas relativamente uniformes. Aunque pueden establecerse diferencias estacionales en algunos recursos, se trata de un ambiente homogéneo en el cual el aprovisionamiento de la totalidad de los mismos podía realizarse en forma cotidiana. La única variación a nivel regional reside en los costos relativos de búsqueda y obtención de los recursos en los distintos microambientes que conforman el canal debido a sus características topográficas particulares (Orquera y Piana 1997; 2000). Por ejemplo, en las costas rocosas se asientan densas colonias de mejillones pero no favorecen el varamiento de

peces y cetáceos, a diferencia de lo que ocurre en las costas arenosas de menor angularidad; allí en cambio, los mejillones se fijan en guijarros en la parte baja de la playa y sólo pueden ser recolectados con mareas extraordinariamente bajas (Orquera y Piana 1997). No obstante, en cualquier localización del asentamiento la mayor parte de los recursos se encuentran disponibles a menos de un día de distancia.

La geología de la región se caracteriza por una oferta litológica considerable. Una compleja asociación de rocas volcánicas ácidas y básicas compuestas por riolitas junto con materiales de origen piroclástico son características de la Formación Lemaire. Este tipo de rocas exhibe buenas cualidades para la talla (presentan fractura de tipo concoidal) y existen numerosos testimonios de su uso en diferentes contextos arqueológicos. Las formaciones Yaghan y Lapataia presentan materiales también aprovechables para la manufactura o utilización de artefactos líticos tales como cuarzos, anfibolitas, pizarras y tobas. Todas estas rocas -tal como vimos en el capítulo 2- pueden localizarse en distintos depósitos secundarios desplazadas por la acción de procesos erosivos de origen fluvio-glaciario durante el Cuaternario. Dichos depósitos constituyen por lo tanto fuentes potenciales de aprovisionamiento de materias primas líticas.

Lo hasta aquí expuesto permite observar que en el canal Beagle no hay concentración de recursos en localidades específicas, ni variaciones significativas en la densidad de las distintas especies potencialmente explotables como bienes de subsistencia. Los grupos tempranos que habitaron la región desde alrededor del 6000 A.P. se asentaron en un ambiente de alta productividad sostenida por una abundante biomasa marina, con un amplio espectro de recursos alternativos que exhibían escasas fluctuaciones anuales.

En ese escenario los grupos cazadores canoeros desarrollaron una economía orientada hacia la explotación de recursos del litoral con un aprovechamiento intensivo de pinnípedos debido al potencial calórico de su carne y grasa y por su rentabilidad en términos de costos de transporte (Orquera 1999a). Dichas presas se distribuían de manera ubicua en la región con niveles de dispersión variables en forma estacional (ver tabla 2.1).

Las actividades de consumo parecen haberse de forma inmediata a las actividades de aprovisionamiento y obtención. No hay evidencias de almacenamiento sistemático de recursos. Los únicos indicios de conservación de alimentos se

encuentran, como vimos, en las fuentes históricas. Allí se relata la reserva de hongos, grasa y carne de ballena. Sin embargo, estos comportamientos sólo se efectuaban en una escala bastante reducida. La canoa era el único medio de producción de rendimiento diferido, -de acuerdo al modelo propuesto por Woodburn (1988)-, cuya construcción estaba restringida a una época particular del año. Tampoco existen evidencias de producción de excedentes.

Las características demográficas de los grupos del Beagle son difíciles de precisar. Aún no hay acuerdo en el seno de nuestra disciplina acerca de cuáles son las medidas *proxy* más adecuadas para realizar cálculos demográficos precisos. Se puede sugerir que durante los momentos tempranos el tamaño y la densidad poblacional debieron de haber sido considerablemente bajas. A modo ilustrativo se puede mencionar que de 75 sitios arqueológicos con fechados radiocarbónicos (no calibrados) sólo 9 presentan antigüedades mayores al 4000 A.P. Sin embargo, este dato puede estar sesgado por problemas de conservación y visibilidad.

Si bien el panorama pudo haber debió experimentado fluctuaciones a lo largo del tiempo, los grupos canoeros fueguinos se caracterizaron, en general por una descentralización social marcada (Orquera y Piana 1999a). La agregación social –según la información de las fuentes históricas- parece haber estado limitada a circunstancias específicas, como por ejemplo el varamiento de cetáceos o la realización de ceremonias rituales.

El patrón de movilidad se caracterizó por una alta frecuencia de los desplazamientos a corta distancia (Orquera y Piana *op.cit.*). Las actividades cotidianas estuvieron concentradas fundamentalmente a lo largo de la costa y hubo un aprovechamiento recurrente de los asentamientos. Los resultados de las investigaciones permiten aseverar el desarrollo mayoritario de estrategias de explotación de recursos de tipo “*forager*” (*sensu* Binford 1980) o “*traveler*” (*sensu* Bettinger 2000), basadas sobre una alta movilidad residencial y una tasa baja de intensificación económica (Orquera y Piana 1997). La única evidencia de organización logística proviene de las fuentes escritas del siglo XIX que relatan la búsqueda de guanacos por parte de grupos de varones adultos (Bridges 1878:12 cit. por Orquera y Piana 1999a).

El transporte de presas o instrumentos, a diferencia de otros grupos con una elevada movilidad, probablemente no fue un factor limitante de peso en las estrategias

desarrolladas por los habitantes del canal Beagle ya que los desplazamientos se efectuaban (desde el 6000 A.P.: ver página: 87) por medio acuático con la ayuda de algún tipo de embarcación.

De acuerdo a estos parámetros se pueden establecer una serie de hipótesis que se agrupan analíticamente en dos niveles: el primero apunta a los aspectos organizativos de la esfera de producción tecnológica y a su continuidad; el segundo a las características de diseño de los instrumentos líticos y a las modalidades de uso, ya que constituyen la materialización concreta de las estrategias y comportamientos técnicos

a) Nivel I: Dinámica de la organización tecnológica y de la transmisión de conocimientos

En este nivel demostraré que: en sociedades asentadas en un escenario de poca heterogeneidad ambiental poseedor de recursos alimenticios alternativos, caracterizadas por el consumo directo de los recursos luego de su apropiación (sin almacenamiento), ausencia de producción de excedentes, con una heterogeneidad social baja (*sensu* McGuire 1983) y alta movilidad residencial con poca o ninguna explotación logística en los recursos (*sensu* Binford 1980), las prácticas tecnológicas tenderán al desarrollo de :

- Una baja especialización productiva en particular dentro la esfera tecnológica y entre los individuos de la sociedad en general.

La falta de una economía de previsión con producción de excedentes es incompatible, en principio, con el sostenimiento de grupos dedicados a tareas específicas y excluyentes. La complejidad y la heterogeneidad social (*sensu* McGuire 1983) se relacionan con sistemas económicos capaces de mantener estructuras sociales complejas (Shnirelman 1992).

- Estrategias de producción, uso y descarte tendientes a generar una baja diversidad artefactual y una baja especificidad funcional del instrumental lítico (vinculado fundamentalmente con el procesamiento y consumo de alimentos o con la manufactura de distintos objetos). Una economía en la que las actividades de explotación de recursos eran bastante uniformes tendría por resultado una escasa variación significativa en las frecuencias relativas que configuran la estructura del conjunto artefactual (composición y diversidad) así como en su modo de uso. Al ser bajos los riesgos de frustración en el aprovisionamiento y enfrentar una oferta diversificada, no era necesario intensificar el procesamiento para asegurar el

rendimiento. Por lo tanto, los costos de aprovisionamiento de recursos entre distintos microambientes se expresarían en una intensidad diferencial del procesamiento de esos recursos (medible a partir de diferencias en la composición de los restos de subsistencia y también en las frecuencias de los rastros de uso en los conjuntos instrumentales) más que en la composición en sí de los conjuntos líticos.

- Estrategias de selección de materias primas mayoritariamente locales o disponibles dentro del territorio de aprovisionamiento de recursos de la subsistencia; la presencia de materias primas exóticas (o de fuera del territorio de captación de recursos) indicaría algún tipo de intercambio o contacto con otros grupos. Un sistema de explotación del paisaje basado sobre una alta movilidad residencial propiciaría una provisión de rocas a medida que surgen las necesidades de explotación; es poco probable que los grupos desarrollen una economía de materias primas (*sensu* Perlès 1991; ver capítulo 1) que requiere una alta inversión laboral en la conformación y traslado de stocks de materiales particulares para la manufactura de utensilios específicos. Asimismo en contextos donde la materia prima es ubicua y no hay estreñimientos temporales en la producción de artefactos, la expectativa marcaría altas tasas de descarte con una baja incidencia de comportamientos destinados a incrementar la longevidad o conservación de los instrumentos. Como consecuencia de esta dinámica se espera además:

- El desarrollo de actividades productivas de manera concentrada dentro de áreas domésticas o campamentos base, con cadenas operativas de tipo terminal (*sensu* Ericson 1984)

Por otra parte, si las prácticas tecnológicas circulan socialmente, se transmiten de generación en generación y por lo tanto su continuidad o la manera en que cambian está afectada por la población a través de la cual esas prácticas circulan, entonces la repetición de diseños y modos de uso a través del tiempo darían cuenta del mantenimiento en la organización de las fuerzas productivas en lo que respecta a las relaciones técnicas (relaciones entre los individuos y los artefactos) y de la continuidad de un modelo de transmisión cultural.

b) Nivel II: Diseño y modos de utilización de materiales líticos

- La estandarización en el diseño de un utensilio covaría positivamente con su especificidad funcional. Cuanto más específica es la tarea en la que un instrumento es

utilizado es esperable que su morfología se ajuste a los requerimientos de performance a fin de lograr una mayor efectividad en los resultados buscados.

- A lo largo del tiempo los utensilios con funciones específicas estarán sujetos a un proceso de ajustes o *feedbacks* continuos entre el uso, las habilidades cognitivo motrices y los procedimientos de manufactura que conllevaría a una progresiva estandarización de su diseño; en cambio, los instrumentos versátiles o multifuncionales, al esperarse cumplir con ellos tareas múltiples a expensas de la eficiencia de uso, las exigencias sobre las habilidades cognitivo-motrices y los procedimientos de manufactura son menores, y por lo tanto esos instrumentos admiten una mayor variabilidad morfológica.
- Si las rocas presentan utilidades potenciales similares, no habrá diferencias en el aprovechamiento de las distintas materias primas ni en las técnicas de transformación.

La unidad de análisis para la contrastación de las hipótesis es el artefacto junto con sus relaciones espacio-temporales. Un artefacto lítico incluye todo material de origen rocoso que participó dentro de un proceso de trabajo, es decir, es el resultado de una serie de estrategias tecnológicas. Dichas estrategias pueden dividirse analíticamente en: estrategias de obtención y producción de artefactos, estrategias de uso y estrategias de abandono o descarte. Cada una de ellas se articula en una trayectoria que no es necesariamente lineal y puede ser organizada y aprehendida mediante la reconstrucción de las cadenas operativas de transformación de materiales líticos. La delimitación de esa secuencia de operaciones técnicas permite a su vez discriminar, las distintas decisiones realizadas por los artesanos a lo largo del *continuum* producción - distribución – consumo.

3.2 MARCO ANALÍTICO PARA EL ABORDAJE DE LA ORGANIZACIÓN TECNOLÓGICA

3.2.1 Estrategias de producción de artefactos líticos: análisis tecno-morfológico de los materiales.

Las estrategias de producción son el conjunto de decisiones y elecciones vinculadas con la obtención y transformación de materias primas. Su especificación concreta es posible a través de la determinación del proceso de producción de artefactos líticos que incluye una serie de cadenas operativas con un grado de articulación diverso. La reconstrucción de dichas estrategias debe realizarse a partir de la determinación de:

- las fuentes de aprovisionamiento de materias primas;
- sus modalidades de obtención;
- los procedimientos utilizados en el aprovechamiento de los diversos materiales líticos y en la manufactura de artefactos;
- la distribución espacial y temporal de las actividades técnicas.

Las estrategias de producción presuponen el desarrollo de una secuencia de actividades que comprenden: a) el aprovisionamiento de materias primas; b) la explotación de nódulos o bloques para la extracción de formas base para ser utilizados directamente, para ser sometidas a una mayor reducción o bien para descartarlos y continuar con la formatización del núcleo; y c) la formatización de algunos de esos soportes. Su desenvolvimiento requiere la aplicación de una sistemática de talla que abarca al conjunto de operaciones que tienen como objeto el fraccionamiento intencionado de rocas para la obtención de distintos tipos de productos (Terradas 1996). Durante este proceso se genera una transformación paulatina de la materia prima original que se manifiesta en una serie de cualidades o rasgos morfológicos y métricos que posibilitan inferir los cambios resultantes de dicho proceso. Si bien estas actividades forman parte de un *continuum*, pueden ser segmentadas analíticamente en distintas etapas para registrar en forma comparativa la variación y la recurrencia de las estrategias técnicas.

La preocupación por inferir los comportamientos asociados con determinadas modalidades de manufactura o los factores mecánicos que inciden sobre la variación de

los productos de talla, ha generado numerosas líneas de trabajo experimental orientadas a la determinación de relaciones causales entre las distintas técnicas de reducción y las cualidades formales o dimensionales de los artefactos (Speth 1972; Onhuma y Bergman 1982; Young y Bonichsen 1985, entre otros). Los resultados obtenidos han posibilitado comprobar que dichas asociaciones no son exclusivas ni deterministas, sino que constituyen generalmente tendencias estadísticas de variación limitada (Shott 1994).

El análisis tecno-morfológico de materiales líticos es la herramienta adecuada para la delimitación de los procesos productivos vinculados con la manufactura de materiales líticos así como para la búsqueda de los factores causas y mecanismos que subyacen a su desarrollo (Collins 1992). Su objetivo fundamental es reconstruir las actividades de transformación de materiales líticos a partir de la identificación y asociación entre distintos rasgos (o cualidades) formales y dimensionales presentes en los artefactos líticos.

La conjunción de rasgos permite ubicar al artefacto dentro de la trayectoria de producción porque posibilita delimitar la secuencia de transformaciones que se generan dentro del proceso productivo y comprender los encadenamientos gestuales, los conocimientos empleados y los condicionamientos físicos que se generaron durante el desenvolvimiento de distintas acciones técnicas.

La selección de variables apropiadas para la clasificación del material lítico, siguiendo esos parámetros, constituye una problemática fundamental en el abordaje de los comportamientos tecnológicos. Uno de los aspectos que es necesario considerar comprende a las características físicas y los patrones de fractura de las distintas materias primas ya que algunos caracteres tecno-morfológicos diagnósticos sólo son útiles para cierto tipo de materiales y no para otros. Knutsson (1988 y 1998) demostró que la aplicación de categorías extraídas del estudio de artefactos de pedernal a la clasificación de los materiales sobre cuarzo produjo una serie de interpretaciones erróneas sobre la tecnología lítica de los antiguos grupos escandinavos. Las diferencias en los patrones de fractura de cada materia prima requiere la utilización de criterios distintos para el análisis de los comportamientos tecnológicos desplegados en la explotación de ambos materiales.

Es por ello que la observación, descripción y medición de cada rasgo adquiere sentido sólo cuando es posible establecer su vinculación con una práctica concreta o con

el proceso de toma de decisiones que subyace a la esfera de producción tecnológica. Asimismo la distribución espacial -en diferentes escalas- de las distintas categorías artefactuales constituye un eje transversal en el análisis tecno-morfológico de piezas líticas.

El análisis de las modalidades de aprovisionamiento de materias primas y de la distribución espacial de las actividades técnicas requiere la identificación de la disponibilidad y la localización de las fuentes de obtención, así como de la dinámica de circulación de los materiales entre los distintos espacios utilizados por los grupos humanos en el pasado. Este último aspecto significa evaluar, por ejemplo, la forma en que los distintos materiales ingresan a los espacios domésticos (en forma de nódulos, núcleos, lascas o instrumentos terminados) en función de la accesibilidad, la facilidad de extracción y la posibilidad de transporte de los diferentes tipos de roca (Tixier *et al.* 1980). Los principales caracteres de análisis son la determinación de la condición de los artefactos en la secuencia productiva (sin elaboración, reducción inicial, formatización primaria etc.), el orden de lascado, el tamaño general de las lascas junto con la presencia de núcleos e instrumentos de trabajo relacionados con el proceso de reducción lítica.

La reconstrucción de las técnicas de talla demanda la observación de los distintos productos generados a lo largo de la secuencia de producción. Los procedimientos de explotación volumétrica preliminar de la materia prima o actividades de reducción inicial permiten evaluar el grado de aprovechamiento de una materia, las distintas alternativas o soluciones técnicas desplegadas de acuerdo a los constreñimientos mecánicos impuestos por cada tipo de roca y la complejidad tecnológica desarrollada en su modificación. Su abordaje incluye el análisis de:

- *las características de las superficies y plataformas de percusión* (talones): que constituyen el plano sobre el cual se aplicó la fuerza mediante percusión o presión; puede tratarse de una superficie natural formada por corteza, una superficie configurada a partir de extracciones anteriores o una superficie preparada para facilitar la extracción.
- *la distribución de la talla en núcleos y la orientación de los negativos de lascado sobre lascas*: en el primer caso significa identificar la repartición de los lascados en relación a las caras del núcleo (unifaciales, bifaciales, multifaciales) y a la dirección

de la extracciones (unidireccionales, bidireccionales, alternantes). La orientación de las improntas de lascados previos sobre la cara dorsal de la lasca constituye un segundo elemento de análisis para dilucidar la dirección de la fuerza y la utilización de una o varias plataformas de percusión.

Estos caracteres, junto con la cantidad de superficies de percusión, permiten establecer la secuencia de explotación de nódulos y bloques naturales así como evaluar todas aquellas actividades relacionadas con el reacondicionamiento de los núcleos con el fin de mantener su utilidad.

Las actividades de formatización de los soportes implican la modificación del contorno original de las formas base mediante retalla o retoque; pueden afectar a uno o varios de los filos de la pieza, sobre una o ambas caras, alterar la sección longitudinal, la transversal o a las dos en forma conjunta (Collins 1992:56). Dichos procedimientos están destinados a la regularizar y/o reactivar borde, un dorso, un ápice o de una cara con el objeto de conformar o embotar un filo, una punta o una superficie activa (Aschero 1975).

Si partimos de la hipótesis de que cada uno de estos elementos constituyen el punto de contacto entre el instrumento y la materia trabajada, sus cualidades de diseño resultan fundamentales en el análisis tecno-morfológico de los instrumentos¹⁸. La forma y las características dimensionales de bordes activos, biseles y aristas completan, en consecuencia, los caracteres descriptivos referentes al soporte de instrumentos con filos naturales y retocados (ver tabla 3.1). La supuesta relación entre las características de las porciones activas de un instrumento y las tareas por éste realizadas ha llevado a distintos autores a definir dichos rasgos como caracteres “funcionales” (Aschero 1975/83)

Siguiendo estos lineamientos, el análisis tecno-morfológico de los materiales de esta tesis incluyó el estudio de núcleos, desechos de talla e instrumentos, ya que cada uno de ellos brinda información complementaria e independiente para la reconstrucción de las estrategias y las prácticas tecnológicas realizadas por las sociedades en el pasado. En los últimos años cobró importancia el análisis de los desechos de talla para la

¹⁸ Es necesario aclarar no obstante tal como ya lo observó Bordes (1961), que el tipo de retoque es el resultado de la técnica y el instrumento utilizado -por ejemplo percutor lítico o de madera- así como del ángulo del bisel. Es decir, no está necesariamente vinculado con la actividad desplegada por un instrumento.

determinación de las técnicas desarrolladas durante la manufactura de instrumentos y la dilucidación de las actividades de producción llevadas a cabo en un asentamiento (entre otros: Sullivan y Rozen 1985; Ahler 1989; Boëda y otros, 1990; Bellelli 1991; Alvarez 1993; Espinosa 1996; Shott 1994).

Los criterios de análisis para cada una de las mencionadas categorías fueron tomados de las propuestas de Aschero (1975/83) y Orquera y Piana (1986). No obstante, la discriminación tecno-morfológica de las distintas clases instrumentales se realizó en base a las definiciones brindadas por los últimos autores. Ambas propuestas combinan la identificación de cualidades formales y métricas.

De acuerdo a Mansur (1986-1990) los tipos instrumentales constituyen modelos ideales que reúnen en alto grado los rasgos fundamentales de todos los objetos de la misma naturaleza; por lo cual las dispersiones son el resultado de accidentes de manufactura condicionamientos de la materia prima o necesidades de enmangado, entre otros aspectos. Siguiendo a Aschero (1975), el tipo constituye la “expresión de un modelo técnico y funcional vigente de un determinado grupo social”. En la siguiente tabla pueden observarse las variables analizadas en cada categoría artefactual.

| | |
|--|--|
| Núcleos | <ul style="list-style-type: none"> • Materia prima • Forma base • Cantidad de superficies de percusión • Naturaleza de las superficies de percusión • Distribución de la talla • Ángulo complementario de percusión |
| Desechos de talla e Instrumentos | <ul style="list-style-type: none"> • Estado: conservación, clases de deterioro, estado de rodamiento, pátina • Dimensiones y módulos • Forma base • Extensión de la forma base • Secuencia de lascados: orden de lascado, aspecto de la cara dorsal, lascados anteriores, regularización del frente de talla. • Talón: aspecto, forma e inclinación |
| Instrumentos | <ul style="list-style-type: none"> • Retoque: ubicación, aspecto, forma, concavidad, continuidad, profundidad, tipo • Bordes activos: forma general y concreta, longitud, relación entre los bordes • Bisel: ángulo, forma, estado • Arista: forma • <u>Rasgos especiales para puntas de arma</u> <ul style="list-style-type: none"> • Características del limbo: forma y ubicación • Ápice • Características de las aletas: cantidad, forma y simetría • Forma de la base • Características del pedúnculo: diferenciación, forma de los lados y de la base • Tratamiento de los lados y la base del limbo o pedúnculo |
| <p><u>Variables dimensionales</u></p> <p><u>Categoría por tamaño</u></p> <p>a) Muy grande: si la mayor de las dimensiones supera los 12 cm; b) Grande: si la mayor de las dimensiones está comprendida entre 8 y 12 cm; c) Mediana: si la mayor de las dimensiones está comprendida entre 4 y 8 cm; d) d) Chica: si la mayor de las dimensiones está comprendida entre 2 y 4 cm; e) muy chica: si la mayor de las dimensiones no alcanza a 2 cm.</p> <p><u>Categoría de la sección transversal</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muy gruesa: relación ancho/espesor inferior a 1,5. 2. Gruesa: relación ancho/espesor comprendida entre 1,5 y 3. 3. Mediana: relación ancho/espesor comprendida entre 3 y 4. 4. Fina: relación ancho/espesor superior a 4. <p><u>Anchura del retoque sobre el borde</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muy grande: sobre el borde de la pieza, la mayoría de los retoques mide 16 mm o más. 2. Grande: sobre el borde de la pieza, la mayoría de los retoques mide entre 5 y 15 mm. 3. Mediano: sobre el borde de la pieza, la mayoría de los retoques mide entre 3 y 6 mm. 4. Chico: sobre el borde de la pieza, la mayoría de los retoques mide menos de 2 mm. <p>Forma del retoque.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Corto: longitud inferior o igual a la mitad del ancho. 2. Mediano: longitud comprendida entre la mitad del ancho y el valor de éste. 3. Largo: longitud comprendida entre la magnitud del ancho y el doble de éste. 4. Laminar: longitud mayor que el doble del ancho. <p>Angulo del bisel.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rasante (hasta 20 grados). 2. Muy oblicuo (entre 20 y 40 grados). 3. Agudo (entre 40 y 60 grados). 4. Abrupto (entre 60 y 80 grados). 5. Vertical (entre 80 y 90 grados). 6. Sobreinclinado (más de 90 grados). | |

Tabla.3.1 Variables tecno-morfológicas utilizadas para la clasificación de los artefactos líticos (según Orquera y Piana 1986)

En lo que respecta al diseño de los instrumentos líticos (*sensu* Archero 1988), un aspecto fundamental es la vinculación entre variables tecno-morfológicas y las funcionales a las que fueron destinados los artefactos líticos. Su análisis es esencial como vía metodológica para acercarse a una comprensión más profunda de la tecnología que implementaron los grupos humanos en el pasado. El problema básico consiste en determinar cuáles son las características de *performance* (*sensu* Schiffer y Skibo 1987) que inciden en la utilidad del artefacto para desempeñar una tarea determinada. Tal como señala Plisson (2000), si bien ciertas variables físicas elementales inciden en el rango de usos posibles de los instrumentos líticos, éstas son por lo general demasiado amplias como para permitir la construcción de modelos predictivos adecuados. Sin embargo, uno de los objetivos de este trabajo es intentar aislar algunas de esas relaciones.

A partir de la aplicación de la teoría de la evolución darwiniana a la Arqueología, algunos autores sostienen que los rasgos funcionales de un artefacto son aquellos que inciden sobre el *fitness* o el ajuste adaptativo de los individuos o el éxito replicativo de los artefactos (por ejemplo, Van Pool 2001). Por definición estos rasgos influyen sobre la habilidad de sus usuarios para cumplimentar una tarea y son considerablemente afectados por la selección natural: en consecuencia el grado de variabilidad morfológica es limitado (en contraposición con los rasgos denominados estilísticos: *ídem*). Desde esta perspectiva los caracteres funcionales se discriminan sobre la base de los rangos de variación que presentan entre los diferentes instrumentos bajo estudio. El planteo de una dicotomía estilo-función reproduce la separación entre materia e idea a la que hice referencia en el capítulo 1. Además descontextualiza y deshistoriza a los objetos culturales (Pfaffenberger 1992). Sin embargo, una hipótesis de trabajo que se evaluará en los próximos capítulos consiste en determinar si los caracteres que inciden directamente sobre la eficacia del utensilio en el desarrollo de una tarea presentan mayor estandarización.

De acuerdo a las expectativas generadas a partir de estudios experimentales y etnográficos, las variables morfométricas que influirían sobre la actividad realizada por un instrumento son las que se vinculan con el filo, las características dimensionales y la materia prima. En consecuencia, propongo que: a) la forma del borde; b) el ángulo del filo; c) el tipo de filo (natural / retocado); d) el largo del filo; e) la cantidad de bordes

retocados por pieza; f) la materia prima; g) el tipo de soporte; h) el tamaño; y i) el módulo de espesor fueron características de performance importantes en los distintos grupos tecno-morfológicos. El análisis de estas relaciones permite discutir la integridad forma-función en las clasificaciones tecno-morfológicas habituales y evaluar finalmente las distintas elecciones realizadas por los artesanos en la producción de artefactos.

El análisis del rango de variación de las variables morfométricas dentro cada uno de los grupos tecno-morfológicos que componen el conjunto instrumental posibilita determinar del grado de estandarización en el diseño tanto a nivel inter como intragrupo y en consecuencia identificar el nivel de especialización de la tecnología lítica (*sensu* Orquera 1984:79, definido en el capítulo 1). Torrence (1981, cit. por Gibson 1984: 144) presenta una serie de indicadores de la especialización artesanal que incluyen: a) un alto grado de desarrollo de habilidades técnicas; b) baja incidencia de errores de manufactura; c) escasa cantidad de desechos por unidad de manufactura; d) tecnología que reduce la inversión de tiempo, esfuerzo y materias primas; e) uso de técnicas estandarizadas de manufactura; f) estandarización de los tipos de errores y g) alto grado de consistencia en el tamaño y forma de los productos terminados así como de los desechos.

3.2.2. Estrategias y contexto de uso de los materiales líticos: metodología del análisis funcional de base microscópica

Las estrategias de uso son las relacionadas con la utilización del artefacto como instrumento de trabajo en diversos procesos productivos. Para el estudio e identificación de este tipo de estrategias es necesario determinar el contexto de uso de los artefactos líticos a través del marco metodológico del análisis funcional de base microscópica. En los próximos párrafos detallaremos los criterios y variables relevantes para encarar este tipo de análisis. En primera instancia se presentará un breve desarrollo de la historia de las investigaciones con el objeto de revelar la dinámica de construcción del *corpus* teórico-metodológico que sirve de basamento a esta propuesta y que sustenta la elección de criterios significativos de análisis.

3.2.2.1. *Historia de las investigaciones*

Luego de las repercusiones en Occidente de los trabajos pioneros de Semenov, un importante número de investigadores intentaron aplicar el método funcional a diversos conjuntos arqueológicos. Movilizados por el entusiasmo que despertó la posibilidad de analizar las modalidades de uso de los instrumentos líticos, en el año 1979 se realizó la primer conferencia internacional dedicada al análisis de los rastros de uso, donde comenzaron los debates y las problemáticas que generaron gran cantidad de producción bibliográfica en los años subsiguientes. Tal como lo señala J. Jensen (1988), este método siguió la trayectoria histórica típica de la mayoría de los acercamientos en arqueología: se caracterizó por un comienzo explosivamente optimista superado luego por una fase introspectiva y autocrítica que expresa su crecimiento y madurez.

Dos fueron las discusiones que alcanzaron gran notoriedad en distintas publicaciones y congresos realizados sobre esta temática: la primera se refiere al método de observación de los rastros de uso, la segunda a los agentes responsables de la formación de los micropulidos.

En los Estados Unidos un grupo de investigadores motivados por el trabajo de Semenov focalizó la observación y el análisis de los esquirlamientos mediante el empleo de lupas binoculares. A través del desarrollo de un amplio programa experimental, Tringham y colaboradores (1974) establecieron los patrones de fractura característicos del trabajo sobre sustancias duras y blandas así como el movimiento desarrollado durante el desarrollo de diferentes actividades. Este enfoque recibió el nombre de “método de los bajos aumentos” o *Low Power Approach* y se desarrolló fundamentalmente en los ‘70.

Simultáneamente, en Europa, L. Keeley dirigió su análisis a la conjunción de los tres tipos rastros que Semenov había definido inicialmente en su trabajo, (esquirlamientos, estrías y micropulidos) y encaró fundamentalmente un estudio exhaustivo de los micropulidos. Estos últimos fueron definidos como una modificación de la superficie natural del pedernal generada a partir del contacto con otros materiales. Basado sobre el empleo de instrumentos ópticos complementarios (que incluían desde la lupa binocular hasta el uso del microscopio electrónico de barrido), Keeley (1980) observó en sus trabajos que el micropulido presentaba variaciones morfológicas y de

textura de acuerdo con la naturaleza de las superficie de contacto. Definió así los patrones característicos resultantes del trabajo sobre madera, piel, hueso, asta, plantas no leñosas y carne. Este enfoque fue denominado “método de los altos aumentos” o *High Power approach* y fue aplicado fundamentalmente por los investigadores del viejo continente.

Durante los '80 se generó una serie de discusiones entre quienes defendían la supremacía uno u otro de estos enfoques, apoyados por la realización de diferentes tests ciegos. Sin embargo, posteriormente esta polémica comenzó a decaer a medida que el basamento teórico-metodológico del análisis funcional se fue construyendo a través del aporte independiente de numerosos investigadores. La confianza exclusiva en los microesquirlamientos propia del acercamiento con bajos aumentos, no tardó en demostrar su debilidad, ya que los distintos análisis señalaron que pueden originarse por múltiples factores y el uso es sólo uno de ellos (Mansur 1986-1990, 1999, González e Ibáñez 1994).

En la actualidad existe consenso entre los especialistas sobre la necesidad de analizar los rastros de uso en forma conjunta e interrelacionada sin descartar la información que cada rastro aporta a la especificación de la funcionalidad del artefacto. Por lo tanto, la oposición entre la utilización de lupas binoculares o microscopios metalográficos carece completamente de sentido: una lupa binocular puede alcanzar aumentos de hasta 800X y un microscopio metalográfico descender hasta los 35X (Mansur 1986-1990). Cada instrumento óptico permite obtener información distinta y complementaria sobre los rastros de uso (ver *infra*) de acuerdo al tipo de iluminación y a sus características ópticas.

La necesidad de crear una teoría que explique la variabilidad en la apariencia del micropulido y posibilite desarrollar los métodos analíticos más adecuados para su observación generó un amplio debate sobre los mecanismos de formación del micropulido. Dos hipótesis se desarrollaron inicialmente a partir de las discusiones sobre este tema. Una de ellas conocida como la hipótesis del “micropulido por abrasión”, afirmaba que los micropulidos se generan por la pérdida gradual de material de la superficie debido a la presencia de partículas aditivas. Aunque sostenida por diversos autores, esta hipótesis dejaba sin explicar, -tal como lo ha explicitado Mansur (1983a)- una serie de cuestiones como: a) por qué la capa de micropulido observada

mediante microscopio electrónico de barrido muestra un aspecto aditivo; b) por qué existen diferentes tipos de micropulido de acuerdo al material trabajado (si la abrasión fuese el mecanismo que origina su formación, siempre tendría el mismo aspecto de la superficie); c) por qué muchas veces los filos no muestran estrías (las que deberían desarrollarse como consecuencia de la presencia de partículas abrasivas); o d) por qué aparecen residuos incluidos dentro de la capa del micropulido procedentes de los materiales trabajados.

La segunda hipótesis fue generada por Witthoft (1967) y se conoció con el nombre de “pulido por fusión”. Este autor sostuvo que el micropulido es un depósito externo generado por la fusión de la sílice vegetal en el trabajo de plantas. Sin embargo, esta explicación se restringe sólo a un tipo particular de micropulido y tampoco explica la presencia de residuos del material trabajado dentro del micropulido. Por lo cual ambas hipótesis han sido prácticamente abandonadas en la actualidad (cf. Yamada 1993)

Una tercera opción fue propuesta en principio por P. Anderson-Gerfaud (1980) y corroborada luego por distintos investigadores (Mansur-Franchomme 1983a, 1986-1990, Plisson y Mauger 1988). Esta propuesta sostiene que los micropulidos se forman por un proceso que incluye la disolución de una parte de la sílice superficial en zonas localizadas del filo, que se transforma en gel y se solidifica posteriormente como sílice amorfa englobando fragmentos orgánicos e inorgánicos procedentes del material trabajado. El grado de disolución varía de acuerdo a la microtopografía del filo: es mayor en zonas altas, donde el contacto es más intenso, y menor en las áreas deprimidas. Los estudios realizados mediante el Análisis Dispersivo de Rayos X revelaron que el gel está compuesto únicamente por sílice; sólo en piezas que trabajaron hueso los análisis demostraron además la presencia de calcio y fósforo (Mansur 1986-1990).

Durante los '80 y los '90 se generó un amplio abanico de líneas temáticas debido al interjuego producido entre el incremento sustancial de los trabajos basados en el análisis de los rastros de uso, su aplicación a distintos contextos arqueológicos y la aparición de nuevos problemas teórico-metodológicos resultado de la praxis concreta en el marco de distintos proyectos. Los simposios y congresos en Europa se multiplicaron reuniendo a investigadores de áreas geográficas distantes. Entre ellos podemos

mencionar el de Tübingen de 1986, el de Valbonne en 1987, el de Uppsala en 1989 y el de Lieja en 1990. Estas reuniones trataron temas tanto metodológicos como técnicos.

La integración de los resultados obtenidos del análisis funcional con el desarrollo de análisis espacial en diferentes escalas fue una línea de trabajo que se desarrolló en el transcurso de las últimas décadas (Plisson 1985; Anderson *et al.* 1987; Knutsson 1988; González Urquijo 1993; Mansur y Vila 1993). Estos análisis posibilitaron no sólo realizar inferencias sobre la función de cada sitio dentro de las estrategias organizativas de cada grupo sino también discriminar el uso del espacio dentro de cada campamento. Por ejemplo, en Pincevent Plisson (1985) encontró evidencias de la realización de distintas actividades en torno a los fogones localizados en el sitio.

Otra línea de investigación sumamente importante se orientó al estudio de los procesos post-depositacionales que afectan a los instrumentos líticos. Dentro de las dificultades que llamaron la atención a los investigadores desde los comienzos del desarrollo de este método fue la conservación diferencial de los micropulidos en diferentes contextos arqueológicos. Este hecho obligaba en muchos casos a excluir del análisis a un número importante de piezas debido a alteraciones que impedían la identificación de los rastros de uso. Comenzaron a realizarse de esta forma estudios exhaustivos sobre el efecto de los factores naturales sobre las muestras arqueológicas (Plisson 1985; Mansur-Francomme 1983a, Plisson y Mauger 1988; Lévi-Sala 1993). Estos análisis han permitido no sólo caracterizar las alteraciones naturales y accidentales post-depositacionales a las que estuvieron sometidos los materiales, sino que también demostraron las potencialidades del método para la comprensión de los procesos tafonómicos particulares de cada sitio y, en parte, la reconstrucción de la historia del artefacto, así como los cambios en la matriz sedimentaria próxima (ver por ejemplo, entre otros: Keeley 1980; Vaughan 1981; Plisson 1985; Anderson *et al.* 1993; Kaminska *et al.* 1993)

La mayor parte de los trabajos pioneros del método funcional fueron realizados a partir de la observación y análisis de instrumentos de sílex (Keeley 1980; Mansur-Francomme 1980 y 1983a; Anderson-Gerfaud 1981; Plisson 1985). El incremento de su aplicación a distintos casos arqueológicos creó la necesidad de abordar el estudio de cómo se forman los rastros de uso sobre instrumentos confeccionados con otras

materias primas. De esta manera se realizaron análisis sobre cuarzos, cuarcitas y basaltos (Knutsson 1986, Plisson 1985; Sussman 1988, Alonso Lima y Mansur 1986-1990; Castro 1987/88 y 1994), obsidiana (Lewenstein 1981; Mansur-Francomme 1988), valva (Mansur-Francomme 1983a) e incluso hueso y cerámica.

Una línea de trabajo sumamente interesante es la relacionada con el establecimiento de relaciones entre forma y función de los artefactos. A lo largo de su trayectoria histórica, el análisis de rastros de uso alertó sobre la importancia de no asumir la relación entre forma y función como una correspondencia unívoca (por ejemplo Odell 1981). Son numerosos los ejemplos que demuestran la existencia de similitudes funcionales entre artefactos de diseños muy diferentes y de usos distintos con morfologías semejantes. Sin embargo, la búsqueda de cuáles son las variables morfológicas que responden a las necesidades de *performance* de un artefacto o la determinación de cómo incide la modalidad de utilización de un instrumento sobre su diseño, son aún tareas pendientes dentro del campo del análisis funcional.

La mayoría de los estudios sobre esta temática enfatizó el análisis de unas pocas categorías morfo-técnicas, entre los que se destacan los raspadores y los buriles. Los estudios parciales, aplicados a sólo algunos instrumentos del conjunto artefactual, impiden un análisis profundo y completo de las estrategias tecnológicas desarrolladas por un grupo y en consecuencia generan interpretaciones sesgadas de los aspectos organizativos de dicha esfera de producción.

A partir del análisis de rastros de uso se identificaron asimismo dispositivos de empuje y huellas de prehensión sobre los artefactos líticos, lo que permitió inferir las posibilidades mecánicas de cada instrumento junto con las habilidades motrices de producción y uso (Anderson-Gerfaud y Helmer 1987; Caspar y Cahen 1987; Owen y Unrath 1988; Odell 1995, entre otros).

El análisis de los residuos adheridos a los filos activos de los instrumentos es otra de las líneas que ha recobrado nuevamente importancia en los últimos años con los trabajos de Fullagar en Australia (Fullagar 1988, 1993), así como los de restos de sangre. Esta problemática estuvo presente desde los comienzos del análisis funcional (ver por ejemplo Shaffer y Holloway 1979), sin embargo fue escasamente aplicada debido a los problemas relacionados con los procesos de formación de residuos. En efecto, su presencia en un instrumento puede estar relacionada con distintos factores

tales como el uso a la que fue sometida la pieza, la fricción con un mango o un protector que ayudara a sostenerla en la mano o facilitar la presión, el roce con sustancias adherentes o el contacto accidental entre el artefacto y el residuo (Kealhofer *et al.* 1999).

Sin embargo, un examen minucioso y comparativo de los sedimentos en los que se han recuperado los artefactos y del que se encuentra adherido sobre éstos, junto con el análisis posterior de los microrrastros de uso, ha demostrado resultados positivos en la delimitación de los procesos de formación (ver Barton *et al.* 1998 y Kealhofer *et al.* 1999). Ambos análisis constituyen herramientas indispensables para acercarnos a las estrategias de utilización de recursos en el pasado. Cada uno de ellos permite recolectar distinta clase de información no reiterativa y complementaria: los micropulidos son un indicador indiscutible del uso del instrumento en la transformación de materiales, pero el grano de resolución sólo alcanza a la naturaleza del material trabajado (óseo, vegetal, mineral, etc.). La presencia de residuos identificables, en cambio, posibilita en muchos casos la diferenciación de taxones, si se toman los recaudos necesarios para descartar su presencia por factores accidentales. P. Anderson-Gerfaud (1986) señala, por ejemplo, que muchas de las malas hierbas que se encuentran en campos de cultivo presentan fitolitos característicos que las permiten distinguir de las especies con importancia económica para las sociedades prehistóricas, sin embargo todas ellas dejan un mismo tipo de microrrastró sobre los artefactos líticos (*ídem*).

La necesidad de trascender los estudios descriptivos e integrar los resultados del análisis funcional con diferentes aspectos socio-económicos de las comunidades del pasado ha llevado a también a algunos investigadores a utilizar la información de los rastros de uso para determinar la especialización artesanal o definir el rol de materiales líticos en actividades rituales (Aldenderfer 1990; Hayden 1990; Yerkes 1990; Sievert 1990).

El carácter íntegramente cualitativo de los rastros de uso, caracterizados fundamentalmente por sus aspectos visuales, impulsó a los investigadores a buscar métodos y criterios para su cuantificación. Keeley utilizó en su tesis doctoral un interferómetro para medir el brillo de los micropulidos a través de la intensidad de la luz (1980). Sin embargo, incluyó en forma conjunta en la medición superficies con y sin micropulidos, lo que ocasionó distorsiones que impidieron el establecimiento de

cualquier tipo de patrones. Beyries (1988) encaró estudios sobre el grado de rugosidad de las superficies trabajadas; la técnica consistió en realizar una serie de imágenes numéricas de la topografía del material en diversos estadios de uso. Hace unos años, Kimball y colaboradores (1995) llevaron a cabo mediciones de las características de la superficie del artefacto mediante un microscopio atómico a través del cual fue posible realizar un mapeo tridimensional de los artefactos. Los autores demostraron la posibilidad de establecer diferencias en la microtopografía de los instrumentos utilizados en el trabajo de diferentes materiales.

Asimismo el análisis de imágenes ha sido ampliamente utilizado a fin de medir las características del micropulido. Mediante la utilización de programas informáticos la imagen es digitalizada y dividida en píxel, los que presentan una cantidad de luz específica. La imagen del micropulido se transforma en una matriz numérica (basada en eje x/y) que muestra la posición de los píxeles y en consecuencia la intensidad de la luz. Diversos trabajos han procurado el desarrollo de este método con distintos resultados (Knutson 1988; Grace 1989; Vila y Gallart 1993; Mansur y Srehnisky 1997; González e Ibáñez 2000 entre otros). Grace argumentó que había una superposición entre las mediciones de los diferentes micropulidos por lo cual sus características no podían ser utilizadas para reconocer los diferentes materiales. Sin embargo, la baja resolución de sus resultados se debe a que no consideró los estadios de formación de los micropulidos y comparó micropulidos con distinto grado de desarrollo (González e Ibáñez 2000). Actualmente este tipo de estudios se sigue profundizando a partir de la incorporación de microscopios láser (Stuwegait 2000) e integrando el análisis de imágenes con el uso de redes neuronales (Pijoan *et al.* 2000).

3.2.2.2. Rastros de uso, alteraciones tecnológicas y post-depositacionales: definición y características

El contexto de uso de los materiales líticos constituye uno de los ejes fundamentales para el abordaje de la organización tecnológica de las sociedades en el pasado. El análisis funcional de base microscoscópica permite establecer:

- sobre qué material trabajó el artefacto;
- qué movimiento realizó durante su empleo;

- cuál fue la duración del trabajo.

Estos aspectos son recuperables a partir de la identificación de macro y microrrastros de utilización (Mansur 1986-1990). El estudio conjunto de ambos tipos de rastros constituye un requisito indispensable dentro de los enfoques actuales del análisis funcional.

Los macrorrastros o **esquirlamientos** son modificaciones de los filos que se producen como consecuencia de fracturas que alteran su sección o delineación. Visualmente se identifican como una serie de negativos de lascado que se extienden de manera relativamente continua a lo largo del filo sobre una o ambas caras de la pieza. Pueden adoptar diferentes formas y terminaciones (Keeley 1980).

Uno de los principales problemas que se generan cuando se aborda este tipo de rastros es el de la equifinalidad. Numerosas experiencias de simulación han demostrado que la formación de esquirlamientos sobre piezas líticas se genera por diversas causas además del uso, como por ejemplo: el pisoteo de hombres y animales, la compactación del sedimento, el choque entre piezas, o distintas operaciones técnicas tales como la reactivación de un filo, la preparación de la plataforma, entre otros factores. Por lo tanto su presencia en el filo de un instrumento es el resultado, tal como lo ha señalado Mansur (1986-1990), de la acumulación de actividades de manufactura y uso, de procesos post-depositacionales e incluso de las tareas de recuperación y manipulación por parte de los arqueólogos.

Los microrrastros, en cambio, son alteraciones de la superficie del filo que se producen por modificaciones de la estructura cristalina de la roca. Están conformados por tres tipos: redondeamiento o alisamiento de filos, estrías microscópicas y micropulidos. Estos rastros sólo son detectables mediante el análisis con microscopios de reflexión o con microscopios electrónico de barrido, con aumentos superiores a 100X.

Los **micropulidos** fueron definidos por L. Keeley (1977) como aspectos de la superficie del filo utilizado que reflejan la luz incidente de un modo distinto al de la superficie no usada. Este tipo de rastro es el que posibilita determinar con mayor precisión el tipo de material trabajado de acuerdo a características tales como intensidad del brillo, regularidad o aspecto de la superficie, espesor, distribución y rasgos

microtopográficos. Además este microrrastró se produce únicamente como consecuencia de la utilización del artefacto.

Sin embargo, tal como ha sido demostrado por numerosas investigaciones sobre materiales experimentales y arqueológicos, no siempre es posible esta determinación ya que depende de la duración del trabajo realizado, entre otros factores (Mansur-Franchomme 1983a). La modificación de la superficie del filo transita por diferentes estadios (ver por ejemplo Vaughan 1981, Mansur-Franchomme *op.cit.*) que reflejan la intensidad de la alteración y permiten en consecuencia identificarla con distintos grados de exactitud. Por ejemplo, muchas veces sólo es posible determinar la dureza del material trabajado o simplemente confirmar que el instrumento fue utilizado, sin mayores precisiones sobre qué tipo de recurso fue procesado o qué actividad se realizó.

De acuerdo a Mansur (1983 a y b) los principales factores que influyen sobre el grado de desarrollo del micropulido son: la humedad, la presencia de abrasivos, el calor generado durante la fricción, la duración de la utilización y la dimensión del grano de la materia prima del artefacto. En efecto, cuanto mayor es la humedad, la cantidad de abrasivos, la fricción y la duración de la actividad en la que el instrumento lítico es utilizado, mayor es el desarrollo del micropulido. Asimismo, este rastro se forma más rápidamente en materiales de grano fino que en materias primas de grano grueso.

Las **estrías** son huellas lineales que se observan sobre la parte activa del instrumento. Constituyen el microrrastró más importante para determinar el *movimiento* del utensilio durante su empleo (Semenov 1964). Sin embargo, las diferentes variedades morfológicas de estrías no se relacionan en forma directa con los distintos materiales trabajados (Mansur 1986-1990). También se forman como resultado de los procesos post-depositacionales que afectan a los artefactos líticos. Es por ello que Keeley sostiene que sólo cuando acompañan a los micropulidos puede determinarse que son resultado de la utilización del instrumento (Keeley 1980). No obstante, las estrías derivadas de procesos naturales se distinguen de las originadas por el uso del instrumento por su localización y orientación (Mansur *op.cit.*). Las primeras se distribuyen en distintas porciones de la pieza formando grupos de líneas que dentro de cada grupo son paralelas pero que en los distintos grupos se orientan en direcciones diferentes. Las producidas por la utilización del instrumento se disponen próximas al filo siguiendo una orientación similar todas.

Los estudios experimentales (Mansur 1981) han demostrado que los agentes responsables de las características generales de las estrías son variados. La cantidad de estrías depende de los abrasivos y de la abundancia de microlascas que se desprenden del filo durante el desarrollo del trabajo. En consecuencia, el ángulo del filo, la dureza del material trabajado así como el agregado intencional de abrasivos constituyen factores indirectos del número de estrías sobre un instrumento. El ancho y la profundidad se vinculan con las dimensiones de las partículas abrasivas y con la presión ejercida sobre la superficie. El tipo de estrías depende del estado de la superficie de la roca en el momento de la utilización.

Un tercer tipo de rastros de utilización, quizás los más controvertidos, son los **residuos**. Se trata de adherencias macro o microscópicas producto de la fragmentación del material trabajado, que quedan adheridos a los filos de los instrumentos. En el caso de los residuos macroscópicos su conservación depende de la historia tafonómica y ambiental de cada sitio. Los residuos microscópicos, detectables únicamente con microscopio de barrido electrónico, están asociados a la modificación estructural de la sílice superficial que da origen al conjunto de los microrrastros lo que genera mayores posibilidades de conservación.

Además de los rastros de uso, el análisis funcional de base microscópica permite identificar las *alteraciones post-depositacionales* presentes sobre las superficies líticas, así como los *rastros tecnológicos*. Los artefactos líticos, luego de su abandono, sufren diferentes tipos de alteraciones tales como fracturas, cambios de color, abrasión y formación de depósitos minerales. Entre las modificaciones post-depositacionales más comunes podemos mencionar (*sensu* Mansur-Francomme 1983a):

- *barniz del desierto*: es el resultado de la formación sobre la superficie lítica de un depósito mineral compuesto por hierro y magnesio;
- *rodamiento*: consiste en fenómenos de disolución y deformaciones de la superficie ocasionados por sedimentos arenosos o gravas;
- *eolización*: es una alteración de la superficie silíceo debido al choque de materiales aportados por el viento que ocasionan la formación de una película de sílice amorfa.
- *pisoteo y movimiento de suelos*: provoca fundamentalmente el esquiramiento de los filos y la aparición de numerosas estrías distribuidas azarosamente por la superficie de la pieza, acompañadas por zonas de abrasión localizadas.

- *pátinas*: se originan por procesos de orden químico que provocan la disolución de la sílice superficial de la pieza lítica. De acuerdo a Rottländer (1975), las pátinas pueden dividirse en dos tipos: pátina blanca y lustre de suelo¹⁹. La primera se observa como superficie blanca que recubre toda la pieza y se desarrolla ante la presencia de soluciones muy activas que alteran su estructura superficial. De esta manera la luz se dispersa por la superficie irregular de la roca a través de hoyuelos y fisuras provocados por el ataque químico, confiriéndole un aspecto blanquecino. El lustre de suelo, en cambio, se observa como una superficie incolora y brillante originada por la disolución y posterior redepositación de la sílice en cavidades y zonas deprimidas.

Las pátinas que se forman sobre los materiales arqueológicos responden a factores relacionados con las características propias de la roca (esencialmente su estructura y composición) y con el medio circundante (el pH, la temperatura y el tamaño de los cationes de las soluciones presentes en el suelo). En lo que respecta al pH, se ha observado que condiciones de alcalinidad o acidez extremas favorecen la movilidad de la sílice, facilitando los procesos de disolución que son al mismo tiempo potenciados por la temperatura. En cuanto al tamaño de los cationes, debe ser menor o igual que el espacio libre interno en la estructura de la sílice. De esta manera el catión puede penetrar en la red de la sílice y generar la reacción de disolución. Por el contrario, en el caso de cationes más grandes hay un impedimento estérico para su ingreso en la red del SiO₂ y la reacción no ocurre.

El principio subyacente a la generación de estos diferentes tipos de patina es el mismo para ambas: la disolución de la sílice –constituyente principal de la roca- por la solución circundante. La diferencia radica en la velocidad con que el proceso se lleva a cabo. En efecto, el lustre de suelo se produce cuando la concentración de los agentes químicos es muy baja. Entonces remueve las partes prominentes de la superficie que son más reactivas debido a su alta energía potencial o bien porciones de la roca que están desestructuradas (por la presencia de fisuras, microfracturas, geodas, inclusiones de minerales propensos al ataque, etc.).

¹⁹ En inglés ha sido denominado como: “glossy patina”, “gloss patina”, “natural gloss”, “surface sheen” o “soil sheen”.

En síntesis, para la formación de pátinas es necesario tener en cuenta por un lado las características de las rocas y por otro el pH de los sedimentos en que fueron halladas y fundamentalmente del microambiente que rodea al artefacto después de su enterramiento. Tal como lo establece Stein (1985) los sedimentos de un sitio arqueológico son el resultado en gran parte de las actividades llevadas a cabo por las sociedades en el pasado que afectan su formación y la historia posterior del sitio. En este sentido el pH de la capa nos brinda un aspecto general, pero puede variar por la presencia de materiales orgánicos en descomposición (Clemente 1997; Mansur 1999).

Los estudios experimentales realizados sobre alteraciones han demostrado que los micropulidos presentan una resistencia diferencial a los ataques mecánicos y químicos. Plisson y Mauger estudiaron la conservación de micropulidos sobre instrumentos experimentales confeccionados sobre distintos pedernales y determinaron que el micropulido de procesamiento de carne fue el que ofreció menor resistencia a los ataques con soluciones cáusticas (NaOH y Na₂CO₃), seguido por el micropulido de piel, el de madera y el de hueso. Asimismo dichos investigadores comprobaron que el micropulido resultante del trabajo sobre madera seca es mucho más resistente que el obtenido del procesamiento de maderas en estado fresco y que cuando se le agrega ocre al trabajo de pieles el micropulido se torna más resistente (Plisson y Mauger 1988)

Los *rastros tecnológicos* son los que se producen como consecuencia del proceso de talla. El desplazamiento de la fuerza dentro del material produce una serie de rastros como ondas de percusión, estrías tecnológicas, esquirlamientos y micropulidos. Los cristales que están dentro de la matriz de la roca muestran este tipo de huellas cuando está recientemente fracturada (Mansur 1999). Las diferentes características que presentan los rastros de talla, así como su posibilidad de observación e identificación dependen de (*sensu* Ibáñez Estévez *et al.* 1987):

- la materia prima del instrumento de talla (cuanto mayor es la dureza del instrumento mayor es la modificación que se produce en la superficie del instrumento);
- la forma de aplicación de la fuerza (la técnica de presión deja rastros menos visibles que la técnica de percusión);
- la magnitud de la fuerza aplicada (responsable de la definición de los rastros).

3.2.2.3. Niveles de análisis y procedimientos analíticos

Este método incluye el desarrollo de tres etapas: I) la realización de un programa experimental, a fin de obtener una colección comparativa de referencia; II) la observación de rastros de uso en piezas experimentales y la delimitación de patrones y III) el análisis microscópico de piezas arqueológicas y la interpretación de los rastros de uso.

I) El programa experimental

La realización del programa experimental destinado a obtener una colección comparativa de referencia sigue los mismos criterios que cualquier otro tipo de experiencias de replicación llevadas a cabo en Arqueología. Uno de los aspectos clave en este tipo de investigación es el control explícito y sistemático de un número limitado de variables con el objeto de observar sus efectos y establecer luego su vinculación con los patrones observados en el registro arqueológico (Amick *et al.* 1989).

El corpus de conocimiento generado a partir del desarrollo de la metodología del análisis funcional referente a los mecanismos de formación de huellas de uso permite en la actualidad seleccionar de manera precisa las variables significativas para la delimitación de los rastros de uso característicos del trabajo sobre distintos materiales. Existen criterios compartidos por la mayoría de los investigadores en lo que concierne a las variables relevantes que deben ser tomadas en cuenta en el desarrollo de un programa experimental. Entre ellas se encuentran la materia prima del artefacto, el material trabajado, la actividad realizada, el tiempo de empleo y todos los aspectos relacionados con el filo activo del instrumento. No obstante el énfasis en cada una de ellas depende del problema a resolver. Asimismo, la experimentación requiere un trabajo interactivo y continuo con el registro arqueológico, que va delineando la construcción, los ajustes y correcciones del programa de investigación experimental (Amick *et al. op. cit.*).

De acuerdo a Mansur, los experimentos se pueden dividir en dos tipos:

1. *experimentación contextual*: que implica la realización de actividades completas que pudieron haber tenido lugar en el contexto arqueológico bajo estudio (procesamiento

de pieles, trozamiento de animales, manufactura de instrumentos de hueso o madera etc.)

2. *experimentación mecánica*: a fin de obtener piezas comparables entre sí y aislar determinadas variables para su consideración de manera separada.

II) y III) Observación microscópica de los rastros de uso en piezas experimentales y arqueológicas

La observación de los rastros requiere el empleo de distintos microscopios. El uso de cada uno de ellos depende de sus propiedades ópticas específicas y de los procesos de formación de cada tipo de rastros. Dentro de las propiedades ópticas son fundamentales la resolución, la profundidad de campo y la orientación del haz de luz.

La *resolución* de un microscopio consiste en la capacidad de registrar detalles pequeños y se define como la distancia mínima entre dos puntos de la muestra que pueden ser distinguidos como entidades separadas (Gifkins 1970). Depende del número de haces difractados capturados por el objetivo y se expresa cuantitativamente a través de la apertura numérica del objetivo, cuya fórmula es la siguiente:

$$NA = n \sin \alpha$$

donde:

NA = apertura numérica

n = índice de refracción del medio entre la muestra y el objetivo²⁰

α = $\frac{1}{2}$ de la apertura angular

El haz de luz se refleja en la muestra y entra al objetivo como un cono invertido: cuanto mayor es el ángulo de los haces que forman la imagen mejor es la resolución obtenida (gráfico 3.1). Por lo tanto sólo cuando los rayos de luz de órdenes más altos se recombinan, la imagen representa la topografía real de la muestra.

²⁰ Ese índice puede asumir valores entre 1 que es corresponde al índice de refracción del aire y 1,51 que corresponde a aceites de inmersión especializados. En este caso el valor es 1

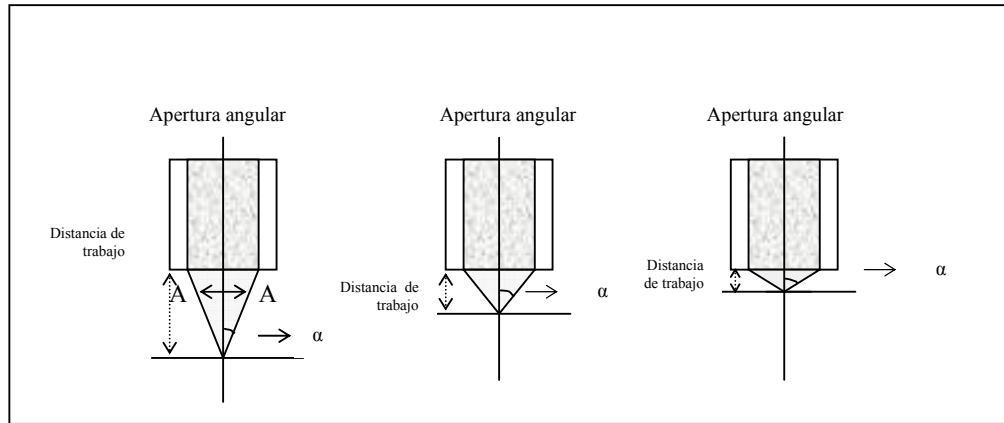


Gráfico 3.1. Grado de resolución de un microscopio

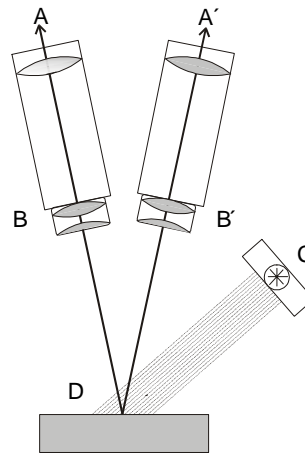


Gráfico 3.2. Lupa binocular. A. Oculares. B. Objetivos. C. Haz de luz. D. Muestra

Reflected/Transmitted Light Microscope Configuration

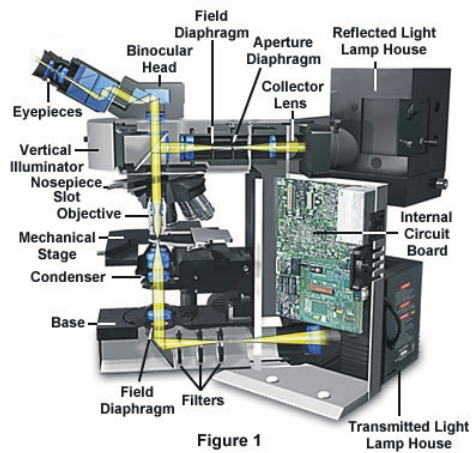


Gráfico 3.3: Microscopio óptico

Un segundo aspecto que debe ser considerado es el poder de resolución axial de un objetivo, que se mide en forma paralela al eje óptico. Es lo que se denomina *profundidad de campo* y alude a la distancia a lo largo del eje óptico sobre la cual los detalles de la imagen pueden ser observados con claridad aceptable. Dicha propiedad aumenta de manera inversa a la apertura numérica del objetivo.

La observación de los macro y microrrastrros requiere el empleo de un equipo óptico integrado fundamentalmente por una lupa binocular y un microscopio metalográfico. En algunas ocasiones, sin embargo, es necesario también la utilización de un microscopio electrónico de barrido (ver *infra*).

La lupa binocular o el estereomicroscopio posibilita observar imágenes tridimensionales de una muestra. La apariencia tridimensional se logra a partir de la transmisión de dos imágenes del objeto observado desde ángulos ligeramente distintos (ver gráfico 3.2). Es el principio que subyace a nuestra visión estereoscópica. Ambas imágenes se proyectan hacia las retinas del microscopista estimulando las terminales nerviosas que transfieren la información para que el cerebro la procese: el resultado es una sola imagen tridimensional de la muestra. La utilidad de este tipo de microscopio reside en la posibilidad de registrar variaciones en la topografía de un objeto (debido a su considerable profundidad de campo), por lo cual permite observar con detalle fracturas o daños en una superficie. En el marco del análisis funcional resulta de suma utilidad para la observación de los esquiñamientos de los filos. Sin embargo, no es posible identificar los microrrastrros debido a la resolución y a la imposibilidad en parte de acceder a magnificaciones altas.

Existen una serie de factores que limitan el aumento disponible en una lupa binocular. Los objetivos necesitan estar juntos para que la divergencia de los dos haces de luz se mantenga próxima al ángulo de convergencia natural de la vista. De otra manera se observarían dos aspectos del objeto tan diferentes que el cerebro no podría conformar una verdadera visión tridimensional. La profundidad de campo, además, debe ser lo suficientemente amplia como para permitir la formación de una tercera dimensión de la imagen, lo que genera una pérdida de resolución.

El microscopio metalográfico, también denominado microscopio de luz reflejada o de luz incidente, es el instrumento adecuado para la observación de especímenes opacos. La luz (generada por una lámpara halógena de tungsteno) pasa a través de las

lentes colectoras y es reflejada mediante un espejo hacia el objetivo para iluminar la muestra. El haz retorna nuevamente al objetivo por reflexión especular o difusa²¹ y es dirigido a los oculares, a través de los cuales la imagen puede ser observada (Gifkins 1970). Este microscopio permite llegar a aumentos mayores que la lupa binocular y posee además mejor resolución (aunque menor profundidad de campo), por lo cual es útil para la observación de micropulidos y estrías. Cuenta además con dos técnicas distintas de iluminación denominadas: campo claro y campo oscuro.

En la primera, la luz es enviada en forma vertical. La imagen se forma fundamentalmente con el haz vertical o directo (90°) denominado orden 0 -es decir es el que sigue la ley de la reflexión - y en menor medida por haces difractados. En la segunda, la luz incidente es oblicua y es enviada a la muestra a través de un anillo de lentes o espejos que circundan a la lente central. Es decir, se impide el paso de los haces de luz de los primeros órdenes -que inciden habitualmente sobre la muestra- y la imagen se forma exclusivamente con los haces difractados (Gifkins 1970). En consecuencia, aquellas superficies de la topografía de la muestra que se disponen en forma inclinada al plano focal reflejan más luz que las superficies orientadas en forma paralela (Keeley 1980). Por lo tanto, esta última técnica es útil para observar los detalles de la microtopografía del filo y no para la observación de los micropulidos (que consisten en superficies más o menos regularizadas), que deben ser analizados a través del empleo de iluminación de campo claro.

El microscopio electrónico de barrido permite obtener imágenes a partir de la visualización de distintas señales que se generan al incidir un haz de electrones sobre la superficie de la muestra (Ipohorsky y Marcone 1994). Las ventajas de su utilización se basan sobre la posibilidad de obtener aumentos superiores que los medios ópticos anteriormente mencionados, con un grado de resolución mayor y mayor profundidad de campo. Sin embargo, los costos del empleo de este instrumento óptico, -incrementado por la necesidad del análisis de un gran número de piezas experimentales y/o arqueológicas-, hacen que su aplicación deba ser acotada a una serie de casos

²¹ Este tipo de iluminación se denomina usualmente iluminación episcópica, epi-iluminación o iluminación vertical en contraste con la iluminación diascopeca característica de los microscopios de luz transmitida.

particulares. Por ejemplo, el análisis de la composición de los micropulidos o la detección de residuos sobre la superficie activa del artefacto (ver por ejemplo Mansur-Franchomme 1983a), a los que generalmente es imposible tener acceso a través del microscopio metalográfico.

3.2.2.4. Marco analítico para el estudio de rocas con granulometría gruesa y formaciones cristalinas.

El desarrollo del método del análisis funcional durante las últimas tres décadas ha demostrado que la composición mineralógica de la roca y su estructura juegan un rol fundamental en la formación de los rastros de uso (entre otros: Castro 1987-1988 y 1994; Clemente 1997; Hurcombe 1986 y 1993; Knutsson 1986; Lewenstein 1981; Mansur-Franchomme 1983 y 1988); sin embargo las, posibilidades de variación no son infinitas (Mansur 1999).

Para el caso de los materiales líticos explotados a orillas del canal Beagle, representados fundamentalmente por rocas ígneas que han sufrido un proceso de metamorfismo regional y por esquistos de origen vulcanítico, se tomó como punto de partida, el marco analítico desarrollado por M. E. Mansur para rocas de granulometría gruesa y formaciones cristalinas (Alonso y Mansur 1986-1990; Clemente *et al.* 1990). Estas rocas están formadas por una pasta micro o criptocristalina de composición variable con cristales incluidos en dicha matriz (Mansur 1999). A partir del estudio sistemático y comparativo de los mecanismos de formación en rocas homogéneas tales como el cuarzo y la obsidiana, esa investigadora propone que con estas litologías es necesario considerar de manera distinta dos aspectos:

- a) la *pasta microcristalina o criptocristalina*, que responde al modelo de formación de los rastros en sílex. Esto significa que, cuando el haz de luz del microscopio incide sobre la capa de micropulido éste se visualiza como una capa lisa y reflectiva en contraste con la superficie naturalmente oscura de la roca. La velocidad de desarrollo en los materiales heterogéneos, no obstante, es más lenta; en consecuencia también es menor el grado de desarrollo de micropulido.
- b) los *cristales* que responden al modelo de formación de rastros en materiales homogéneos tales como el cuarzo y la obsidiana. Cuando están recientemente

fracturados, los cristales muestran rasgos tecnológicos característicos tales como ondas, estrías y cometas. Luego, con el uso, esos rastros desaparecen y se produce un redondeamiento de los bordes. En un estadio más avanzado la superficie desarrolla depresiones similares a las de corrosión y los bordes adoptan un aspecto disuelto.

En los siguientes gráficos se resumen las variables y estados observados en el análisis funcional de rocas heterogéneas.

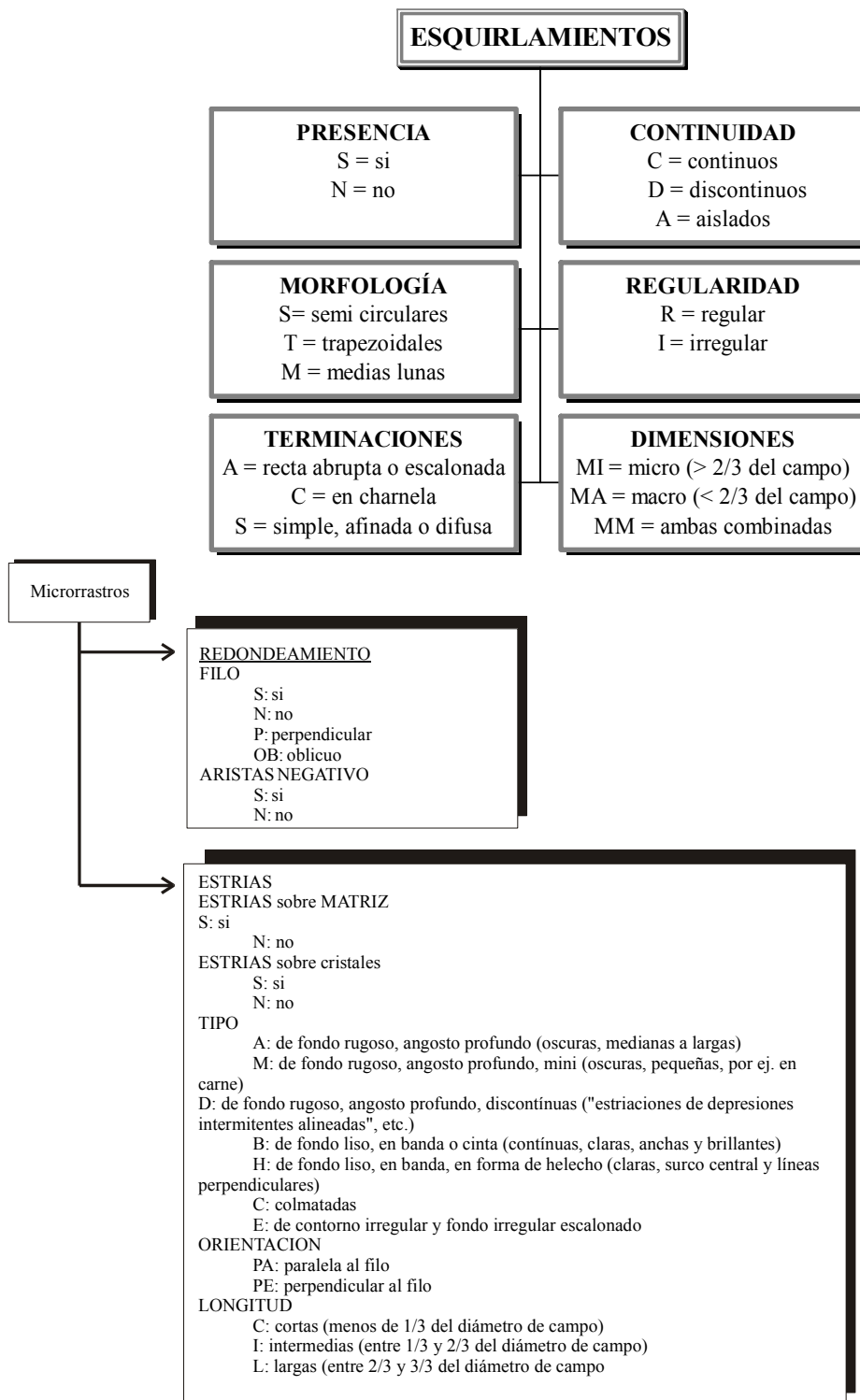


Gráfico 3.4. Variables registradas en el análisis funcional de base microscópica (parte I)

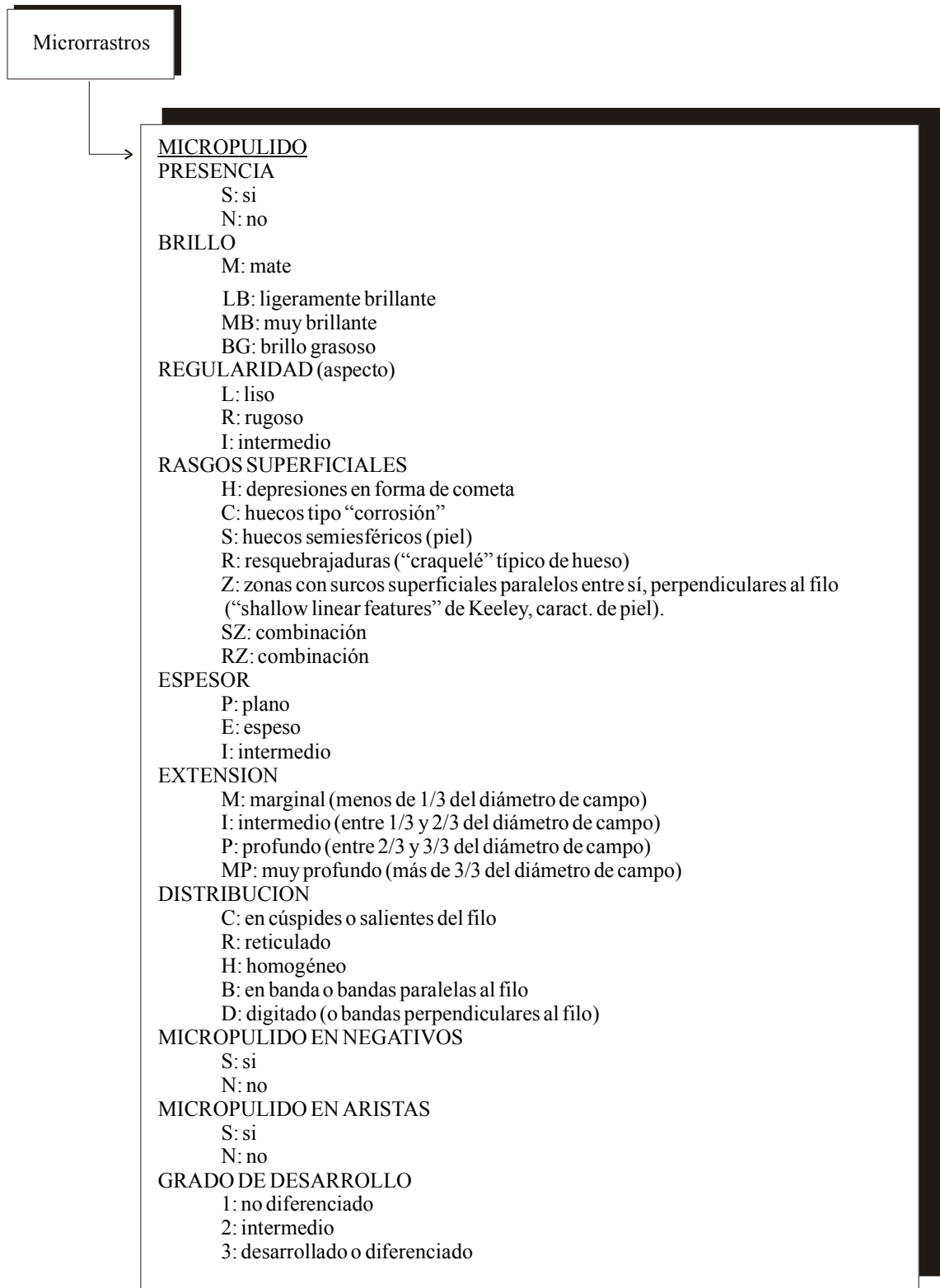


Gráfico 3.5. Variables registradas en el análisis funcional de base microscópica (parte II)

A partir del examen conjunto de macro y microrrastros es posible la determinación funcional de cada artefacto y distinguir en primer lugar (*sensu* Mansur 1999):

- piezas con utilización segura: presentan rastros que permiten identificar con certeza el tipo de material trabajado, el movimiento efectuado o ambas cosas;
- piezas con utilización probable: presentan rastros de uso acompañados de alteraciones superficiales que los modifican y que no pueden ser asignados a un modo de utilización preciso;
- piezas no usadas: presentan indicios claros de no haber sido utilizadas (aristas frescas etc.).

El diagnóstico incluye como instancia final la determinación del movimiento realizado por el artefacto durante el trabajo o cinemática y el material trabajado. En lo que respecta a este último, se identifica el origen de dicho material: animal, vegetal, mineral. En piezas en las que los rastros no están suficientemente desarrollados o están alterados pero mantienen algunos rasgos diagnósticos, se especifica la dureza relativa del material y, en algunos casos, su origen.

| <u>MOVIMIENTO</u> | |
|---------------------------|-----------------------------|
| TR | Transversal o perpendicular |
| LO | Longitudinal o paralelo |
| LT | Longitudinal y transversal |
| RO | Rotación |
| IM | Impacto o penetración |
| ND | No determinable |
| <u>MATERIAL TRABAJADO</u> | |
| C | Carne |
| CT | Carne con trozamiento |
| F | Pescado |
| H | Piel |
| HF | Piel fresca |
| HS | Piel seca |
| L | Lítico |
| LO | Ocre |
| OH | Hueso |
| OA | Asta |
| OG | Óseo grasoso |
| P | Plantas no leñosas |
| PG | Gramíneas |
| PJ | Juncos |
| V | Valva |
| W | Madera |
| MB | Material blando |
| MB-A | Material blando (animal) |
| MB-V | Material blando (vegetal) |
| MD | Material duro |
| MD-A | Material duro (animal) |
| MD-V | Material duro (vegetal) |
| ND | No determinable |
| NO: | sin uso |

Tabla 3.2. Variables vinculadas con el uso del utensilio.

3.2.2.5. Programa experimental sobre metamorfitas

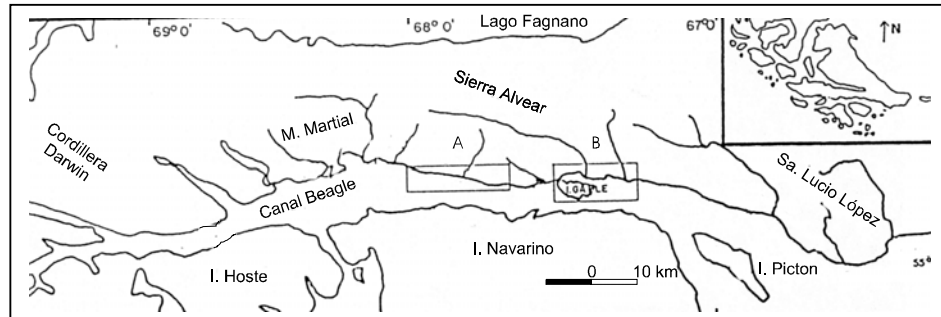
Los modelos actualmente utilizados para la interpretación de los rastros de uso se han generado a partir de estudios experimentales sistemáticos y controlados (Anderson-Gerfaud 1981; Vaughan 1981; Mansur-Franchomme 1983a) que poseen un doble objetivo: la obtención de una colección comparativa de referencia para el material arqueológico y la formación del investigador para su identificación e individualización (Gutiérrez Saez 1993).

De acuerdo a las investigaciones realizadas en los distintos sitios de la región del canal Beagle, las rocas más empleadas por sus habitantes indígenas para la confección de utensilios han sido las denominadas genéricamente *metamorfitas* (Orquera y Piana 1986-1987; Terradas 1996).

Los estudios realizados por el Dr. Terradas (1996) mediante la observación microscópica y la difracción de rayos X han permitido caracterizar a las metamorfitas como rocas volcánicas de tipo piroclástico constituidas por la acumulación directa de materiales clásticos generados por las explosiones volcánicas en la Cordillera de los Andes, luego plegados y afectados por un metamorfismo regional de grado bajo y de características dinámicas. El principal componente es el cuarzo cristalino o criptocristalino en una masa o cemento en la que predomina el cuarzo criptocristalino a veces con elementos agregados. Son rocas “semirreconstruidas” en las que se distinguen rasgos primarios (de origen volcánico) y rasgos secundarios (de origen metamórfico). Los planos de cizallamiento, en algunos casos, han permitido la oxidación de sulfuros que generan planos internos que facilitan la fractura de la roca (Terradas 1996; Mansur 1997). De acuerdo a su composición (es decir, por la disparidad existente entre las plagioclasas) y al tamaño de los granos, es posible diferenciar dos grupos de metamorfitas originadas en riolitas y cineritas. Las riolitas poseen vitroclastos inferiores a 2 mm y superiores a 0,062 mm y son más sódicas mientras que en las cineritas son inferiores a 0,062 mm y las plagioclasas son más potásicas. Según los análisis de Terradas (*op. cit.*) su diferencia radica en el proceso de acumulación. Las cineritas se habrían formado como consecuencia de una lluvia de cenizas (a partir de una dispersión aérea), las riolitas mediante una dispersión subaérea a partir del emplazamiento de los piroclastos bajo una forma intrusiva y/o efusiva.

3.2.2.5.1 Realización de las experiencias de simulación: materiales trabajados y variables registradas

La prospección destinada a la recolección de materias primas se realizó en dos sectores de las costas de canal Beagle (ver mapa 3.1): en la zona de Punta Segunda y en la zona de Harberton.



Mapa 3.1: Zonas geográficas donde fue realizada la prospección de búsqueda de materiales: A) Punta Segunda, B) Harberton.

Los clastos seleccionados fueron fracturados *in situ* a fin de explorar su potencialidad para la obtención de artefactos. En algunos casos la corteza era muy espesa y en otros casos presentaba fisuras internas, lo cual reducía notoriamente el material aprovechable. Sin embargo, se obtuvieron abundantes nódulos para la realización de las experiencias.

Los artefactos experimentales se obtuvieron mediante la aplicación de percusión directa empleando un percutor duro. Se utilizaron los filos naturales sin ningún dispositivo de enmangamiento. Para cada instrumento se consignaron una serie de datos referentes a las características de filo: a) situación o posición; b) delineación: rectilíneo, cóncavo, convexo o sinuoso; c) longitud en cm y d) ángulo del bisel.

Durante las experiencias de simulación de actividades se procesaron recursos de origen animal, vegetal y mineral (ver tabla 3.3). Los materiales se trabajaron en estado fresco (piel, hueso, carne, madera, plantas no leñosas) y seco (madera, piel, hueso y valva).

| Origen del recurso | Tipo de recurso | Especie trabajada |
|----------------------|--------------------|--|
| * Recursos animales | Piel | Castor (<i>Castor canadensis</i>) y conejo |
| | Hueso | Vaca y pollo |
| | Carne | Vaca y castor (<i>Castor canadensis</i>) |
| * Recursos vegetales | Madera | Lenga (<i>Nothofagus pumilio</i>) y calafate (<i>Berberys buxifolia</i>) |
| | Plantas no leñosas | Juncos (<i>Marsippospermum grandiflorum</i>) |
| * Recursos minerales | Valva | (<i>Alaucomya ater</i>) |

Tabla 3.3: Recursos trabajados en el marco del programa experimental

A fin de observar la evolución de las modificaciones que se generan en la superficie del artefacto durante la realización de las distintas actividades, los utensilios fueron sometidos a series de trabajo de 15, 30, 45 y 60 minutos. Por último se tomó en cuenta además la dificultad que cada una de estas tareas presentaba en su desarrollo. La única constante que se mantuvo en las experiencias realizadas fue la materia prima.

Siguiendo los lineamientos establecidos por Mansur (1983a, 1986-1990 y 1999), las actividades realizadas se dividieron en dos grupos: acciones longitudinales y acciones transversales. En las acciones longitudinales el filo del artefacto se desplaza en forma paralela a la dirección de la utilización del filo. En las acciones transversales, en cambio, el filo se desplaza en forma perpendicular a la dirección de la utilización.

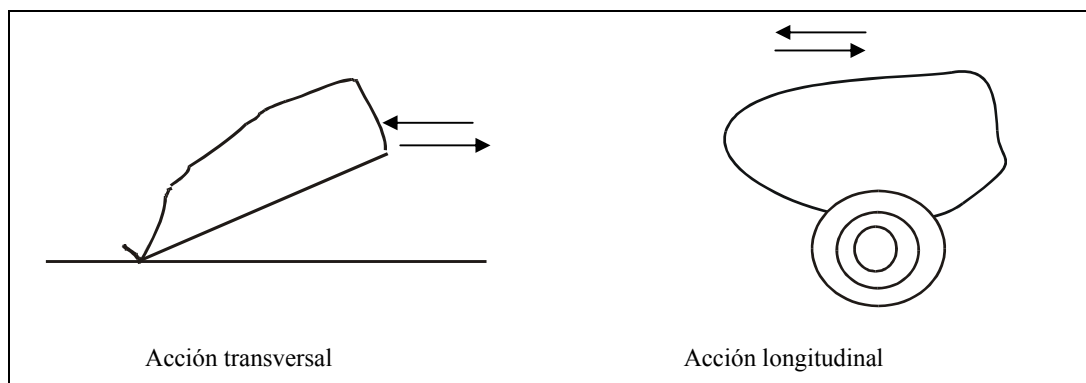


Gráfico 3.6. Cinemática del trabajo

Para cada experiencia se tomó en consideración además:

- El ángulo de trabajo: definido por el ángulo que forma la bisectriz del ángulo del filo con la materia trabajada que puede dividirse en:

Agudo: entre 0° a 35°

Intermedio: de 35° a 70°

Recto: de 70° a 90°

- El contacto, es decir, la situación de las caras que forman el borde activo con respecto al material trabajado;
- La presión relativa que consiste en la fuerza aplicada durante la realización del trabajo.

De acuerdo al interjuego de las variables mencionadas hemos distinguido diferentes tipos de acciones:

I. Acciones longitudinales

* Cortar: consiste en insertar el filo de manera oblicua o perpendicular en el material trabajado, ejerciendo un movimiento unidireccional o bidireccional. En general se aplica al trabajo con sustancias blandas;

* Aserrar: consiste en insertar de manera perpendicular al material trabajado, desplazando el artefacto de manera bidireccional. Se aplica generalmente a sustancias resistentes.

II. Acciones transversales

* Alisar: consiste en frotar una superficie con un artefacto que se desplaza en forma bidireccional y con un ángulo de trabajo agudo;

* Raspar: consiste en la abrasión de una superficie con un artefacto que se desplaza en un ángulo superior a 45° , a menudo próximo a 90° .

* Descortezar: incluye la reducción de una superficie con un movimiento bidireccional del artefacto y con un ángulo de trabajo agudo.

En todas estas actividades la fuerza es ejercida de manera prolongada y requieren movimientos de desplazamiento en el espacio.

3.2.2.5.2. Métodos de observación y de registro de rastros microscópicos. Preparación y limpieza de las muestras.

El análisis funcional de materiales fue realizado mediante el uso de distintos medios ópticos. En este caso se utilizaron una lupa binocular, un microscopio metalográfico y un microscopio electrónico de barrido. La lupa binocular empleada fue una WILD M5 con aumentos que varían entre 6x y 50x. Se utilizó para la observación de los macrorrastros, para seleccionar las lascas arqueológicas que presentaban rasgos que podrían ser resultado de su utilización (esquirlamientos, redondeamiento del filo etc.) y para separar todas aquellas piezas cuyo estado de conservación no hacía posible el análisis microscópico.

El microscopio metalográfico fue empleado para la identificación de los microrrastros de utilización, de los rastros tecnológicos y de las alteraciones post-depositacionales. Se utilizó en este caso un microscopio de luz reflejada Olympus BHSM que posee platina y ópticas especiales para la observación de superficies de artefactos líticos con objetivos y oculares que posibilitan aumentos de 50x, 100x, 200x y 500x. Este modelo permite además el barrido ortogonal de las muestras. Las técnicas de iluminación incluyeron la observación en campo claro y campo oscuro.

Para el análisis de la composición del micropulido en una serie de piezas que presentaron características especiales (ver capítulo 4) se utilizó un microscopio Electrónico de Barrido Philips PSEM 500, dispuesto con un analizador dispersivo en energías de Rayos X EDAX dx-4. Estas observaciones fueron realizadas en el Centro Atómico Constituyentes de la Comisión Nacional de Energía Atómica y contamos con la colaboración de la Dra. Patricia Bozzano.

El registro visual de los rastros fue realizado mediante imágenes fotográficas e imágenes digitalizadas. En el primer caso se tomaron con una cámara de 35 mm que se incorporó al trinocular del microscopio metalográfico. Las copias se realizaron en papel y en diapositiva. En el segundo caso, las imágenes se capturaron con una cámara de videomicroscopía conectada al microscopio y a una Pentium con plaqueta digitalizadora y software específico. Este método de registro permitió el almacenamiento de las imágenes y su procesamiento con distintos programas informáticos a fin de resaltar distintos microrrasgos mediante cambios en la intensidad de la luz, brillo, contraste etc.

Las muestras (experimentales y arqueológicas) fueron observadas en primera instancia sin limpieza previa a fin de detectar posibles residuos adheridos a los filos o a distintas porciones de su superficie. Posteriormente fue necesaria una limpieza profunda

de las piezas para eliminar todo tipo de elementos que obstaculizaran la identificación de microrrastros de uso. Los investigadores especializados en el análisis funcional sugieren distintos tratamientos químicos para llevar a cabo dicha limpieza, tales como agua oxigenada caliente (H₂O₂), ácido clorhídrico diluido, entre otros. En este caso resultó efectivo el empleo de agua y jabón (no graso). Las piezas que presentaban partículas muy adheridas o residuos grasosos fueron dejadas en agua tibia jabonosa por 24 horas. Además se utilizó alcohol para remover la suciedad que se forma como consecuencia de la manipulación de los artefactos por el analista (grasas de la manos, restos de la plastilina que sujeta la muestra al portaobjetos etc.)

3.2.2.5.3 Resultados de los experimentos: análisis microscópico de materiales experimentales

Los artefactos utilizados ha mostrado ser efectivos para cada una de las tareas realizadas. Los materiales en estado fresco resultaron de mayor facilidad para su trabajo. En algunos artefactos fue necesario embotar mediante retoques el filo opuesto al que desempeñaba la tarea, ya que generaba dificultades para la prehensión y en consecuencia para el desarrollo efectivo de la actividad.

En el caso del trabajo con sustancias grasas -fundamentalmente carne y en menor medida piel- necesitamos limpiar la mano que sostenía la lasca en repetidas oportunidades para poder continuar con la tarea. En todos los utensilios quedaron residuos del material trabajado visibles de manera macroscópica.

El análisis de los rastros de uso en artefactos experimentales han permitido detectar una serie de tendencias generales para todos las sustancias trabajadas que coinciden con las expectativas del modelo desarrollado para este tipo de materiales líticos.

En todos los casos los micropulidos se desarrollaron más rápidamente en los recursos trabajados en estado fresco que en estado seco (Mansur-Franchomme 1983b). Asimismo alcanzaron mayor extensión en los artefactos sometidos a acciones transversales que a las longitudinales. En éstas últimas, los micropulidos se distribuyeron en todos los casos en forma bifacial; no obstante, el grado de desarrollo en

una y otra cara no es igual ya que la microtopografía particular de cada una de ellas genera un contacto distinto con el material trabajado.

Por otra parte, la formación de los micropulidos se produce en primer lugar en la pasta o matriz de la roca y mucho más lentamente en los cristales. Estos últimos, durante los primeros minutos de trabajo se fracturan y muestran rasgos tecnológicos como estrías y ondas de percusión que evidencian el punto inicial de fractura. Luego de prologado el uso (más de 45 minutos) se va alisando su superficie y posteriormente adquieren rasgos característicos (depresiones, estrías y un aspecto disuelto) del material trabajado. Sin embargo, en algunas piezas sometidas a un tiempo extenso de trabajo, los cristales mantuvieron algunos de los rastros tecnológicos y no desarrollaron rasgos diagnósticos del material trabajado.

Los esquirlamientos son en general escasos y su aparición en este tipo de rocas depende más del ángulo del filo que del material trabajado; por el contrario el redondeamiento es pronunciado en la mayoría de las piezas. Este fenómeno podría explicarse por el desprendimiento directo de granos del filo debido a la estructura de la roca. A continuación se presentan las características particulares observadas para el trabajo de cada material en particular.

* Trabajo sobre madera (Fotos 3.1 y 3.2)

Se trabajó madera de lenga y calafate, maderas típicas de Tierra del Fuego, en estado fresco y seco. Se observan rastros macroscópicos como el redondeamiento leve del filo y esquirlamientos en los filos delgados principalmente en forma de medialunas con terminaciones simples o abruptas (en menor medida semicirculares).

La formación del micropulido es lenta, a los 30 minutos de trabajo es altamente diagnóstico. Tiene aspecto liso y brillante, tiende a cubrir la superficie, es relativamente espeso en comparación con el resto de los materiales y en un estadio de buen desarrollo tiene apariencia ondulada y se presenta en forma de banda paralelo al filo. Sobre la superficie del micropulido se observan estrías finas alineadas entre sí, siguiendo el sentido del trabajo. Se forman en mayor cantidad con el trabajo de madera seca.

Los cristales adquieren un aspecto medianamente redondeado, con estrías colmatadas y escasos huecos de tipo corrosión.

* Trabajo sobre plantas no leñosas (Fotos 3.3 y 3.4)

En este caso trabajamos juncos y se realizamos sólo acciones longitudinales, dadas las características de este material. Macroscópicamente se observa el redondeamiento del filo.

El micropulido se desarrolla lentamente y aparece de manera diagnóstica entre los 30 y 45 minutos de trabajo. Es muy brillante, tiene una apariencia fluida y su superficie presenta ondulaciones y depresiones colmatadas que permiten inferir la dirección de la utilización.

Los cristales presentan un brillo muy intenso, estrías y la corrosión es notable.

* Trabajo sobre hueso (Fotos 3.5 y 3.6)

El hueso fue trabajado en estados húmedo y seco. De todos los materiales trabajados, el hueso es el que presentó mayor cantidad de esquirlamientos detectables en forma macroscópica, no obstante son escasos. Tienen formas de medialunas con terminaciones abruptas y en las acciones transversales se observaron algunos esquirlamientos en forma semicirculares y trapezoidales.

El micropulido es de formación rápida, es detectable a los 15 minutos de trabajo. Es brillante, ligeramente liso y presenta como rasgos superficiales resquebrajaduras finas y anchas. Se desarrolló en todos los casos de manera marginal.

Los cristales presentan un fuerte redondeamiento con escaso corrosión y abundantes micromelladuras.

* Trabajo sobre piel (Foto 3.7)

Se trabajo piel en estado seco y fresco. En éste último caso, se agregó en algunas de las experiencias como abrasivo arena de playa. De manera macroscópica los artefactos presentan un redondeamiento marcado de los filos.

La formación del micropulido es lenta. Se formó más rápidamente en los artefactos que fueron utilizados en el procesamiento de la piel del *Castor canadensis*

que tiene un mayor contenido de grasa que la de conejo. En el caso de este último las piezas de hasta 45' de trabajo mostraban un grado de desarrollo indiferenciado.

El micropulido tiene un brillo mate, es rugoso, ligeramente espeso y presenta como rasgos superficiales depresiones o pequeños hoyos semiesféricos y surcos a veces anchos perpendiculares a la dirección de la utilización.

En los artefactos trabajados con abrasivos el micropulido se forma más rápido; aparecen algunas estrías, y adquiere un aspecto un poco más plano.

Se genera una importante fractura de cristales. Cuando se conservan presentan un considerable grado de corrosión.

* Trabajo sobre carne (Foto 3.8)

La carne fue trabajada en estado fresco. Los artefactos empleados para este fin no muestran rastros macroscópicos identificables.

El micropulido nunca pasa el estadio indiferenciado. Sólo resultó parcialmente diagnóstico en aquellas piezas sometidas a 60 minutos de trabajo: en estos casos adquiere brillo mate y un aspecto rugoso y grasoso. Su desarrollo es muy marginal y no presenta otro tipo de rasgos superficiales o estrías. Sólo la misma orientación del micropulido posibilita inferir el sentido del trabajo. Los cristales conservan sus rasgos tecnológicos aún después de una hora de trabajo.

* Trabajo sobre valva (Fotos 3.9 y 3.10)

Las piezas con que se procesaron valvas presentan de manera macroscópica un importante redondeamiento del filo con algunos esquirlamientos en forma de medias lunas.

El micropulido se forma con rapidez, es muy brillante, sumamente plano y de aspecto rugoso. Se va formando -tal como fue observado también por Clemente (1997)- en forma de placas que se unen entre sí. Presenta resquebrajaduras similares a las de hueso. Se distinguen estrías diversas en dirección de la utilización.

Los cristales se fracturan en forma de micromelladuras y presentan un intenso redondeamiento.

3.2.2.5.4. Simulación de alteraciones post-depositacionales

Se realizó una serie de tests experimentales en los que se sometieron 14 lascas frescas durante 44 días a ataques químicos en medios básicos Na_2CO_3 (aq) y NaOH (aq), ácidos HCl (aq), y en una solución de conchillas molidas y agua destilada. Las muestras se colocaron a temperatura ambiente y al calor, en este último caso mediante el uso de una estufa de laboratorio a 80°C a fin de acelerar el proceso de alteración. Antes de la realización de los experimentos las piezas fueron pesadas y se midió el pH de cada una de las soluciones utilizadas.

Una vez concluido el experimento, las piezas líticas fueron lavadas con agua y observadas mediante microscopio metalográfico Olympus BHSM.

| Solución | Concentración | Ph |
|---|---------------|--------|
| Na_2CO_3 (carbonato de sodio) | 0.5 M | 11.52 |
| NaOH (hidróxido de sodio) | 0.5 M | 13.4 |
| HCl (ácido clorhídrico) | 4 M | -0.6 * |
| Conchillas molidas | - | 7.72 |

*teórico

Tabla 3.4 Soluciones químicas utilizadas para la simulación de alteraciones post-depositacionales

Resultados

Los artefactos experimentales sufrieron alteraciones de intensidad y características variables, de acuerdo a las distintas soluciones empleadas así como a la temperatura a que fueron sometidas.

Las piezas expuestas en hidróxido de sodio a temperatura ambiente muestran un lustre leve en las aristas sin ninguna otra modificación de la superficie. Por el contrario, las lascas sometidas al calor fueron las que mayor grado de alteraciones sufrieron: se formó una pátina blanca que recubre toda su superficie observable a ojo desnudo (Foto 3.12). A nivel microscópico la microtopografía de las piezas aparece completamente irregular, con numerosos hoyuelos, microfracturas y con sectores levemente brillantes. Las aristas y cristales presentan un ligero redondeamiento. Estos resultados coinciden con los realizados por Mansur (1983a) y Plisson (1985) sobre sílex, quienes también señalan la aparición de una pátina blanca en las piezas tratadas con este reactivo.

En el caso del ácido clorhídrico, la solución se tornó completamente rojiza durante la primera semana de inmersión. Luego de finalizada la experiencia se observaron, en la superficie de las lascas, zonas completamente porosas, (algunas manchas oscuras y rojizas), en este último caso sobre las depresiones, aunque no hubo ningún cambio general en la coloración de las piezas. Observadas en el microscopio se detectan numerosos hoyuelos; en las aristas y en las partes altas de la microtopografía se percibe un fuerte lustre, ligeramente brillante y plano. Los cristales presentan un aspecto redondeado, en algunos casos desaparecieron los rastros tecnológicos y adquirieron un brillo mate. Asimismo, en determinadas zonas aparecen depósitos oscuros y rojizos, en este último caso de apariencia fluida. El ácido clorhídrico ataca fundamentalmente las salientes de la pieza y parece haber actuado sobre los óxidos de hierro presentes en las riolitas, redepositándolos en las cavidades. Estos resultados difieren con los de otros autores: Mansur (1983a), por ejemplo observó la formación de una pátina amarillenta y Plisson (1985) no registró ninguna modificación en los materiales líticos que estudió.

En lo que respecta a las lascas incluidas dentro de la solución de conchillas a temperatura ambiente, no presentan modificaciones apreciables a nivel macro o microscópico. Las expuestas al calor sólo presentan alteraciones visibles microscópicamente, que se manifiestan como puntos muy brillantes dispersos sobre la superficie de la pieza. En este caso suponemos que puede tratarse de parte del polvillo adherido y que no implica una verdadera modificación de la microestructura de la roca (aunque no pudo eliminarse con las operaciones de lavado de rutina). Los cristales no han perdido sus rastros tecnológicos y los filos y aristas no han sufrido cambios significativos.

En las piezas sometidas a carbonato de calcio sólo se observan modificaciones en las muestras sometidas al calor. En este caso sólo los filos y aristas de los artefactos presentan un brillo leve. Lévi-Sala (1993), sin embargo, reprodujo la formación de lustre y pátinas sobre lascas de pedernal inmersas en carbonato de sodio a 80° C durante 25 días.

En lo que respecta al peso de las piezas (ver tabla 3.5) sólo las tratadas con NaOH sufrieron una leve pérdida de peso, apreciable fundamentalmente en la pieza de tamaño más pequeño; en el resto las diferencias no son significativas.

| Solución a temperatura ambiente | Lasca N° | Peso inicial (gr.) | Peso final (gr.) | $\left[\frac{Po - Pq}{Po} \right] \times 100$ |
|--|----------|--------------------|------------------|--|
| Na ₂ CO ₃ (carbonato de sodio) | 1 | 8.363 | 8.369 | + 0.07% |
| | 2 | 33.636 | 33.663 | + 0.08% |
| NaOH (hidróxido de sodio) | 3 | 11.677 | 11.682 | + 0.04% |
| | 4 | 36.580 | 36.604 | + 0.06% |
| Conchillas molidas | 5 | 3.187 | 3.187 | 0% |
| | 6 | 27.194 | 27.235 | + 0,15% |
| Solución a 80° C | Lasca N° | Peso inicial (gr.) | Peso final (gr.) | $\left[\frac{Po - Pq}{Po} \right] \times 100$ |
| Na ₂ CO ₃ (carbonato de sodio) | 7 | 8.217 | 8.237 | +0.24% |
| | 8 | 29.521 | 29.594 | +0.25% |
| NaOH (hidróxido de sodio) | 9 | 4.852 | 4.495 | - 7.4% |
| | 10 | 19.373 | 18.826 | - 2.8% |
| Conchillas molidas | 11 | 12.492 | 12.505 | +0.1% |
| | 12 | 49.603 | 49.636 | +0.07% |
| HCl (ácido clorhídrico) | 13 | 13.488 | 13.457 | -0.23% |
| | 14 | 17.129 | 17.069 | -0.35% |

Tabla 3.5: Resultados de las experiencias de simulación de alteraciones post-depositacionales

Los resultados de este trabajo, aún preliminares, permiten establecer una serie de expectativas acerca de las modificaciones sufridas por las riolitas metamorfozadas antes los diferentes ataques químicos.

Condiciones de alcalinidad y acidez extremas provocan modificaciones sobre este tipo de rocas, distinguibles entre sí. El hidróxido de sodio y el ácido clorhídrico a altas temperaturas resultaron los agentes más activos en cuanto a la producción de alteraciones. Por el contrario, el carbonato de sodio generó modificaciones apenas perceptibles. La causa de las diferencias se vincula con en el pH de ambas soluciones: la del NaOH (pH= 13.4) es más alcalina que la del Na₂CO₃ (pH= 11.5). En consecuencia, y tal como ha sido observado por Rottländer (1975), en el primero de los casos se formó una evidente patina blanca, mientras que en el segundo comenzó a desarrollarse un incipiente lustre de suelo.

En lo que respecta a los rastros dejados por las distintas alteraciones, algunos presentan características que posibilitarían la identificación del agente responsable de su formación. El HCl, por ejemplo, al actuar sobre los óxidos de hierro deja una serie de huellas identificables que posibilitarían establecer la presencia de condiciones de acidez en el ambiente cercano al artefacto. Lo mismo ocurriría con el NaOH. Sin embargo, la aparición de lustre en las aristas de los artefactos coincide en tres de los reactivos

utilizados (HCl, NaOH y Na₂CO₃) y también fue observado, como dijimos, en piezas sometidas a movimientos de suelos. En este último caso sería necesario poder realizar un estudio químico de los sedimentos a fin de poder establecer que elementos están presentes, determinar el pH y comparar los resultados con los obtenidos en estas experiencias.

Por otra parte hemos podido constatar, tal como ya había sido expuesto por otros investigadores, que la diagénesis de las rocas y su microestructura resultante juegan un rol importante en el desarrollo de alteraciones; por lo tanto es necesario desarrollar un programa experimental específico para cada roca en particular.

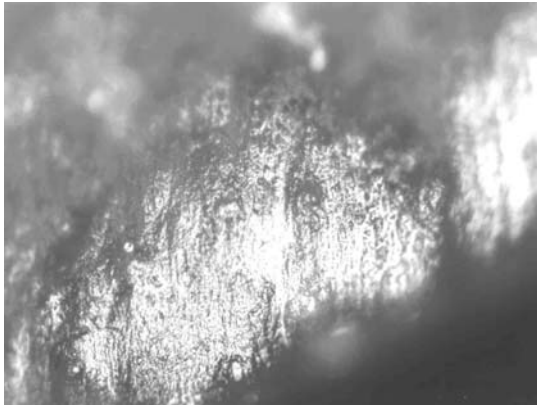


Foto 3.1. Acción transversal sobre madera. 200X. Foto 3.2. Cristal modificado. Trabajo sobre madera. 200 X

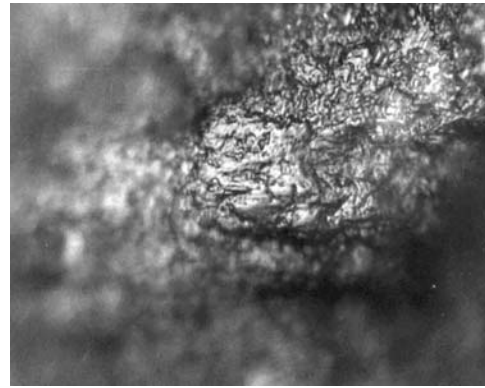
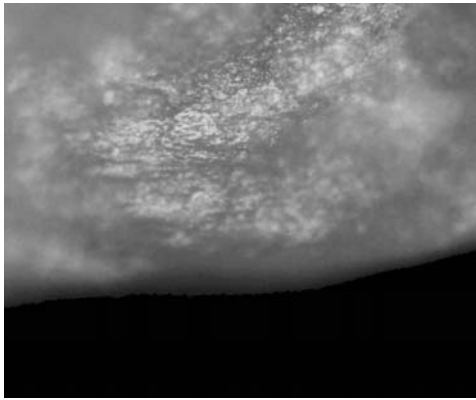


Foto 3.3. Acción longitudinal sobre junco. 200X

Foto 3.4. Acción longitudinal sobre junco. 200X.

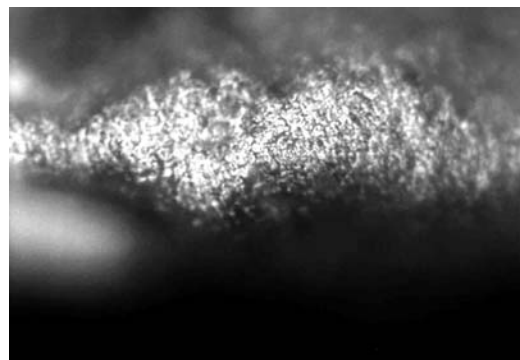


Foto 3.5. Acción transversal sobre hueso. 200X

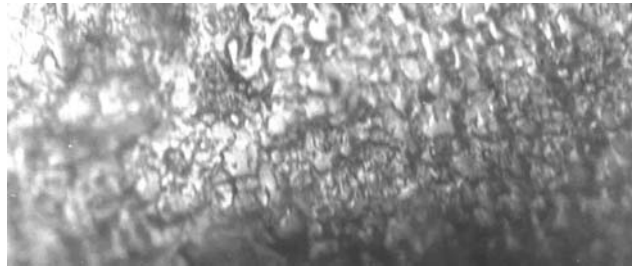


Foto 3.6. Acción transversal sobre hueso. 500X.

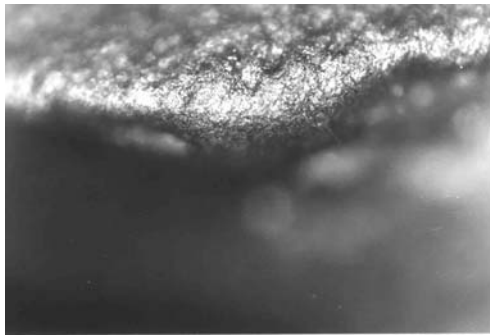


Foto 3.7. Acción transversal sobre piel. 500X.

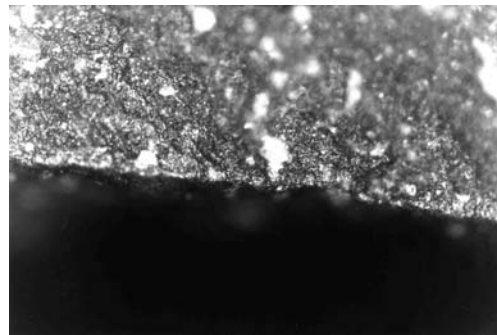


Foto 3.8. Acción longitudinal sobre carne. 100X.

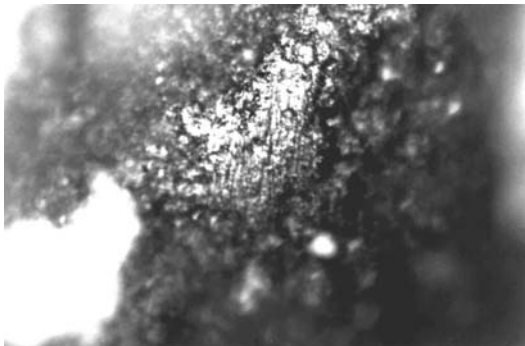


Foto 3.9. Acción transversal sobre valva. 200X.

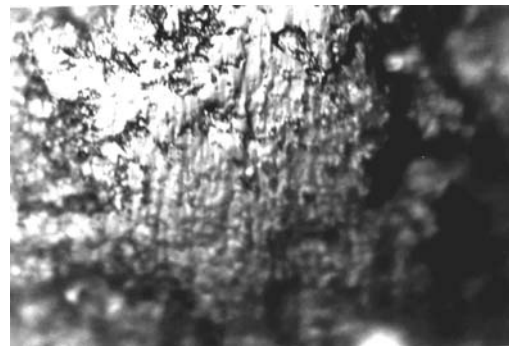


Foto 3.10. Acción transversal sobre valva. 200X.

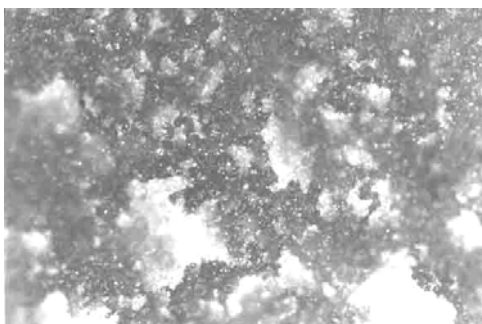


Foto 3.10. Superficie fresca de riolita. 100X

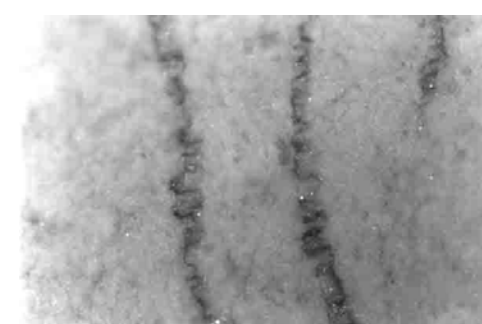


Foto 3.11. Pátina blanca. Acción de NaOH. 100X.

3.2.3. Estrategias de descarte de artefactos líticos

Las estrategias de descarte son las decisiones vinculadas con el abandono de artefactos líticos. Diferentes factores pueden incidir en el descarte de un instrumento y en el desarrollo de comportamientos vinculados con el incremento de la vida útil. El valor de producción y el valor de uso constituyen elementos fundamentales para evaluar esta problemática así como la calidad de la materia prima disponible y el grado de desgaste. Las actividades en las que participa el instrumento influyen asimismo en forma notable sobre las tasas de descarte y los procesos de formación del registro lítico.

El abandono puede ocurrir en distintos momentos de la trayectoria seguida por un artefacto lítico. Shott (1989) propone una serie de indicadores basados en el análisis tecno-morfológico y funcional de artefactos líticos que permiten detectar en qué etapa dentro de la secuencia de producción y uso de instrumento fue descartado el artefacto (ver tabla).

| Trayectoria del artefacto | Causas | Indicadores |
|--|---|--|
| Abandono durante o después de la producción (sin alcanzar la etapa de uso) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ por fractura ✓ presencia de grietas en la materia prima ✓ presencia de aristas que no pueden ser removidas por adelgazamiento | <ul style="list-style-type: none"> • ausencia de rastros de uso • ausencia de actividades de mantenimiento o reactivación • ausencia de caracteres de las etapas finales de la producción |
| Abandono en uso (descarte de instrumentos que poseen utilidad) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ por tamaño o peso ✓ por valor de producción (expeditivas) ✓ porque se completó la tarea | <ul style="list-style-type: none"> • presencia rastros de uso • biseles frescos con ángulos potencialmente eficaces para la realización de la tarea a la que estuvo destinado. |
| Abandono posterior al uso | <ul style="list-style-type: none"> ✓ desgaste | <ul style="list-style-type: none"> • reactivación marcada • ángulos de filo abruptos, embotados o no funcionales • filo fracturado |

Tabla 3.6. Modelo de descarte de artefactos líticos

3.3. MÉTODOS ESTADÍSTICOS

Tanto el análisis tecno-morfológico como el funcional de materiales líticos requieren la medición de variables cuantitativas y cualitativas cuyo valor para la interpretación de los comportamientos técnicos reside en la posibilidad de identificar tendencias, asociaciones y dispersiones entre los distintos datos. La utilización de

técnicas estadísticas se convierte de esta manera en un instrumento indispensable para ordenar y comparar la información obtenida del procesamiento de los artefactos líticos. En este trabajo se aplican distintas pruebas con el objeto de alcanzar una comprensión global de los conjuntos y evaluar cuáles son las variables significativas para el análisis de la esfera de producción tecnológica.

En primera instancia, se emplean medidas de tendencia central y dispersión, a fin de reducir los datos a proporciones manejables así como detectar regularidades y niveles de heterogeneidad o disparidad entre los parámetros de distintos conjuntos. En este caso se aplican fundamentalmente para evaluar las características dimensionales de los soportes, determinar si existen criterios de selección dependientes de sus cualidades métricas en la confección de instrumentos y discriminar los elementos de diseño asociados a cada categoría tecno-tipológica. También resultan de utilidad para especificar el grado de estandarización entre los distintos conjuntos instrumentales

En un segundo nivel de análisis se utilizan pruebas no paramétricas (es decir aquellas que requieren únicamente la continuidad de la distribución de la variable y la independencia de las observaciones) para realizar comparaciones entre conjuntos. Entre ellas se emplea la prueba de ji-cuadrado con el objeto de afirmar la correspondencia entre distintas distribuciones (Shennan 1992) de caracteres tecno-morfológicos y funcionales; permite apreciar si una serie de frecuencias obtenidas empíricamente difiere de manera significativa de las que se esperarían si se tratara de una combinación homogénea de variables (Blalock 1992).

El *contraste de Kolmogorov-Smirnov* se utiliza en cambio para determinar si dos muestras provienen de una misma población; se basa en el grado de ajuste entre las frecuencias acumuladas de las dos muestras. Esta prueba resulta sumamente útil para establecer niveles de significación en la comparación de las estructuras tecno-morfológicas de distintos conjuntos artefactuales.

El análisis de la *varianza o ANOVA* se utiliza para verificar discrepancias entre las medias de más de dos muestras. En el marco de este trabajo se emplean con el fin de determinar si existen diferencias significativas entre los valores medios de las características dimensionales entre distintos instrumentos.

Con el objeto de cuantificar la relación entre dos variables se aplica el *coeficiente de correlación de Pearson*, que asume valores entre 1 y -1 . En este caso se

aplica también el *coeficiente de determinación*, que indica qué porcentaje de una variable explicable por la otra.

Una de las problemáticas recurrentes dentro del campo de las Ciencias Antropológicas es el abordaje e interpretación de la diversidad cultural. En los últimos años surgieron distintas discusiones sobre su aplicación a la Arqueología y se desarrollaron distintos métodos de análisis para su medición en diferentes aspectos de los restos materiales del pasado (ver por ejemplo Kintigh 1989; Shott 1989; Lanata 1996, 2001; Guráieb 1999, entre otros). La idea que subyace a estas aplicaciones es que la diversidad del registro arqueológico mantiene una relación compleja con la diversidad de los comportamientos ocurridos en el pasado (Cowgill 1989:132).

Ahora bien, un aspecto que resulta crucial en esta problemática, tal como ha sido expresado por Cogwill (*ibidem*) consiste en intentar no sólo medir la diversidad sino también explorar su significado. En el capítulo 1 sugerí que la tecnología es un fenómeno complejo y propuse una serie de variables que posibilitan dar cuenta en forma global de la variedad y especificidad de la organización tecnológica en sociedades de cazadores-recolectores. No obstante, la diversidad puede ser medida en distintos niveles de análisis que permiten definir de manera más ajustada cómo se genera la interacción entre las variables.

En el caso de los materiales líticos, esta propiedad se ha explorado en general a partir de la cantidad de grupos tipológicos presentes dentro del conjunto instrumental²² (Shott 1989, Lanata 1996, 2001) y se toma como premisa básica que las diferencias entre categorías tipológicas son el resultado de las distintas actividades realizadas en el sitio. Tal como lo he discutido a lo largo de este trabajo sólo la aplicación del análisis funcional de base microscópica permite inferir los procesos de trabajo llevados a cabo en un asentamiento (a partir del estudio de los artefactos líticos). Sin embargo, la propuesta de Kintigh (1989) resulta una herramienta valiosa para cuantificar la diversidad en varios aspectos de la tecnología lítica. En este caso la utilizo para comparar las materias primas, la composición instrumental y el contexto de uso en distintos conjuntos líticos y establecer cuáles son los factores que inciden tanto en las similitudes como en las diferencias de dichos parámetros.

²² En un estudio sumamente interesante Guráieb (1999) explora la diversidad de materias primas entre las distintas ocupaciones del sitio Cerro de Los Indios

Kintigh incluye dos dimensiones de análisis: la riqueza y la homogeneidad. La riqueza se refiere al número de clases o categorías presentes en una muestra mientras que la homogeneidad es el grado de uniformidad en la distribución de las frecuencias relativas de cada clase.

Para medir la *riqueza* de los distintos conjuntos se utiliza el índice H se Shannon-Weaver que posibilita determinar la probabilidad de que un elemento cualquiera de un conjunto tomado al azar caiga dentro de una determinada categoría. Este índice asume valores entre 0 y 1 (para una discusión exhaustiva sobre los límites y aplicaciones de este índice consultar Lanata 1996 y 2001; Guráieb 1999).

La fórmula utilizada es:

$$H = - \sum_{i=1}^k p_i \cdot \log(p_i)$$

donde:

f_i = frecuencia de la categoría i

k = número de categorías

n = tamaño de la muestra

$p_i = f_i/n$

La homogeneidad de los conjuntos se calcula, en cambio, mediante el índice de Zar y Pielou (Lanata 1996). Esta medida varía entre 0 y 1. El 0 significa que el conjunto se compone de una sola categoría y el 1 que todas las categorías están presentes en las mismas cantidades. La fórmula en este caso es:

$$J = H/H_{\max}$$

donde:

H = fórmula Shannon Weaver

$H_{\max} = \log(k)$

k = número de categorías

Es importante subrayar dos aspectos vinculados con estas mediciones. En primer lugar, ambos índices son sensibles al tamaño de las muestras (Kintigh 1989). En segundo término, su aplicación requiere seleccionar criterios para segmentar los conjuntos examinados en distintas categorías o clases, es decir, son índices estrechamente ligados con el problema de las tipologías/taxonomías (Cogwill 1989). En esta tesis, exploraré cuál es la relación entre la diversidad tecno-morfológica (de acuerdo a los tipos ideales definidos en la propuesta de clasificación de Orquera y Piana: 1986) y la diversidad funcional.

CAPÍTULO 4
TECNOLOGÍA EN LAS OCUPACIONES TEMPRANAS DEL CANAL BEAGLE:
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN EMPÍRICA DE TÚNEL I

4.1. LOCALIZACIÓN, CRONOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SITIO ARQUEOLÓGICO TÚNEL I

La localidad arqueológica Túnel incluye una serie de sitios arqueológicos ubicados en el tramo central del canal Beagle, sobre una leve inflexión de la costa que los indígenas más tardíos denominaba *Hannaracush* (Orquera y Piana 1999a). El paisaje se caracteriza por la presencia de costas rocosas y abarrancadas, bosques densos y espacios llanos diminutos (Orquera y Piana 1988). El sitio Túnel I se encuentra a 80 m de la costa actual sobre un espolón de la ladera, ocupando un punto céntrico (Orquera y Piana 1999a).

Fueron excavados 150 m², lo que significó la extracción de un volumen de 152 m³ de sedimentos. Se discriminaron seis componentes que se depositaron sobre sedimentos coluviados desde una morrena lateral atribuible a la última glaciación (*ídem*).

El Segundo Componente, cuyos materiales son el eje de este trabajo, ha proporcionado (como adelantamos en el Capítulo 2) las evidencias más antiguas del asentamiento de sociedades canoeras en la costa norte del canal Beagle junto con el instrumental, lítico, óseo y malacológico más numeroso de los sitios estudiados hasta el presente. Abarca una amplia secuencia de ocupaciones esporádicas que se extendió más de un milenio y medio de años.

Durante su formación las inmediaciones del sitio estaban cubiertas por bosques de *Nothofagus* (determ. Dr. C. Heusser, cit. en Orquera y Piana 1987). De acuerdo con los análisis realizados por el Dr. Schiavini sobre caninos maxilares de pinnípedos, el sitio habría sido utilizado entre los meses de marzo y octubre, aunque no se descartan ocupaciones en el verano. El Segundo Componente está por la parte superior de la capa F y por las capas E y D, e incluye muchas superficies de ocupación y acumulaciones de basural.

La capa F superior es un sedimento de limo areno-arcilloso de color castaño. Si bien no se cuenta con fechados radiocarbónicos para esta unidad, gracias a las dataciones obtenidas en las capas subyacente y superpuesta podemos decir que su formación se habría producido con posterioridad al 6600 A.P. y con anterioridad al 6300 ó 6200 A.P. La capa E es una gran cuña de limo oscuro con guijarritos, con una antigüedad que ronda entre los 6200 y 6070 A.P. Por último, la capa D consiste en un gran conchal de origen antropógeno cuya formación se habría producido entre el 6100 y el 4600 A.P.



Ilustración 4.1 Túnel I

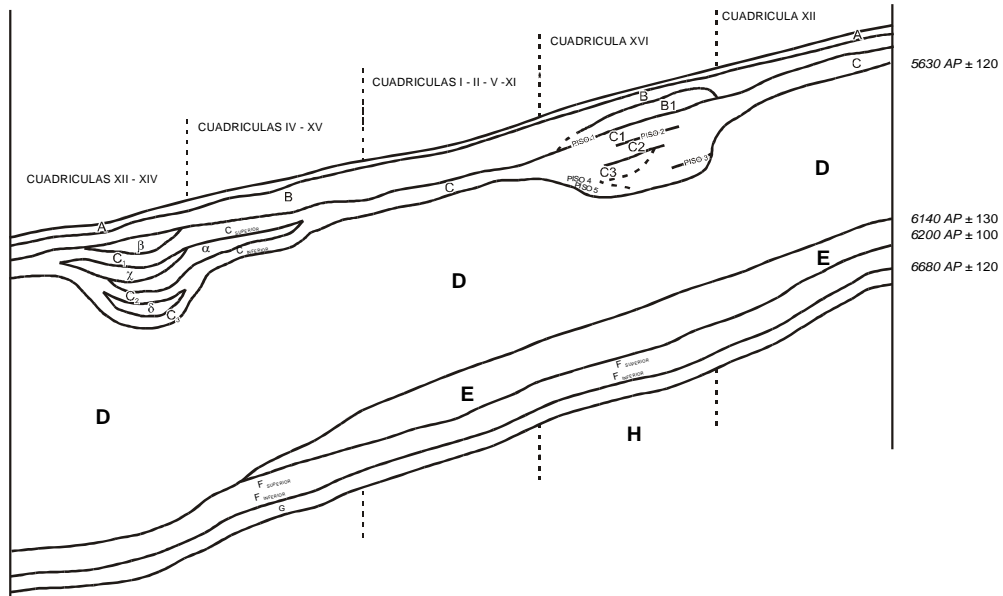


Gráfico 4.1. Perfil del sitio Túnel I (tomado de Orquera y Piana 1986-1987)

A pesar de las diferencias en la composición sedimentológica de los estratos, Orquera y Piana aseveran que los restos culturales son homogéneos y continuos (*ídem*). Por esta razón han agrupado a los materiales de las capas F superior, E y D dentro de un mismo componente. La falta de diferencias notables entre ellos puede ser el resultado de ocupaciones similares o que los medios arqueológicos disponibles no permitan otro tipo de discriminación. Este último aspecto espera ser evaluado en este trabajo.

| CAPA | CÓDIGO LAB. | MATERIAL | FECHADO | OBSERVACIONES | VOLUMEN EXCAVADO | |
|------------|-------------|---------------|---------------|---------------|------------------|--------------------------|
| D | AC 834 | CARBÓN | 2600 AP ± 140 | impugnable | 51 m3 | |
| | AC 858 | CARBÓN | 2900 AP ± 150 | dudoso | | |
| | AC 833 | CARBÓN | 4590 AP ± 130 | experimental | | |
| | AC 237 | CARBÓN | 5020 AP ± 100 | | | |
| | AC 844 | CARBÓN | 5050 AP ± 520 | | | |
| | AC 683 | CARBÓN | 5630 AP ± 120 | | | |
| | AC 236 | CARBÓN | 5700 AP ± 170 | | | |
| | AC 845 | CARBÓN | 5840 AP ± 185 | | | |
| | CSIC 308 | CARBÓN | 5850 AP ± 70 | | | |
| | AC 838 | CARBÓN | 5950 AP ± 170 | | | |
| | CSIC 309 | CARBÓN | 5960 AP ± 70 | | | |
| | AC 1028 | CARBÓN | 6020 AP ± 120 | | | |
| | Beta 2819 | CARBÓN | 6140 AP ± 130 | | | |
| | AC 883 | CARBÓN | 6150 AP ± 220 | | | |
| | AC 840 | CARBÓN | 6410 AP ± 150 | | | dudoso |
| | Beta 21969 | CARBÓN | 6470 AP ± 110 | | | impugnable impugnable |
| | AC 842 | CARBÓN | 6750 AP ± 160 | | | |
| Beta 21970 | CARBÓN | 7080 AP ± 140 | | | | |
| E | AC 238 | CARBÓN | 5690 AP ± 180 | dudoso | 9,34 m3 | |
| | CSIC 310 | CARBÓN | 6070 AP ± 70 | | | |
| | Beta 3270 | CARBÓN | 6200 AP ± 100 | | | |

Tabla 4.1 Fechados radiocarbónicos y volúmenes excavados en el Segundo Componente de Túnel I (tomado de Orquera y Piana 1999a)

La razón para elección del emplazamiento por parte de los primeros habitantes del sitio pudo haber sido la presencia de una cresta o domo que interrumpía la pendiente montañosa y ofrecía a los fogones una cierta protección contra los vientos predominantes del sudoeste (Orquera y Piana 1987). Posteriormente la acumulación de conchillas cegó la depresión sepultando la cresta, aunque sus habitantes reforzaron la protección mediante algún tipo de paravientos deducible a partir de una serie de arcos de hoyuelos que penetraban en el terreno subyacente (Orquera y Piana 1999a:59).

Asimismo en la parte llana de la pendiente se identificó otro grupo de hoyuelos, que junto con la dispersión de hallazgos y la presencia de una huella de termoalteración

sugieren el emplazamiento de una vivienda circular posterior a la anterior (*ídem*). Salvo las evidencias mencionadas, no hay otros indicadores directos de estructuras habitacionales. Pero la superposición de huellas de fogón en distintos puntos del sitio apunta hacia una reiteración de la instalación de viviendas. Esta pauta de ocupación se corrobora también a partir de la depositación no azarosa de conchillas sobre la superficie del sitio, es decir con acreciones rápidas y reiteradas en sectores limitados mientras que el resto permanecía estable (Orquera y Piana 1992). Luego, con el transcurso del tiempo los focos de depositación de basura se trasladaban hacia otras partes del sitio posiblemente a partir de la relocalización de las viviendas (*íbidem*).

El análisis de los procesos de formación indica que durante el desarrollo del Segundo Componente hubo un aprovechamiento concentrado del espacio con pocas diferenciaciones internas, dado que la posibilidad de expandir el ámbito de ocupación habría estado limitada por el bosque circundante (*íbidem*).

A partir de las modificaciones registradas en la ubicación de los núcleos de acumulación de basurales en la capa D fueron discriminadas ocho *fases de formación*²³ que manifiestan la sucesión de ocupaciones diferentes entre sí. La cronología aproximada de cada una de ellas se detalla en la tabla 4.2.

Los recursos faunísticos recuperados en este componente son muy numerosos (ver tabla 4.3). Los pinnípedos registran la mayor frecuencia de especímenes óseos recuperados. Schiavini determinó a partir de maxilares y piezas dentarias un NMI de 331 *Arctocephalus australis* y 9 de *Otaria flavescens* discordancia que puede vincularse con la disponibilidad diferencial actual de ambas especies en el canal (Orquera y Piana 1999a:69).

Los artefactos óseos hallados alcanzan a un total de 621, de los cuales el 86,80% fueron recuperados en la capa D, el 13,04% en E y el 0,16 % en F superior.

²³ Las fases de formación aluden a un conjunto de cuasi-unidades de depositación que presentan características predominantes de composición, continuidad estratigráfica y recurrencia en su localización dentro del sitio y que no han sido interrumpidas por hiatos marcados (Orquera y Piana 1992:34).

| Fase | Cronología | Volumen (m ³) | Características |
|------|--------------------------------|---------------------------|--|
| I | circa 6200 A. P. | 3,1 | Unidades de conchilla apelmazada con matriz terrosa con abundantes pisos de huesos de pinnípedos |
| II | | 4,4 | Unidades de conchilla menos fragmentadas, con matriz escasa y densos pisos de huesos de pinnípedos |
| III | alrededor del 5950 A. P | 2,5 | Lentes húmicas interdigitadas entre sí y con concheros; con menor proporción de huesos |
| IV | alrededor del 5950 A. P y 5820 | 9,4 | Composición en general similar a la fase II |
| V | alrededor del 5820 AP. | 11,0 | <i>Ídem</i> |
| VI | alrededor del 5050 AP. | 7,9 | Lentes de conchal asociadas con una potente superposición de estructuras de combustión |
| VII | entre 5050 y 4300 AP. | 3,8 | Composición en general similar a la fase II |
| VIII | | 2,7 | <i>Ídem</i> |

Tabla 4.2. Fases de formación de conchal de la capa D del Segundo Componente de Túnel I: cronología, volúmenes y características sedimentológicas.

| Recursos faunísticos | NISP |
|----------------------|---------------|
| Pinnípedos | 80.000 aprox. |
| Guanacos | 6842 |
| Cetáceos | 858 |
| Aves | 36057 |
| Peces | 2611 |

Tabla 4.3. Números de especímenes óseos identificados por taxón del Segundo Componente de Túnel I

| Artefactos óseos | F SUP. | E | D | Total |
|--------------------------------|----------|-----------|------------|------------|
| Astilla óseas con pulimento | | 1 | 1 | 2 |
| Retocadores | | 1 | 8 | 9 |
| Tubos sorbedores | | | 4 | 4 |
| Varillas | | 4 | 7 | 11 |
| Cuñas | | | 10 | 10 |
| Espatuliformes | | 2 | 12 | 14 |
| Espatuliformes en hueso de ave | | | 3 | 3 |
| Cinceles | | 12 | 26 | 38 |
| Punzones huecos | 1 | 17 | 129 | 147 |
| Punzones macizos | | 2 | 8 | 10 |
| Objetos fusiformes | | 4 | 2 | 6 |
| Objetos biacuminados chicos | | | 3 | 3 |
| Puntas de arpón | | 11 | 60 | 71 |
| Fragmentos de puntas de arpón | | 5 | 16 | 21 |
| Misceláneas | | | 2 | 2 |
| Fragmentos aguzados | | 7 | 29 | 36 |
| Fragmentos no determinables | | 4 | 11 | 15 |
| Preformas de puntas de arpón | | | 11 | 11 |
| Huesos con incisiones rítmicas | | 2 | 24 | 26 |
| Costillas decoradas | | | 3 | 3 |
| Pendientes de hueso | | | 3 | 3 |
| Pendientes de diente grande | | 3 | 27 | 30 |
| pendientes de diente delfín | | | 3 | 3 |
| Cuentas de collar hueso ave | | 6 | 137 | 143 |
| Total | 1 | 81 | 539 | 621 |

Tabla 4.4. Artefactos óseos procedentes del Segundo Componente de Túnel I

4.2. COMPOSICIÓN, DIVERSIDAD, ESTADO Y DISTRIBUCIÓN DEL CONJUNTO ARTEFACTUAL LÍTICO

El material lítico procedente del Segundo Componente está compuesto por 660 instrumentos y 13095 restos de talla. Nuestro análisis estuvo focalizado sobre la totalidad de desechos de talla y del instrumental de piedra tallada. Las piezas de piedra piqueteada y alisada fueron examinadas por otros investigadores (Orquera y Piana 1988; Mansur *et. al.* 1989; Orquera y Piana 1999a), cuyos datos tomamos a fin de obtener una visión más abarcativa y comparativa del conjunto lítico.

Uno de los aspectos que fueron examinados en primer término fue la distribución de piezas líticas entre las distintas capas de dicho componente y su relación con el volumen excavado, a fin de determinar el grado de homogeneidad entre las unidades sedimentológicas del Segundo Componente.

| | Instrumentos | D | D/E | E | E/F | F | Ref | Total |
|------------------------------|---------------------------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|--------------|
| * GRUPO I | Percutores | 18 | | 14 | | | | 32 |
| | Alisador | 1 | | | | | | 1 |
| * GRUPO II | Guijarros con escotaduras talladas | 2 | | 3 | | | | 5 |
| | Guijarros con escotaduras piqueteadas | 13 | | | | | | 13 |
| | Guijarros con superficies piqueteadas | 10 | | 4 | | 1 | | 15 |
| | Guijarros con surcos piqueteados | 8 | | 9 | 1 | 1 | | 19 |
| | Mazas | 3 | | | | | | 3 |
| | Objetos con superficies pulidas | 4 | | 2 | | | | 6 |
| | SUBTOTALES | 40 | 0 | 18 | 1 | 2 | | 61 |
| * GRUPO III | Filos naturales con esquirlamientos | 99 | | 71 | | 9 | 1 | 180 |
| | Cuchillos de dorso natural | | | 3 | | | | 3 |
| | Lascas con retoque sumario | 1 | | 1 | | | | 2 |
| | Raederas | 184 | 1 | 133 | 1 | 12 | 1 | 332 |
| | Raspadores | 14 | | 14 | | 3 | | 31 |
| | Cepillo | 1 | | | | | | 1 |
| | Muestras | | | 1 | | | | 1 |
| | Denticulados | 1 | | | | | | 1 |
| | Perforadores | 1 | | | | | | 1 |
| | Puntas burilantes | 1 | | | | | | 1 |
| | Puntas de arma | 1 | | | | | | 1 |
| | Fragmento de utensilio bifacial | 4 | | | | 1 | | 5 |
| | Fragmentos no identificables | 4 | | 2 | | | 1 | 7 |
| | SUBTOTALES | 311 | 1 | 225 | 1 | 25 | 3 | 566 |
| | TOTAL GRAL. DE INSTRUMENTOS | | 370 | 1 | 257 | 2 | 27 | 3 |
| FRECUENCIAS RELATIVAS | | 55,76 | 0,15 | 38,48 | 0,30 | 4,09 | 0,45 | 100 |

Tabla 4.5. Instrumentos líticos procedentes del Segundo Componente de Túnel I

| RESTOS DE TALLA | D | E | E/F | F | Total |
|---|-------------|-------------|------------|-------------|--------------|
| Núcleos | 4 | 10 | | | 14 |
| Desechos | 2938 | 5557 | | 4581 | 13076 |
| Preformas bifaciales | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 |
| Fragmentos de preformas bifaciales | | 1 | | | 1 |
| TOTAL GENERAL DE RESTOS DE TALLA | 2943 | 5570 | 1 | 4582 | 13096 |
| <i>FRECUENCIAS RELATIVAS</i> | 22,47 | 42,53 | 0,01 | 34,99 | 100 |

Tabla 4.6. Restos de talla procedentes del Segundo Componente de Túnel

En lo que respecta al primero de los aspectos considerados hemos observado en que el 55,76% de los instrumentos fueron recuperados en D, el 38,48% en E, el 4,09% en F superior y el 0,90% restante fueron localizados en situación de contacto entre dichas capas o hallados por refilamiento (ver tabla 4.5). En el caso de los restos de talla (gráfico 4.2) el 42,53% procede de la capa E, el 34,99% de F superior y el 22,47% fue recuperado en la capa D.

Una observación que surge de este análisis es que el reparto de instrumentos y restos de talla no es homogéneo entre las diferentes unidades que conforman el Segundo Componente de Túnel I. Para ratificarlo realicé la prueba del X^2 . Los resultados obtenidos permitieron rechazar la hipótesis nula ($X^2 = 479,31$; $df = 2$; $p = <0,01$) con un 99% de confianza.

En cuanto a la relación entre cantidad de artefactos y volumen excavado por capa observamos que, tal como lo demuestra la tabla 4.7, la capa E presenta la mayor densidad de instrumentos de todo el componente, mientras que F superior muestra la mayor densidad de restos de talla. Es interesante destacar que la capa D, que tiene una menor densidad artefactual, es aquella que ocupa el mayor rango temporal del Segundo Componente. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, por sus respectivas naturalezas, la capa D tuvo una formación mucho más veloz pero discontinua, en tanto la capa E debió de haberla tenido más lenta pero continuamente.

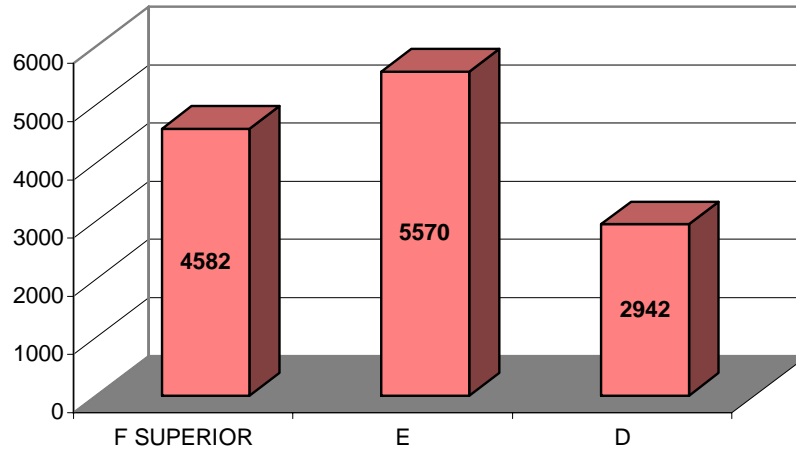


Gráfico 4.2. Restos de talla procedentes del Segundo Componente de Túnel I

| | F SUP | E | D |
|--|---------|--------|-------|
| Volumen excavado (en m³) | 2 | 9,34 | 51 |
| Instrumentos líticos | 27 | 257 | 370 |
| Restos de talla | 4582 | 5570 | 2942 |
| Densidad de artefactos líticos | 2304,50 | 623,88 | 64,94 |
| Densidad de instrumentos líticos | 13,50 | 27,52 | 7,25 |
| Densidad de restos de talla | 2291,00 | 596,36 | 57,69 |

Tabla 4.7. Densidades de artefactos líticos procedentes del Segundo Componente de Túnel I

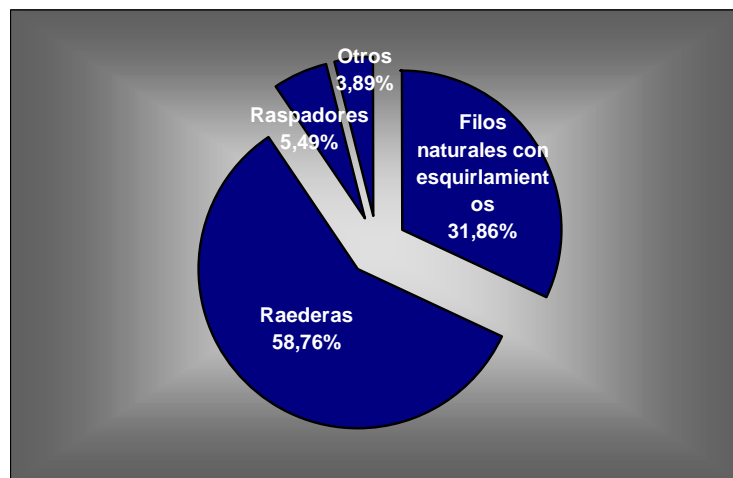


Gráfico 4.3. Frecuencias relativas de instrumentos tallados del Segundo Componente de Túnel I²⁴.

²⁴ No se incluyen preformas

El conjunto instrumental puede ser dividido en tres grupos en virtud del grado y el tipo de formatización:

- **El grupo I (GI):** está compuesto por utensilios sin formatización previa cuya utilización (y por ende su adscripción a la categoría de “instrumentos”) se infiere a partir de la presencia de huellas macroscópicas de percusión y fricción; en el conjunto instrumental del Segundo Componente este grupo comprende los percutores y un alisador.
- **El grupo II (GII):** está conformado por las piezas manufacturadas sobre guijarros en las que el trabajo de talla afectó a menos del 50% de cada cara (por ejemplo guijarros con escotaduras talladas) y fragmentos de roca formatizados mediante piqueteamiento o alisamiento (tales como guijarros con surcos, escotaduras o superficies piqueteadas, masas, u objetos con superficies alisadas).
- **El grupo III (GIII):** comprende a los instrumentos obtenidos mediante talla, entre los que se encuentran raederas, raspadores, lascas con esquirlamientos sobre filos naturales, muescas, denticulados, cepillos, puntas de arma y puntas burilantes, entre otros.

Los diferentes grupos de instrumentos se distribuyen de manera homogénea en cada una de las capas que conforman el Segundo Componente (gráfico 4.4); la realización de la prueba del X^2 no permitió rechazar la hipótesis nula que preveía un reparto homogéneo entre las distintas unidades ($X^2= 2,62$; $df=2$; $p= > 0.10$). Asimismo, la aplicación del contraste de Kolmogorov-Smirnov a las capas D y E permitió constatar que no existen diferencias estadísticas significativas en la composición del instrumental del grupo III ($DN=0,46$; $p =0,12$). Si se incluye en el análisis a la capa F superior se rechaza la hipótesis nula. Sin embargo, este resultado está condicionado por el tamaño de la muestra. Si se observan la distribución de frecuencias relativas los porcentajes de las distintas categorías instrumentales son muy semejantes (gráficos 4.4 y 4.5).

Dentro del grupo III las categorías morfológicas identificadas alcanzan a trece (u once). Sin embargo, las raederas, los filos naturales con esquirlamientos y los raspadores dan cuenta de más del 95% de los instrumentos tallados. El resto de categorías tecno-morfológicas, a excepción de los fragmentos de utensilios no identificados, está representada por una o dos piezas. Esta proporción se mantiene si se considera por separado cada una de las capas bajo análisis (ver gráfico 4.5); sólo en F superior disminuye levemente el porcentaje de raederas a favor de los raspadores y los filos naturales con esquirlamientos.

En lo que respecta al **estado** de conservación del conjunto artefactual, la capa F superior muestra un predominio de restos de talla enteros (54,23%) mientras que en los instrumentos los ejemplares fragmentados son preponderantes (55,55%). La capa E presenta un mayor porcentaje de fragmentación en los restos de talla (59,37 %) pero al mismo tiempo el mayor porcentaje de instrumentos enteros (56,81%). En la capa D se observa una supremacía de piezas enteras tanto en restos de talla (53,08%) como en instrumentos (51,83%). Dentro de los utensilios fragmentados, en todas las unidades analizadas la mayoría de ellos conserva más de un 70% del tamaño original.

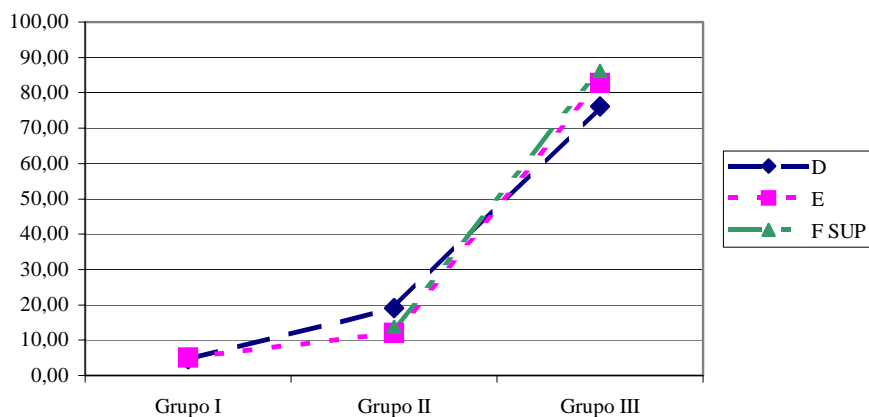


Gráfico 4.4. Frecuencias relativas de grupos instrumentales por capa del Segundo Componente de Túnel I

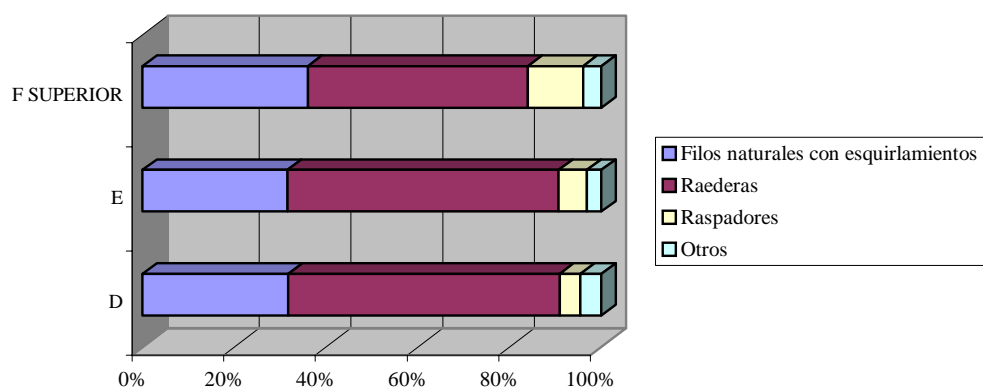


Gráfico 4.5. Frecuencias relativas de instrumentos tallados del Segundo Componente de Túnel I

a) Restos de talla

| ESTADO | Segundo Componente | | D | | E | | F SUP | |
|--------------|--------------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| ENTERAS | 6304 | 48,19 | 1560 | 53,08 | 2259 | 40,63 | 2485 | 54,23 |
| FRAGMENTADAS | 6777 | 51,81 | 1379 | 46,92 | 3301 | 59,37 | 2097 | 45,77 |
| TOTAL | 13081 | 100 | 2939 | 100 | 5560 | 100 | 4582 | 100 |

b) Instrumentos

| ESTADO | Segundo Componente | | D | | E | | F | |
|--------------|--------------------|-------|-----|-------|-----|-------|----|-------|
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| ENTERAS | 370 | 53,39 | 212 | 51,83 | 146 | 56,81 | 12 | 44,44 |
| FRAGMENTADAS | 290 | 41,85 | 176 | 43,03 | 102 | 39,69 | 12 | 44,44 |
| FRAGMENTOS | 33 | 4,76 | 21 | 5,13 | 9 | 3,50 | 3 | 11,11 |
| | 693 | 100 | 409 | 100 | 257 | 100 | 27 | 100 |

Tabla 4.8. Estado de conservación del conjunto artefactual del Segundo Componente de Túnel I

4.3. MODALIDAD DE APROVECHAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS

Con el fin de examinar si todas las materias primas siguieron la misma trayectoria dentro del proceso productivo y evaluar en una instancia posterior la organización espacial de las actividades técnicas, se analizan en forma separada los restos de talla e instrumentos, ya que cada uno de ellos brinda información específica sobre las distintas etapas que conforman la cadena operativa así como sobre la forma de ingreso de los materiales al asentamiento.

a) Restos de talla

Los resultados obtenidos han permitido constatar que el 96,34% de los desechos presentes en el Segundo Componente corresponden a las rocas volcánicas de tipo piroclástico metamorizadas pertenecientes a la Formación Lemaire. Dentro de este grupo, compuesto principalmente por cineritas y riolitas, las primeras se destacan con el 48,64% de los casos, seguidas por las segundas con un 47,70%. El resto de los materiales alcanzan una baja incidencia porcentual en la muestra; entre ellos se destaca la pizarra con un 2,80 %, a la que le siguen el cuarzo, la vulcanita, la andesita, la sedimentita, la lutita, la toba y la obsidiana.

Ahora bien, si consideramos cada una de las unidades estratigráficas por separado observamos diferencias en lo que respecta a la importancia cuantitativa de los dos grupos de metamorfitas. En efecto, en F superior hay un neto predominio de las cineritas por sobre las riolitas; en la capa E ambos materiales se presentan en cantidades similares con un leve predominio de las cineritas y en D estas proporciones se revierten significativamente en favor de las riolitas. La distribución de las metamorfitas de la Formación Lemaire significativamente diferente entre las distintas capas ($X^2= 2989,10$; $df=2$; $p= > 0,10$). Además se detecta una tendencia temporal con un aumento marcado hacia las riolitas (ver gráfico 4.6).

Dos observaciones importantes que surgen a la luz de estos resultados son: a) por un lado, que la frecuencia relativa de las pizarras se mantiene a lo largo de toda la secuencia de ocupación y b) por otro, que el cuarzo muestra una tendencia hacia un ligero incremento en las ocupaciones más tardías.

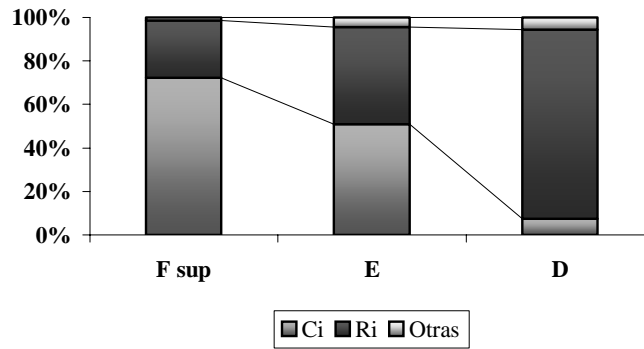


Gráfico 4.6 Frecuencias relativas de materias primas en los restos de talla procedentes de las distintas capas del Segundo Componente de Túnel I

| CAPAS MATERIAS PRIMAS | F SUPERIOR | | E | | D | |
|--------------------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | N | % | N | % | N | % |
| Andesita | - | - | 6 | 0,11 | 2 | 0,07 |
| Cinerita | 3314 | 72,34 | 2833 | 50,98 | 217 | 7,39 |
| Cuarzo | 1 | 0,02 | 11 | 0,20 | 46 | 1,57 |
| Lutita | - | - | 1 | 0,02 | 0 | - |
| Pizarra | 57 | 1,24 | 215 | 3,87 | 94 | 3,20 |
| Riolita | 1201 | 26,22 | 2473 | 44,50 | 2560 | 87,13 |
| Sedimentita | - | - | 8 | 0,14 | - | - |
| Toba | - | - | 1 | 0,02 | - | - |
| Vulcanita | 1 | 0,02 | 9 | 0,16 | 1 | 0,03 |
| Obsidiana | - | - | - | - | 1 | 0,03 |
| No diferenciada | 7 | 0,15 | - | - | 17 | 0,58 |
| Total general | 4581 | 100 | 5557 | 100 | 2938 | 100 |

Tabla 4.9. Distribución de desechos de talla por materia prima y por capa en el Segundo Componente de Túnel I

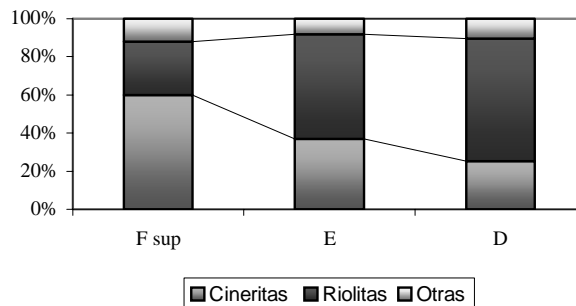


Gráfico 4.7. Frecuencias relativas de materias primas en los instrumentos procedentes de las distintas capas del Segundo Componente de Túnel I

De los 13 núcleos presentes en el conjunto artefactual 10, fueron recuperados en la capa E y 3 en D. Entre los primeros fueron identificados 8 de riolita y 2 de cinerita; en los segundos 2 son de riolita y uno de pizarra.

b) Instrumentos

Los instrumentos fueron manufacturados sobre 17 tipos de rocas diferentes, entre las que predominan nuevamente las metamorfitas con un 80,28 % de los casos (53,06% de riolitas y un 27,22% de cineritas). En orden de importancia decreciente, pueden observarse en la tabla 4.10 el 13,30% restante de las materias primas identificadas.

Las metamorfitas presentan una amplia distribución entre las distintas categorías que conforman el conjunto instrumental. Fueron utilizadas en forma directa (sin formatización previa) como percutores y se emplearon también para la manufactura de utensilios de piedra tallada así como para la elaboración de instrumentos de piedra piqueteada o alisada. La toba y el basalto también se encuentran representados en los instrumentos obtenidos por talla y en los manufacturados por piqueteado/alisado o en los utilizados sin formatización.

Las areniscas, andesitas, anfibolitas, granitos, cuarcitas y hematitas sólo fueron identificadas dentro del grupo de los percutores y de los utensilios obtenidos mediante piqueteado o alisado; mientras que arcilitas, obsidianas, lutitas, vulcanitas, sedimentitas y sílices sólo fueron utilizadas para los utensilios obtenidos por talla .

En cuanto a la distribución de estos materiales por capa, observamos que el grupo de las metamorfitas presenta diferencias importantes en cada una de ellas, pero muestra tendencias similares a las marcadas por los restos de talla (ver gráfico 4.7). En efecto, en F superior hay un predominio de las cineritas con el 60% de los instrumentos, mientras que las riolitas alcanzan el 28%. En la capa E las riolitas alcanzan una mayor proporción con el 54,82% por sobre el 36,84% de las cineritas, y en la capa D estas diferencias se acentúan, con el 64,22% y el 25,24% respectivamente.

| Materia prima | Segundo Componente | | CAPAS | | |
|----------------------|--------------------|-----|-------|-----|-----|
| | % | N | F SUP | E | D |
| Riolita | 53,06 | 347 | 7 | 131 | 209 |
| Cinerita | 27,22 | 178 | 15 | 84 | 79 |
| Anfibolita | 3,06 | 20 | 1 | 9 | 10 |
| Pizarra | 2,91 | 19 | - | 8 | 11 |
| Andesita-basandesita | 1,38 | 9 | - | 3 | 6 |
| Arcilita | 1,07 | 7 | 1 | 1 | 5 |
| Arenisca | 1,07 | 7 | - | 2 | 5 |
| Toba | 0,92 | 6 | - | 1 | 5 |
| Lutita | 0,61 | 4 | - | 2 | 2 |
| Vulcanita | 0,61 | 4 | - | 2 | 2 |
| Andesita | 0,31 | 2 | - | - | 2 |
| Cuarcita | 0,31 | 2 | - | 1 | 1 |
| Granito | 0,31 | 2 | - | 1 | 1 |
| Obsidiana | 0,31 | 2 | 1 | - | 1 |
| Hematita | 0,15 | 1 | 1 | - | - |
| Sedimentita | 0,15 | 1 | - | - | 1 |
| Sílice | 0,15 | 1 | 1 | - | - |

Tabla 4.10. Materias primas en frecuencias relativas y absolutas de los instrumentos del Segundo Componente de Túnel I

Los índices de riqueza de materias primas muestran valores medios a lo largo de toda la secuencia de ocupación. Lo mismo ocurre con los índices de homogeneidad en las capas D y E, lo que significa que las frecuencias están medianamente repartidas entre las distintas materias primas. La capa F superior, por el contrario, presenta un valor extremadamente bajo que indica una distribución muy desigual en la explotación de los distintos tipos de roca. La covariación entre el tamaño de la muestra y el índice H de Shannon-Weaver es moderadamente alta y negativa; no existe una relación significativa entre este índice y el tamaño de la muestra (con un nivel de confianza del 90% o aún más alto). El coeficiente de determinación (r^2) muestra que las variaciones en el tamaño de la muestra explican sólo en un 36,33% las variaciones en la riqueza. En lo que respecta al índice J se observa, en cambio, una correlación muy alta y positiva con el tamaño de la muestra. Asimismo, el coeficiente de determinación se adecua a lo que predice el modelo en un 99,71%

| CAPAS | N | H | J |
|-----------------------------|-----------|------|------|
| D | 340 | 0,55 | 0,44 |
| E | 245 | 0,52 | 0,41 |
| F SUP | 27 | 0,56 | 0,03 |
| Coefficiente de correlación | -0,644587 | | |
| r^2 | 41,5493 | | |

Tabla 4.11. Índices de riqueza y homogeneidad de materias primas del Segundo Componente de Túnel I

| Covariación | r de Pearson | Valor p | r^2 |
|-------------------------------------|--------------|---------|---------|
| Coef. correlación entre log (n) y H | -0,602758 | 0,5881 | 36,3317 |
| Coef. correlación entre log (n) y J | 0,998568 | 0,034 | 99,7137 |

Tabla 4.12. Covariación entre el tamaño de la muestra y los índices H y J

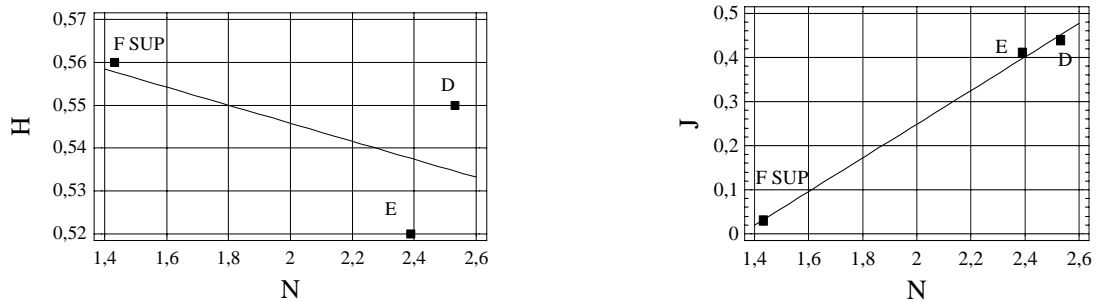


Gráfico 4.8. Covariación entre el tamaño de la muestra y los índices H y J

4.3.1. Fuentes de aprovisionamiento

La mayor parte de las materias primas explotadas son de origen local en tanto proceden de las dos formaciones localizadas dentro de la cordillera Fueguina que se detallaron en capítulos previos. El material más abundante – conformado por el conjunto riolitas-cineritas – proviene de la Formación Lemaire. La presencia de huellas de erosión/arrastre glaciario en la corteza de los materiales analizados permite inferir que su aprovisionamiento fue realizado en fuentes secundarias. En segundo lugar se destacan las rocas de la Formación Yaghan; de allí provienen fundamentalmente las pizarras.

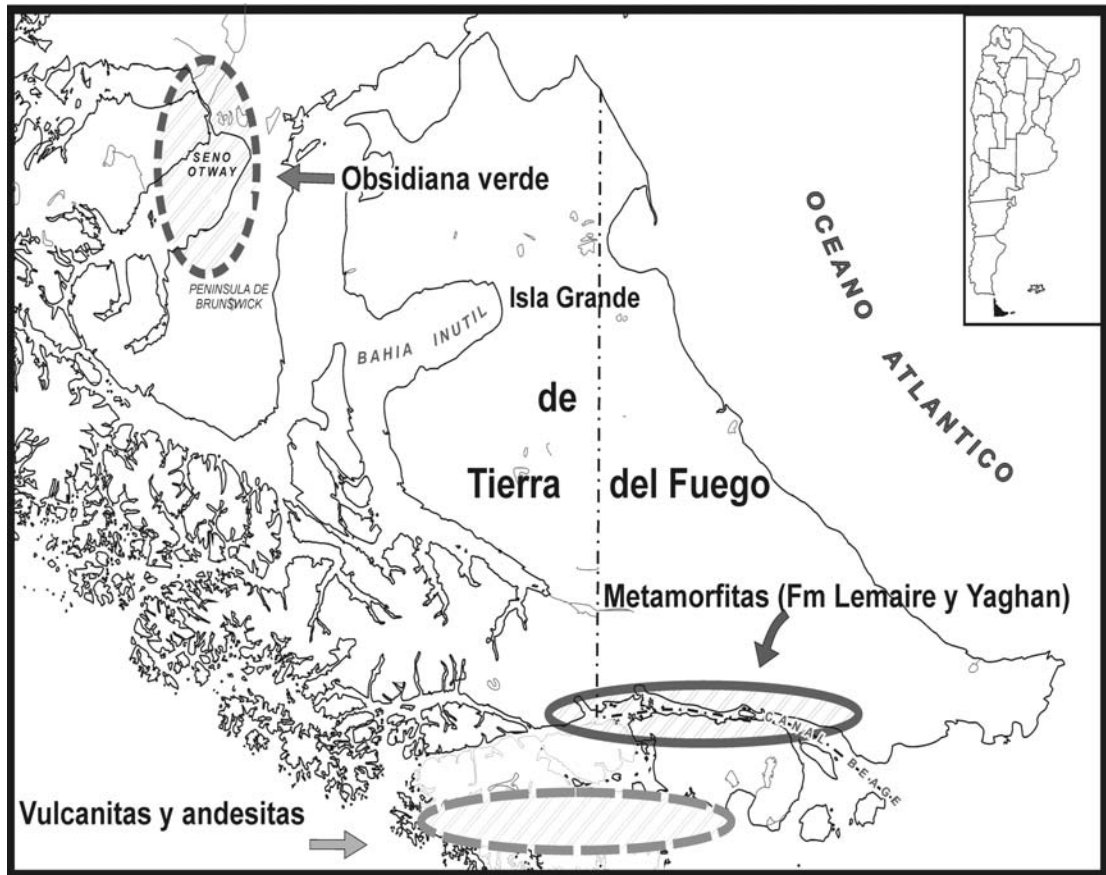
Los materiales de ambas Formaciones se encuentran representados en proporciones muy dispares en las playas del canal. Distintos investigadores (Coronato 1990; Terradas 1996) observaron que los clastos de la Formación Lemaire sólo representan entre un 4% y

un 13% de las rocas disponibles en las playas. En las proximidades de Harberton en el interior de la bahía Cambaceres, he constatado que la totalidad de rocas presentes provenían de la Formación Yaghan.

Los cuarzos se presentan en forma de vetas y venas altamente ubicuas a lo largo de ambas Formaciones e incluso en unidades más recientes. Esto se debe a su ubicación a lo largo del eje andino con actividad magmática durante toda su gestación y posterior formación. Afloran en diferentes *loci* a lo largo de la costa, pero existe además gran disponibilidad de pequeños guijarros de cuarzo entre los rodados de playa, resultado del retrabajo sedimentario.

Las fuentes de la andesita-basandesita y de la vulcanita genérica aún no fueron identificadas. El análisis petrográfico de una muestra del primer tipo de roca -realizado por el Dr. Eduardo Olivero, geólogo del CADIC- permitió observar que sus rasgos originales mineralógicos y texturales se encuentran poco modificados. Dichas características indican que la muestra no proviene de rocas andinas del Jurásico-Cretácico. Los caracteres frescos de la textura sugieren que se trataría de vulcanitas cenozoicas. En el archipiélago fueguino, solamente se conocen vulcanitas cenozoicas en la isla Packsaddle (¿Mioceno?) y en la isla Cook (de edad post-glaciaria). Ambas isla se localizan al sur del archipiélago Magallánico-Fueguino.

En lo que respecta a la obsidiana, Stern confirmó a partir de una lasca del Segundo Componente que este material debía tener el mismo origen geográfico que las piezas recuperadas en los sitios ubicados en el seno Otway analizados por Emperaire y Laming (1961) y por Legoupil (1997) (consultar capítulo 5). La fuente concreta de aprovisionamiento no ha sido localizada, pero los estudios químicos realizados por Stern determinaron que la variedad de color verde debería provenir de un cinturón volcánico que se extiende sobre los mares de Otway y Skyring, desde la isla Carlos III hasta las cordilleras Pinto, Paine y Baguales (Stern y Prieto 1991). Se trataría entonces de una fuente exógena localizada alrededor de 310 km de distancia en línea recta desde Túnel.



Mapa 4.1. Distribución de materias primas

4.5. CADENAS OPERATIVAS EN EL SEGUNDO COMPONENTE DE TÚNEL I: TÉCNICAS DE TRABAJO Y ACTIVIDADES DE TRANSFORMACIÓN LÍTICA.

4.5.1. Actividades de producción lítica

La identificación de las etapas de *producción lítica* llevadas a cabo en el asentamiento fueron analizadas a partir de la condición de los artefactos en la secuencia productiva (sin elaboración, reducción inicial, formatización primaria, etc.), su *posición* dentro de las etapas del proceso de trabajo (producción, uso, descarte etc.), la presencia de núcleos, de instrumentos de trabajo relacionados con el proceso de reducción lítica, el índice de corteza y el tamaño general de las lascas. La observación de estas variables permitió constatar diferencias no sólo entre las unidades bajo estudio, sino también entre las distintas materias primas que conforman el conjunto artefactual.

El primer aspecto que surge a partir del análisis del material bajo estudio es que en el asentamiento se llevaron a cabo distintas etapas de formatización de riolitas, cineritas y pizarras, ya que sus restos están presentes en diferentes estados (núcleos, desechos, instrumentos formatizados) dentro de la cadena operativa. Por el contrario, basaltos, tobas, lutitas arcilitas, vulcanitas, obsidianas y sílices aparecen prácticamente sólo en forma de instrumentos; en ninguno de los casos los desechos sin formatización alcanzan a una decena de piezas. Esto indicaría que esos materiales ingresaron al sitio ya formatizados. El cuarzo, a diferencia de los casos anteriores se encuentra sólo en forma de desechos a lo largo de toda la ocupación del Segundo Componente. Sus características tecno-morfológicas -cara dorsal cortical, sección transversal plano convexa- sugieren que se trata de lascas obtenidas a partir de guijarros.

El análisis de la distribución por tamaño y materia prima de la totalidad de desechos líticos de metamorfitas permitió constatar asimismo una relación significativa entre ambas variables. En la cinerita predominan los tamaños menores a 4 cm mientras que en las riolitas los mayores de esa dimensión, aunque las diferencias en ésta última son menores (ver gráfico 4. 9).

Ahora bien, si consideramos dicha distribución por capas también encontramos discrepancias notables (gráfico 4.10 y tabla 4.14). Mientras en F superior y en E sobresalen los tamaños chicos en D se destacan los tamaños medianos. Por otra parte, en F superior los tamaños chicos y medianos corresponden fundamentalmente a lascas de cinerita; la riolita sólo supera a la cinerita en los tamaños grandes. En la capa D en todas la categorías

hay un predominio de la riolita. En la capa E la cinerita se destaca en los tamaños de hasta 4 cm y la riolita en los superiores a dicha dimensión (ver gráfico 4.11). Cabe resaltar, sin embargo, que en esta última unidad la relación entre tamaño y materia prima queda un tanto desequilibrada por el mayor índice de fragmentación de las cineritas con respecto a las riolitas.

Asimismo, es importante mencionar que en F superior y en E gran cantidad de desechos fueron encontrados formando parte de concentraciones que variaban desde 20 hasta 2169 artefactos (ver tabla 4.15).

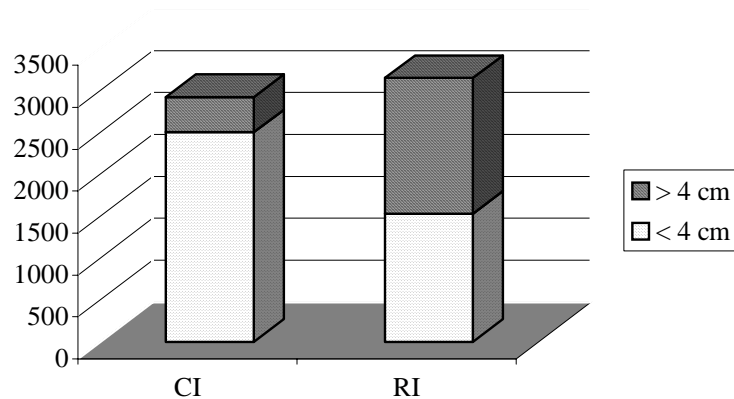


Gráfico 4.9. Distribución de restos de talla por tamaño y materia prima en riolitas y cineritas

Referencias: CI: cinerita; RI: riolita.

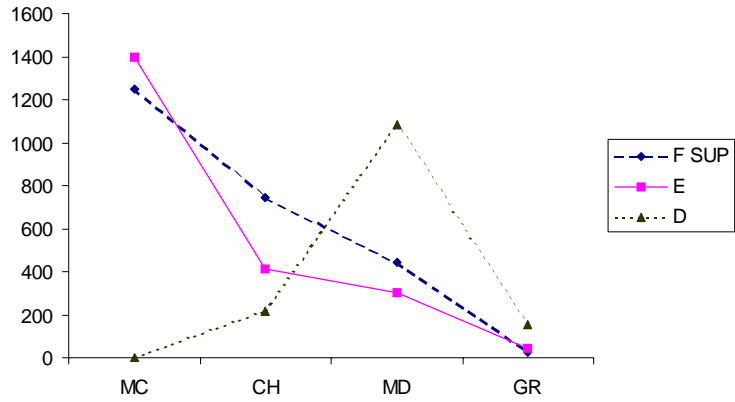


Gráfico 4.10. Distribución de restos de talla por tamaño y por capa en el Segundo Componente de Túnel I

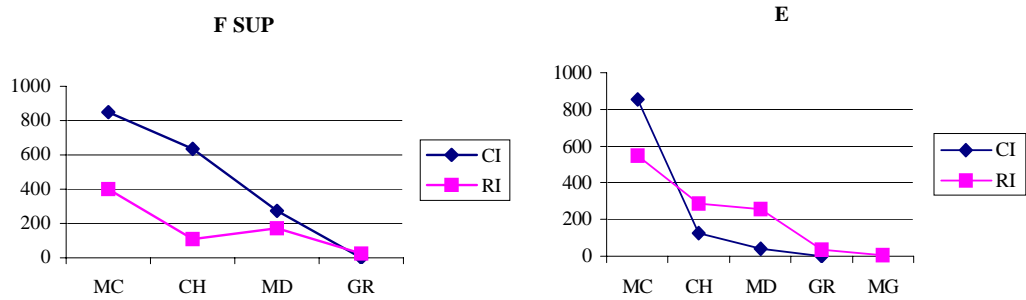


Gráfico 4.11. Distribución de restos de talla por tamaño y materia prima en F superior y E .

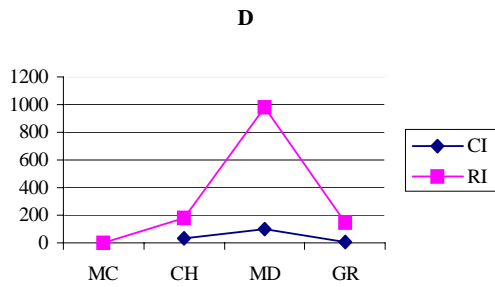


Gráfico 4.12. Distribución de restos de talla por tamaño y materia prima en D

Referencias: MC: muy chico; CH: chico; MD: mediano; GR: grande.

| Materia prima | Tamaños | | | | Total general |
|----------------------|-------------|-------------|------------|-----------|---------------|
| | Muy chico | Chico | Mediano | Grande | |
| Cinerita | 1785 | 1074 | 454 | 1 | 3314 |
| Riolita | 685 | 214 | 273 | 29 | 1201 |
| Pizarra | 17 | 26 | 12 | 2 | 57 |
| Cuarzo | 1 | | | | 1 |
| Vulcanita | | | 1 | | 1 |
| No diferenciada | | 4 | 3 | | 7 |
| Total general | 2488 | 1318 | 743 | 32 | 4581 |

Capa F superior

| Materia prima | Tamaños | | | | | Total general |
|---------------|-------------|-------------|------------|-----------|------------|---------------|
| | Muy chico | Chico | Mediano | Grande | Muy grande | |
| Cinerita | 2407 | 330 | 94 | 2 | 0 | 2833 |
| Riolita | 1147 | 761 | 500 | 57 | 8 | 2473 |
| Pizarra | 44 | 44 | 114 | 13 | 0 | 215 |
| Cuarzo | 2 | 7 | 2 | | | 11 |
| Sedimentita | | 4 | 3 | 1 | | 8 |
| Lutita | | | 1 | | | 1 |
| Toba | | | 1 | | | 1 |
| Vulcanita | | 1 | 7 | 1 | | 9 |
| Hornblendita | | 1 | 3 | 2 | | 6 |
| Total | 3600 | 1148 | 725 | 76 | 8 | 5557 |

Capa E

| Materia prima | Tamaño | | | | Total general |
|----------------------|------------|------------|-------------|------------|---------------|
| | Muy chico | Chico | Mediano | Grande | |
| Cinerita | 10 | 71 | 132 | 4 | 217 |
| Riolita | 491 | 700 | 1211 | 158 | 2560 |
| Pizarra | | 7 | 76 | 11 | 94 |
| Cuarzo | | 18 | 28 | | 46 |
| Obsidiana | | 1 | | | 1 |
| Andesita | | | 2 | | 2 |
| Vulcanita | | | 1 | | 1 |
| ND | | 1 | 15 | 1 | 17 |
| Total general | 501 | 798 | 1465 | 174 | 2938 |

Capa D

Tabla 4.13 a. Frecuencias absolutas de desechos por tamaño y materia prima

| F superior | E |
|------------|------|
| 943 | 183 |
| 79 | 20 |
| 22 | 97 |
| 31 | 54 |
| 22 | 2169 |
| 50 | 252 |
| 1172 | 53 |
| 1120 | 418 |
| | 22 |

Tabla 4.13b. Concentraciones de desechos de talla en las capas F superior y E

Los percutores recuperados en el sitio son 32, de los cuales 18 fueron localizados en la capa D y 14 en la capa E. Se trata en su mayoría (N=25) de percutores sobre extremo, aunque también fueron identificadas piezas que presentan rastros de percusión sobre uno o ambos extremos y sobre una arista. Se seleccionaron cantos rodados de metamorfitas en 10 casos, de arenisca en 5, de granito en 3, de cuarzo en 2 casos y los restantes 12 son de un material no determinado. Predominan los tamaños grandes en 54,17 % (N=13) de los casos seguidos por los medianos con el 45,83% (N=11); no obstante, dentro de los fragmentados (que alcanzan un total de 8 piezas), 4 son de tamaño grande.

De acuerdo a lo observado en los párrafos precedentes se puede establecer que en la capa F superior se han realizado fundamentalmente actividades de formatización final de cineritas, evidenciada por:

- la ausencia de núcleos;
- la falta de percutores;
- el bajo índice de corteza, sobre todo en los desechos que constituye el 1,20% (18 piezas presentan corteza en más de un 80% de su cara dorsal y en 37 casos sólo cubre una parte inferior de aquella). En los instrumentos alcanzan el 8,33% pero se trata de lascas con restos de corteza;
- las características dimensionales de los desechos de talla, con un alto porcentaje de tamaños pequeños. Es probable que las primeras etapas hayan estado localizadas en los alrededores del sitio o próximas a la fuente.

En lo que respecta a la capa E distinguimos diferencias en cuanto a las dos materias primas predominantes. Dentro de las cineritas se realizaron en el sitio tareas de formatización final, tal como lo sugieren:

- el predominio absoluto de desechos menores a 2 cm (96,61%; N=2737);
- la ausencia de lascas primarias y la escasa presencia de lascas con restos de corteza (son en total 16 desechos que representan 0,57% de las lascas recuperadas de ese material)

Las riolitas, en cambio, habrían ingresado en forma de núcleos y en el sitio se habrían desarrollado tanto las primeras etapas de reducción como las de formatización final. Dentro de este grupo fueron identificados numerosos desechos de tamaños mayores a cuatro y a ocho centímetros (aunque hay un predominio de los menores a dos centímetros), así como una mayor proporción de lascas corticales (conforman 9,83% de los desechos recuperados; N=243).

Durante la formación de la capa D, en cambio, se transformaron principalmente riolitas y en el sitio se cumplieron fundamentalmente las primeras etapas de reducción, tal como lo indican:

- la presencia de cuatro núcleos (uno remontado)
- la presencia de 18 percutores
- los índices de corteza 14,47 % en desechos y el 11,29 % en instrumentos;
- las características dimensionales de los desechos de talla, entre los que se destacan los mayores a 4 cm.

4.5.2. Técnicas de manufactura lítica

Durante el proceso productivo de conformación de instrumentos líticos, los grupos humanos que ocuparon el Segundo Componente desarrollaron distintos procedimientos técnicos que pueden ser articulados en distintas cadenas operativas. Detallaremos las operaciones técnicas de los instrumentos que recibieron formatización previa a su uso.

a) Grupo II

La formatización de los instrumentos del **grupo II** implicaba el desarrollo de distintos procedimientos técnicos a partir de la modificación de rodados naturales de playa. Dentro de este grupo se destacan cuantitativamente (N= 47) cantos rodados esféricos o subsféricos modificados mediante piqueteamiento, es decir, a través de la percusión reiterada de su superficie. Por lo general son de tamaño mediano pero el peso es muy

variable: la media es de 168 gr, -con valores extremos entre 23 gr y 649 gr- y el coeficiente de variación alcanza el 83,8%. En el 40,43% de los casos el piqueteamiento produjo un surco que rodea al guijarro en gran parte de su circunferencia, en el 31,91% la formatización afectó la totalidad de la superficie del guijarro y en un 27,66% fueron modificados los extremos opuestos de la pieza generando dos escotaduras laterales. Similares a estos últimos, pero manufacturados mediante talla, fueron identificados también 5 guijarros que presentaban una o más extracciones o lascados espaciados regularmente en lados opuestos del rodado (Gráfico 4.13)

Las mazas son utensilios conformados por un bisel redondeado al que se le opone una punta o bisel más corto, separados por un sector centra de bordes subparalelos (Mansur *et al.* 1987-1988). Son instrumentos muy grandes cuyo peso varía entre 472 y 2448 gr. De acuerdo a dichos autores, su manufactura fue realizada mediante dos técnicas distintas: en una primera etapa se realizó un piqueteamiento de la superficie y en segundo lugar se procedió a su terminación mediante pulimentación (utilizando posiblemente arena como agente abrasivo).

Por último dentro de este grupo hay 6 objetos de tipo no determinable formatizados mediante abrasión y pulimentación. Tres de ellos tienen forma subglobular aplanada, mientras que los restantes presentan aristas rectas.

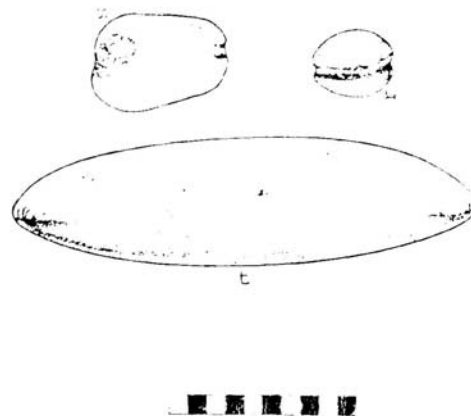


Gráfico 4.13. Instrumentos del grupo II recuperados en el Segundo Componente de Túnel I

b) Grupo III

La conformación de los instrumentos del **grupo III** se realizó a partir de la aplicación de una sistemática de talla por percusión directa que incluía la realización sucesiva de distintas operaciones técnicas. La cadena operativa comenzaba con la explotación de dos tipos de formas base iniciales: clastos angulosos y cantos rodados de tamaños variables, lo que comportaba distintas modalidades de explotación destinadas a la obtención de soportes.

Fueron recuperados 9 núcleos sobre clastos angulosos (uno de ellos es una pieza remontada proveniente de la porción basal de la capa D). La configuración se realizaba a partir de la selección de superficies de percusión naturales de morfología achatada, de planos de fisura internos (identificados por la presencia de planos de oxidación sobre los talones de los artefactos) y de superficies artificiales (constituidas por una superficie de lascado anterior). La baja presencia de indicios de preparación de plataformas sugieren que la reducción se ejecutaba sin ningún acondicionamiento previo del núcleo (ver gráfico 4.14). La transformación se realizaba a partir de una o dos plataformas de percusión que eran utilizadas para la extracción del máximo posible de soportes aprovechando el volumen completo del núcleo. Estas operaciones se infieren a partir de:

- las características morfológicas de los núcleos recuperados: la distribución de la talla en 6 de ellos es unidireccional y afecta a una o más caras del núcleo; 2 piezas presentan lascados multidireccionales (es decir que parten de distintas superficies de percusión) y sólo una exhibe extracciones bidireccionales;
- el alto porcentaje de extracciones unidireccionales en el conjunto de lascas e instrumentos que alcanza un 73,12% (N=9973)

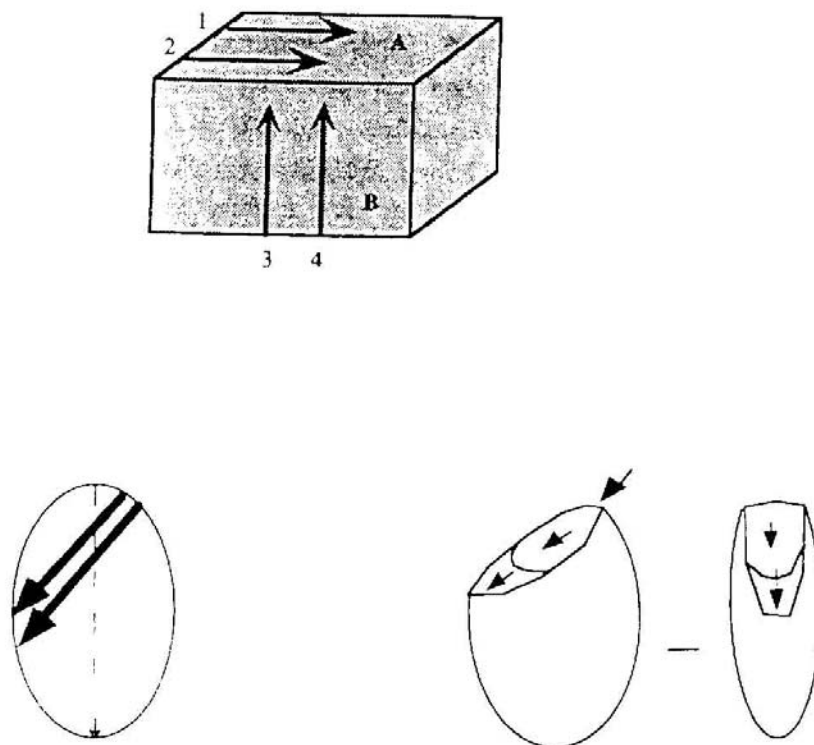


Ilustración 4.2. Modalidad de aprovechamiento de clastos y guijarros

Arriba) Clastos angulosos: la configuración se realizaba a partir de superficies más o menos achatadas naturales y artificiales

Abajo) Cantos rodados: la percusión se aplicaba siguiendo la dimensión mayor del soporte.
(Ilustraciones tomadas a partir de Schidlowsky 1999)

Una vez agotada esta plataforma se utilizarían sucesivamente aquellas generadas por lascados previos o bien se procedía al descarte del núcleo. Estas operaciones técnicas generaron núcleos de morfologías variables sin forma regular tipificable. Asimismo la gestión flexible del núcleo dio como resultado -en lo que respecta al aspecto de la cara dorsal de las lascas- el predominio de la variedad lascada completa, con un 54,73 % de los casos, seguida por lascas con nervadura con un 18,79 %, con nervaduras múltiples con un 7,17% y llanas con un 6,89%.

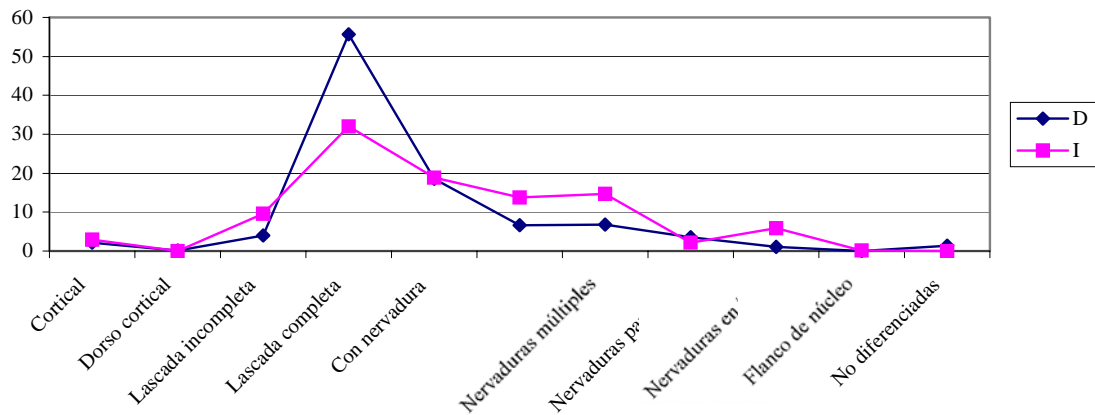


Gráfico 4.14 . Aspecto de la cara dorsal en frecuencias relativas de desechos e instrumentos en el Segundo Componente de Túnel I

Referencias: D: desechos; I: instrumentos

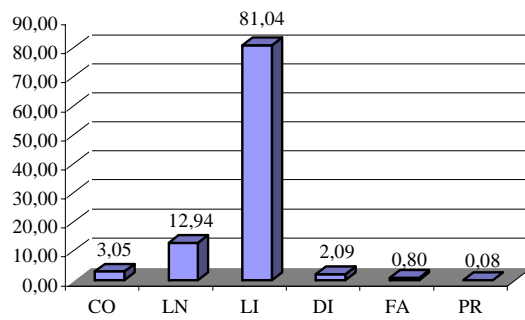
En cambio, la explotación de los cantos rodados se realizaba aprovechando la dimensión mayor del guijarro como eje de percusión. En primer lugar se habría extraído una lasca cuya cara dorsal estaría cubierta totalmente de corteza y sucesivamente se continuaría con el descortezamiento del nódulo hasta obtener soportes con filos utilizables. Una segunda opción consistía en la fractura de la sección transversal del guijarro y la posterior reducción utilizando sus caras aplanadas como superficies de percusión naturales (ver gráfico 4.13).

En todos los casos la percusión se realizaba sobre superficies preferentemente lisas de naturaleza artificial o cortical. La observación de los talones de los restos de talla y de los instrumentos ha permitido constatar el predominio marcado de talones lisos artificiales, que superan en cada una de las capas el 80% de los talones identificados. En D y en E se

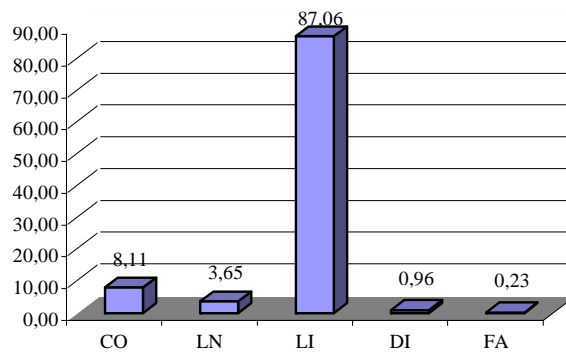
destacan en segundo término el grupo de los corticales, con el 15,99% y el 11,76% respectivamente, habiendo una proporción escasa de diedros y facetados. En F superior por el contrario, los talones naturales apenas alcanzan el 2,32% de la muestra y son superados por los talones diedros con un 3,09%.

El análisis de la inclinación del talón sobre la cara ventral ha permitido constatar un predominio de ángulos rectos; estas observaciones indican que la dirección de la fuerza aplicada fue perpendicular al eje de percusión.

A)



B)



C)

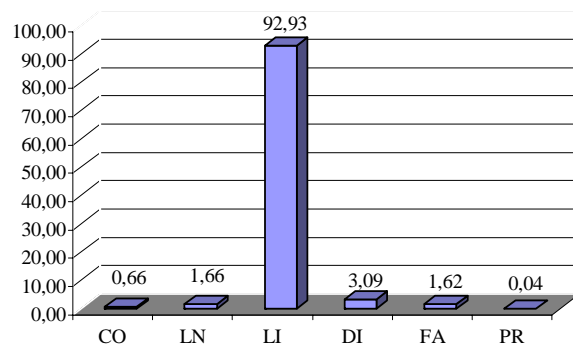


Gráfico N° 4.15: Talones de restos de talla e instrumentos del Segundo Componente de Túnel I. A) capa D; B) capa E; C) capa F superior.

Referencias: CO: cortical (corteza en el talón y en la cara dorsal); LN: liso natural (corteza sólo en el talón; LI: liso; DI: diedro; FA: facetado; PR: preparado

El resultado de esta gestión inicial de los núcleos fue la producción de soportes indiferenciados o no estandarizados compuestos principalmente por lascas, seguidas por las lascas laminares y en menor proporción por lascas nodulares.

Un aspecto que queríamos determinar era si los procedimientos de manufactura eran idénticos para cada uno de los materiales explotados o si existían operaciones técnicas diferentes. Para ello se exploró la relación entre:

- tipos de talones y materias primas;
- forma base y materia prima;
- orientación de los negativos de lascado y materia prima.

En lo que respecta a la primera relación hemos observado un predominio de talones lisos y corticales entre las riolitas mientras que se destacan los puntiformes, facetados, diedros y lineales entre las cineritas. La prueba del X^2 realizada a fin de establecer si existen relaciones significativas entre los tipos de talones y las materias primas explotadas permitió rechazar la hipótesis nula con un 99% de confianza ($X^2 = 1179,48$; $df = 5$; $p < 0,01$). Sin embargo, estas diferencias no serían el resultado de la aplicación de modalidades técnicas diferentes sino que obedecería a la forma de ingreso específica de cada uno de esos materiales y las actividades de formatización realizadas en el sitio, tal como hemos visto en el acápite previo.

Lo mismo ocurre con la relación entre las forma base y las materias primas. Si consideramos los restos de talla hemos constatado que en las capas E y F superior existe una tendencia hacia la obtención de láminas en cinerita mientras que en las riolitas hay un predominio notable de las lascas (tabla 4.15); en la capa D, por el contrario, ambos tipos de formas base se distribuyen de manera proporcional entre las dos materias primas. La prueba del X^2 corrobora esta relación en tanto permitió rechazar la hipótesis nula que presumía una distribución homogénea de lascas y láminas entre cineritas y riolitas. Estas diferencias, sin embargo, serían producto de un predominio en las capas más antiguas de actividades de formatización de filos de cinerita mediante la aplicación de retoque por presión, en tanto que las láminas se distribuyen entre los tamaños chico o muy chico. Aunque también en el caso de los instrumentos se verifica una tendencia hacia la obtención de soportes laminares en cineritas ($X^2 = 4,76$; $df = 1$; $p < 0,05$).

| Capas | D | | E | | F SUP | |
|------------------|------|-------|------|-------|-------|-------|
| | N | % | N | % | N | % |
| Lascas | 2790 | 94,96 | 5187 | 93,34 | 4388 | 95,79 |
| Láminas | 69 | 2,35 | 351 | 6,32 | 188 | 4,10 |
| Lascas nodulares | 77 | 2,62 | 19 | 0,34 | 5 | 0,11 |
| No diferenciadas | 2 | 0,07 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Total | 2938 | 100 | 5557 | 100 | 4581 | 100 |

b) Instrumentos

| Capas | D | | E | | F SUP | |
|------------------|-----|-------|-----|-------|-------|-------|
| | N | % | N | % | N | % |
| Lascas | 255 | 85,57 | 195 | 87,05 | 18 | 72,00 |
| Láminas | 26 | 8,72 | 18 | 8,04 | 4 | 16,00 |
| Lascas nodulares | 2 | 0,67 | 2 | 0,89 | | 0,00 |
| No diferenciada | 15 | 5,03 | 9 | 4,02 | 3 | 12,00 |
| Total | 298 | 100 | 224 | 100 | 25 | 100 |

c) Restos de talla

| Capas | D | | E | | F sup. | | Total |
|----------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|-------|
| | Láminas | Lascas | Láminas | Lascas | Láminas | Lascas | |
| Cinerita | 9 | 206 | 307 | 2536 | 157 | 3157 | 6372 |
| Riolita | 54 | 2431 | 41 | 2417 | 31 | 1165 | 6139 |
| Otras | 6 | 153 | 3 | 32 | | 66 | 260 |
| Total | 69 | 2790 | 351 | 4985 | 188 | 4388 | 12771 |

d) Instrumentos

| Materias primas | D | | E | | F SUP | | Total |
|-----------------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|-------|
| | Láminas | Lascas | Láminas | Lascas | Láminas | Lascas | |
| Cinerita | 8 | 64 | 9 | 72 | 4 | 9 | 166 |
| Riolita | 13 | 165 | 6 | 112 | 0 | 6 | 302 |
| Otras | 5 | 27 | 4 | 10 | 1 | 2 | 49 |
| Total | 26 | 256 | 19 | 194 | 5 | 17 | 517 |

Tabla 4.14. Distribución de formas base por capa (a y b) y materia prima (b y c)

| | X ² | Df | P |
|-------|----------------|----|--------|
| F SUP | 10,13 | 1 | 0,0015 |
| E | 180,05 | 1 | 0,0000 |
| D | 3,52 | 1 | 0,0607 |

* Valor crítico : 0,01

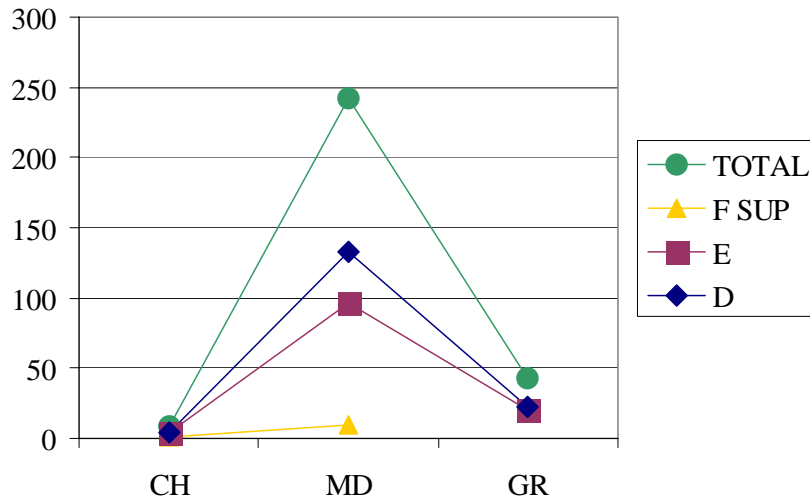
Tabla 4.15. Relación entre forma base y materia prima en el Segundo Componente de Túnel I

Las lascas obtenidas mediante esta cadena fueron utilizadas directamente o transformadas en diferentes utensilios. La observación de las variables morfométricas (gráfico 4.16) permite establecer la existencia de un aprovechamiento selectivo de soportes medianos y de sección transversal fina (56,95%) para la formatización de instrumentos. Asimismo, se observa en las tablas que el porcentaje de láminas utilizadas como formas-base para instrumentos alcanza un mayor porcentaje que en los restos de talla lo cual sugiere que era menor el porcentaje de láminas descartadas. Más aún, la cantidad de láminas potencialmente utilizables descartadas (determinadas a partir de la comparación con el tamaño de los instrumentos) es bajísima en la capa E; en D por el contrario es mayor (ver tabla 4.16). Esta tendencia se constata también si se considera al conjunto completo de los desechos. Entre ellos son muy escasas las piezas que podrían haberse utilizado como formas-base; aún cuando muchas son de tamaño mediano presentan irregularidades tales como filos muy abruptos o muy sinuosos que impiden su aprovechamiento como formatización

| | F SUP | | E | | D | |
|----------------------------|-------|-------|-----|------|----|-------|
| | N | % | N | % | N | % |
| Láminas | 188 | 100 | 351 | 100 | 69 | 100 |
| Potencialmente utilizables | 72 | 38,30 | 33 | 9,40 | 58 | 84,06 |

Tabla 4.16. Distribución de láminas potencialmente utilizables por capa

a)



b)

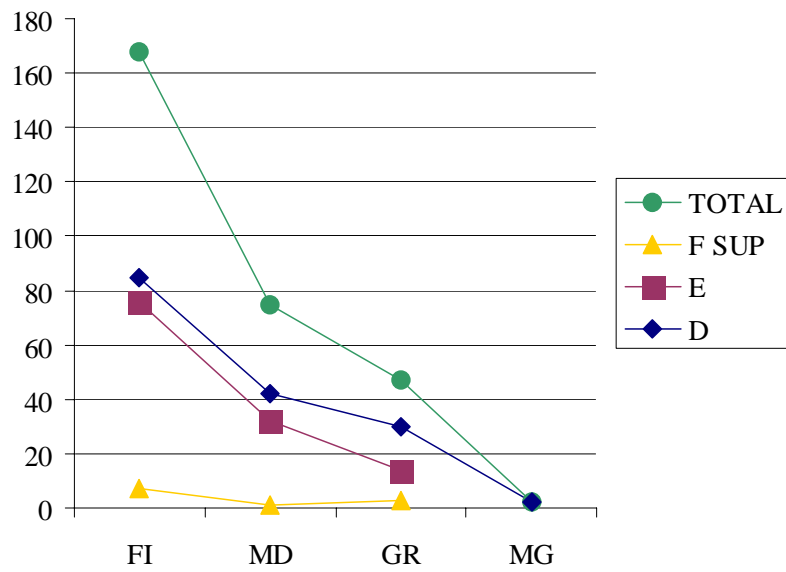


Gráfico N° 4.16. Características dimensionales de los instrumentos del Segundo Componente de Túnel I.

A) Tamaño; B) Categoría de la sección transversal

Referencias: CH: chico; MD: mediano; GR: grande; FI: fina; MG: muy grande.

La formatización de los fillos se realizó mediante el retoque de uno o más bordes del soporte. En un 97,10% de los casos (N=468) el retoque se distribuye de manera continua

sobre el borde, mientras que en el 2,90 % restante se distribuye en forma discontinua y sumaria (con un N=7 en cada uno de los casos).

En lo que respecta a la profundidad del retoque hay un predominio de los retoques marginales (50,63%), seguidos por los ultramarginales (46,06%) y los profundos (2,49%); sólo un 0,83 % presenta la combinación de retoques marginales y profundos.

La medición de la anchura del retoque sobre el borde permite establecer un predominio de los retoques que miden entre 3 y 6 mm (63,49%) seguidos por los que miden menos de 2 mm (15,77%), los que superan los 16 mm (6,02%)y los que miden entre 7 y 15 mm (4,15%); el 9,75% de los filos presenta retoques medianos y chicos. En cuanto a la forma del retoque, es decir la relación largo/ancho entre los negativos se destacan los medianos (65,15%) seguidos por los cortos (15,35%), largos (4,15%) y laminares (3,32%).

La observación de la concavidad del retoque, permite verificar la preponderancia de retoques cóncavos (75,93%) seguidos por los chatos (21,37%).

En cuanto al tipo de retoque, se destacan los escamosos irregulares (40,66%) seguidos por los semicirculares irregulares (32,37%), los escalonados (13,49%), los subparalelos (8,30%), los semicirculares regulares (1,69%), los escamosos regulares (1,24%) y los paralelos (1,04%).

Del mismo modo que con la extracción de soportes, un aspecto importante de esta problemática fue indagar si las operaciones de formatización del filo presentaban diferencias entre las metamorfitas (cineritas y riolitas), por lo cual se analizó la relación entre las características del retoque y ambos tipos de materias primas. Los resultados permitieron establecer que la anchura sobre el borde, la forma y el tipo de retoque no se distribuyen de manera homogénea entre las metamorfitas, tal como puede verse en la tabla 4.17. En las cineritas hay tendencia a la formatización de retoques chicos, largos o laminares y paralelos mientras que en las riolitas la tendencia se inclina hacia los retoques grandes cortos y escamosos. Por el contrario la concavidad y la profundidad del retoque se reparten de modo uniforme entre ambos materiales.

| Relación analizada | Resultado |
|---|--|
| 1) Relación entre anchura del retoque y materia prima | Permitió rechazar la hipótesis nula ($X^2 = 13,92$; $df = 4$; $p < 0,01$) |
| 2) Relación entre forma del retoque y materia prima | Permitió rechazar la hipótesis nula ($X^2 = 13,13$; $df = 5$; $p < 0,05$) |
| 3) Relación entre concavidad del retoque y materia prima | No permitió rechazar la hipótesis nula ($X^2 = 2,39$; $df = 2$; $p < 0,10$) |
| 4) Relación entre profundidad del retoque y materia prima | No permitió rechazar la hipótesis nula ($X^2 = 0,97$; $df = 3$; $p < 0,10$) |
| 5) Relación entre tipo de retoque y materia prima | Permitió rechazar la hipótesis nula ($X^2 = 11,08$; $df = 3$; $p < 0,05$) |

Tabla 4.17. Relación entre materias primas y características del retoque.

La presencia de preformas y raederas bifaciales (ver mas adelante) indican el desarrollo de la técnica de reducción bifacial. No obstante, entre los desechos no se han identificados lascas características de este tipo de reducción (Nami 1991). El escaso número de piezas (N= 6) explicaría esta ausencia. Son piezas espesas que debido a accidentes de talla o por la morfología del material (presencia de fisuras internas) fueron abandonadas antes de completar la manufactura. De acuerdo a su morfología es posible que estuvieran destinadas a la confección de raederas

En síntesis, estos datos indican que, si bien hay una variabilidad en los distintos productos, la cadena operativa que dio origen a los instrumentos del grupo III estaba orientada en la mayoría de los casos hacia la obtención de soportes indiferenciados a partir de la percusión directa de clastos angulosos y en menor medida de cantos rodados. Los núcleos se configuraban a partir de la selección de superficies de morfología achatada a partir de las cuales se extraían el mayor número de lascas posibles a fin de lograr un aprovechamiento más rentable de la materia prima. De los productos obtenidos se eligieron mayoritariamente -para su utilización directa o para su transformación mediante retoques- los de tamaño mediano y sección transversal fina. Hay un predominio de retoques marginales, medianos y cóncavos, de tipo escamoso irregular. Esta cadena se aplicó a las distintos tipos de rocas siguiendo los mismos procedimientos técnicos: sólo se aprovechó la ductilidad relativa de las cineritas para la realización de retoques chicos y laminares. La aplicación de la técnica de reducción bifacial fue muy reducida.

4.6. DISEÑO DEL INSTRUMENTAL LÍTICO

La gestión diferencial de los soportes dio como resultado diferentes morfologías instrumentales cuyas características internas se analizan en los siguientes párrafos de acuerdo a su importancia cuantitativa.

a) Raederas

Las raederas constituyen, como vimos, los instrumentos retocados predominantes en el Segundo Componente de Túnel I. De acuerdo a la definición de Orquera y Piana (1986) son utensilios con borde activo formado por retoques intencionales y continuos, marginales o ultramarginales que forman filos largos de línea entera o entera irregular con ángulos de bisel variables. Esta definición simplifica la de Bordes (1961) difiere de la de Aschero (1975/83) en lo que respecta al ángulo del bisel. Para ese autor las raederas exhiben filos con ángulos superiores a 50 grados; los utensilios que comparten esas mismas características pero con biseles más agudos se agrupan en la categoría de “cuchillos”. Sin embargo, coincidimos con la expresada por los primeros autores:

- a) por prioridad nomenclatoria. El término “cuchillo” nació en la arqueología francesa como sinónimo de “hoja”. En 1864 Lartet y Christy admitieron la existencia de retoques, pero en 1881 Mortillet lo rechazó: *“se debe dar el nombre de cuchillo sólo a las hojas que conservan intacto el filo de lascado... toda hoja retocada deviene otro instrumento y debe perder su nombre de cuchillo”* (Brezillon 1968:198)
- b) porque las operaciones de reactivación de un filo retocado necesariamente conllevan a un aumento del ángulo del bisel, lo que no necesariamente implica el cambio de una categoría morfo-técnica a otra (por ejemplo de cuchillo a raedera). (Orquera com. pers.)
- c) porque como señaló Mansur (1983a) el ángulo de ataque o trabajo del filo es más importante para la ejecución de la tarea que el ángulo del bisel; una leve rotación de la mano permite compensar el ángulo del filo.

Las raederas fueron obtenidas mediante el desarrollo de las cadenas operativas expuestas en el acápite 4.5.2. En primer lugar se destacan las raederas formatizadas sobre lascas, lascas laminares y en menor frecuencia lascas nodulares que alcanzan un total de 297. Para ello se utilizaron preferentemente lascas internas (87,54%; N=260), pero también fueron utilizadas lascas corticales o con remanentes de corteza (12,46%; N=37).

En segundo lugar, se encuentran las raederas manufacturadas mediante la formatización directa de guijarros, clastos y lajas. En D identificamos 5 raederas: 1 ejemplar doble formatizado sobre un clasto de riolita, 1 cóncavo manufacturado sobre un guijarro de vulcanita, 1 convexo y 1 recto sobre lajas de cinerita y 1 fragmento sobre laja de riolita. En la E fueron halladas una raedera recta sobre una laja de cinerita y una raedera convexa sobre laja de riolita. A pesar de estar confeccionadas a partir de formas base diferentes, las características morfotécnicas y dimensionales de estas piezas son similares a los utensilios sobre lascas. Por lo tanto, es posible que se trate de un aprovechamiento oportunístico de soportes naturales cuyas características morfométricas se ajustan a los requerimientos técnicos y de diseño buscados para la manufactura de instrumentos.

Tanto en el caso de las raederas sobre lascas como en de las raederas sobre nódulos se seleccionaron mayoritariamente los filos más largos de las piezas para el retoque, fuesen laterales o transversales al eje de lascado.

Por último una tercera secuencia operativa estaba destinada a la obtención de raederas bifaciales mediante la reducción bifacial posiblemente de soportes indiferenciados. Sólo tres raederas (0,90%) fueron manufacturadas mediante este procedimiento, las que se distribuyen en cada una de las capas que conforman el Segundo Componente.

Ahora bien, dentro de este conjunto instrumental se detectó una variabilidad de diseño notable en lo que concierne a:

- a) las características dimensionales;
- b) la cantidad de filos formatizados o con esquirramientos por pieza;
- c) la forma del filo formatizado.

El examen de las características dimensionales indica, en una aproximación preliminar, una variación notablemente marcada de los valores registrados en cada una de los aspectos analizados. Sin embargo, una lectura atenta de los datos muestra la existencia de una serie de criterios morfométricos que subyacen a las elecciones vinculadas con la selección de los soportes. Tal como se observa la siguiente tabla, hubo una selección predominante de soportes en los que el largo o el ancho supera los 40 mm. El aprovechamiento de formas-base cortas y anchas con un filo transversal largo -que se adecua perfectamente a la confección de raederas- se vincula con las características litológicas de las materias primas. Es por ello que las medidas de tendencia central y dispersión (ver tabla 4.18) exhiben valores relativamente similares en cuanto al largo y al ancho de las piezas y variaciones marcadas en el módulo largo / ancho. La media del largo

de los filos activos es de 59,4 mm con valores extremos entre 20 y 125 mm. El espesor de las piezas también es sumamente variable, con valores que oscilan entre los 3 mm y los 24 mm con módulos ancho/espesor muy disímiles.

| Estadística Descriptiva | Largo | Ancho | Espesor | Módulo Largo/Ancho | Módulo Ancho/Espesor |
|----------------------------------|--------------|--------------|----------------|---------------------------|-----------------------------|
| N | 173 | 173 | 173 | 173 | 173 |
| Media | 62,0 | 51,0 | 11,6 | 1,3 | 4,9 |
| Mediana | 60,0 | 51,0 | 11,0 | 1,28 | 4,3 |
| Varianza | 358,7 | 256,9 | 20,8 | 0,4 | 5,0 |
| Desviación Estándar | 18,9 | 16,0 | 4,6 | 0,6 | 2,2 |
| Valor mínimo | 26,0 | 19,0 | 3,0 | 0,5 | 1,7 |
| Valor máximo | 113,0 | 106,0 | 24,0 | 3,1 | 14,7 |
| Coefficiente de variación | 30,5% | 31,4% | 39,3% | 45,4% | 45,3% |

| Estadística Descriptiva | Largo del filo | Ángulos de bisel |
|----------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| N | 280 | 398 |
| Media | 59,4 | 51,3593 |
| Mediana | 59,5 | 54,0 |
| Varianza | 398,6 | 141,551 |
| Desviación Estándar | 20 | 11,9 |
| Valor mínimo | 20,0 | 24,0 |
| Valor máximo | 125,0 | 82,0 |
| Coefficiente de variación | 33,6% | 23,2% |

Tabla 4.18. Características dimensionales de las raederas del Segundo Componente de Túnel I²⁵

En lo que respecta a los ángulos de filos retocados, como lo indica la siguiente tabla predominan los agudos, seguidos por los abruptos, los muy oblicuos, y los verticales.

| Ángulos del bisel | N | % |
|--------------------------|------------|------------|
| Muy oblicuos | 80 | 20,10 |
| Agudos | 236 | 59,30 |
| Abruptos | 81 | 20,35 |
| Verticales | 1 | 0,25 |
| TOTAL | 398 | 100 |

Tabla 4.19. Ángulos del bisel en raederas del Segundo Componente de Túnel I

Un segundo aspecto del diseño que se destaca dentro de este conjunto instrumental es la cantidad de filos formatizados por pieza y la presencia de filos complementarios. El 81,63% de las raederas presenta filos simples, el 16,57% filos dobles y el 1,81% filos triples. Por otra parte. Además, el 11,07 % (N=30) de las raederas simples presentan en

²⁵ Las diferencias entre el número de casos en cada una de las características dimensionales analizadas se debe a que sólo se consideran el largo, el ancho, el espesor y los módulos de piezas enteras. Lo mismo ocurre con el largo del filo.

combinación fillos con esquiramientos y otras dos (0,74%) presentan fillos complementarios formatizados mediante retoque sumario.

| | F sup. | E/F | E | D/E | D | REM | TOTAL |
|-------------------------------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| Raederas simples | 8 | 1 | 100 | | 130 | | 239 |
| Raederas dobles | 3 | | 22 | 1 | 29 | | 54 |
| Raederas triples | 1 | | 1 | | 4 | | 6 |
| Raederas combinadas + 1 esfn | | | 10 | | 18 | | 28 |
| Raederas combinadas + 2 esfn | | | | | 1 | 1 | 2 |
| Raederas combinadas + RS | | | | | 2 | | 2 |
| TOTAL | 8 | 1 | 132 | 1 | 180 | 1 | 323 |
| PORCENTAJE | 2,48 | 0,31 | 40,56 | 0,31 | 56,04 | 0,31 | 100 |

Tabla 4.20. Variedades de raederas del Segundo Componente de Túnel I

Referencias: esfn: esquiramientos sobre filo natural; RS: retoque sumario

Se exploraron una serie de hipótesis sobre las causas de esta variación. La primera trató de investigar la aplicabilidad del modelo que H. Dibble desarrolló para la interpretación de la variedad morfológica de las raederas musterienses en el que proponía que los diferentes tipos (simple, dobles, triples) son resultado del retoque repetido del soporte y por lo tanto refleja distintas etapas de reducción (Dibble 1987). Para contrastar este modelo Dibble estableció una serie de relaciones entre la morfología y las características dimensionales de las formas base e identificó dos secuencias de reducción: a) una de ellas consiste en el retoque de fillos adicionales que dan como resultado en una primera etapa raederas dobles y en una segunda raederas convergentes; b) la segunda incluía el retoque repetido de un filo simple lateral hasta producir uno transversal.

Con el objeto de evaluar si la variabilidad morfológica del conjunto de Túnel I responde a dicho modelo, realizamos un análisis comparativo entre las variables métricas de las diferentes categorías de raederas.

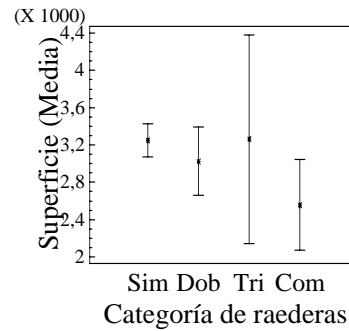
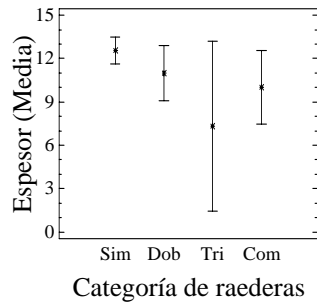
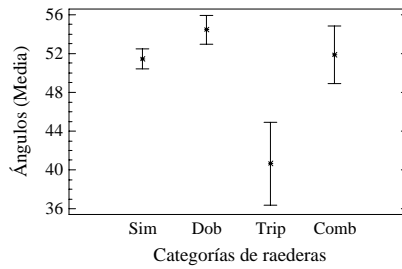
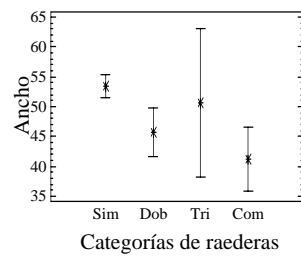
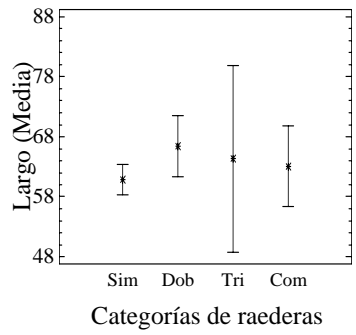


Gráfico 4.17. Valores medios de las características dimensionales de raederas simples, dobles, triples y combinadas

La aplicación del análisis de la varianza o ANOVA a fin de determinar si existen diferencias significativas entre los valores medios de las características dimensionales en raederas simples, dobles, triples y raederas combinadas con filos naturales complementarios no permitió rechazar la hipótesis en el caso del largo, espesor y superficie de la pieza (ver gráfico 4.17). La única diferencia significativa la encontramos en el ancho de las piezas; en este caso las diferencias significativas están entre las simples y dobles por un lado y entre las simples y las combinadas por otro. Este resultado en principio corroboraría la propuesta de Dibble. Sin embargo, las raederas triples que deberían ser las más angostas no presentan diferencias significativas con las simples. Probablemente estas diferencias se vinculen a las dimensiones originales de los soportes dado no hay diferencias entre las superficies de las distintas categorías. Por lo tanto examiné si lascas y láminas presentan una distribución diferente de acuerdo a las distintas categorías de raederas. Los resultados permitieron rechazar la hipótesis nula ($\chi^2 = 7,97$; $df = 1$; $p = > 0,01$) con lo que he detectado una preferencia en la selección de lascas laminares para la manufactura de utensilios dobles o compuestos con un 99 % de confianza.

En el caso del ángulo del filo también encontramos diferencias significativas entre las raederas simples, dobles y raederas combinadas, frente a, las raederas triples. Pero tal como puede verse en el gráfico 4.17 las raederas triples presentan valores más bajos, que corresponden a ángulos muy oblicuos y agudos, lo cual contradice el modelo de Dibble. Por lo cual quizás esta diferencia obedezca fundamentalmente a la baja frecuencia de raederas triples.

El análisis comparativo reveló que las expectativas enunciadas en el modelo propuesto por Dibble no se cumplen en el caso de las raederas del Segundo Componente de Túnel I. Por consiguiente las diversas categorías observadas no son el resultado de diferentes etapas de reducción: no es posible afirmar que las raederas dobles tengan dimensiones menores que las simples y que por lo tanto hayan sufrido una mayor disminución en su tamaño a causa de la intensificación del retoque.

Una segunda posibilidad es que esa variación respondiese a un cambio del diseño a lo largo de los 1600 años de duración del Segundo Componente. Por lo tanto indagamos si existía reparto desigual de dichas categorías entre los distintos momentos de ocupación del sitio. De haber sido positivos los resultados, habría sido necesario generar hipótesis que pudieran explicar las causas de tales diferencias. Las pruebas realizadas demostraron, en

cambio, que aquellas categorías se distribuyen de manera homogénea entre las distintas capas analizadas ($\chi^2=0,02$; $df=1$; $p: > 0,10$).

Una tercera hipótesis consistió en evaluar si las diferentes categorías de raederas o la cantidad de filos formatizados fueron el resultado de alguna estrategia de aprovechamiento diferencial de la materia prima. Las pruebas de X^2 efectuadas no permitieron rechazar la hipótesis nula ($\chi^2=0,10$; $df=1$; $p: > 0,01$) con un 99% de confianza. Es decir, la formatización de raederas simples o dobles fue independiente de la materia prima del soporte.

En lo que respecta a la conformación del filo, se identificaron formas convexas, rectas, cóncavas, de borde sinuoso y alternantes. En el caso de los ejemplares dobles y triples los bordes activos son mayoritariamente opuestos, aunque también se identificaron bordes convergentes y alternos (tabla 4.22). Uno de los interrogantes que surgieron a partir de este estudio fue cuál era la causa de la producción de raederas dobles con bordes alternos. El análisis de este grupo ha permitido constatar que su formatización obedece a razones mecánicas. En todos estos soportes la sección transversal de uno de los filos, presenta una inflexión orientada hacia la cara dorsal. La elección de una superficie plana de percusión para efectuar la formatización del filo condicionó la posición del retoque. Por lo tanto, la manufactura de este tipo de raederas puede considerarse como una estrategia de aprovechamiento de soportes cuyos filos presentan irregularidades en alguna de sus caras.

| Forma del borde activo | Tipo de raederas | | | Total |
|------------------------|------------------|-------------------|------------------|-------|
| | Simple | Simple combinadas | Dobles y triples | |
| Convexo | 172 | 23 | 75 | 270 |
| Cóncavo | 10 | | 9 | 19 |
| Recto | 43 | 8 | 39 | 90 |
| Sinuoso | 5 | 1 | 2 | 8 |
| Alternante | 1 | | | 1 |
| No determinable | 8 | | 3 | 11 |
| TOTAL | 239 | 32 | 128 | 399 |

Tabla 4.21. Forma del borde de las raederas del Segundo Componente de Túnel I

| Relación entre bordes activos | |
|--|---|
| Dobles Opuestos = 47 Alternas = 3 Convergentes = 3 Bifacial: 1 | Triples Múltiple = 3 Alternas = 1 Bifacial = 1 |

Tabla 4.22. Relación entre los bordes activos en raederas dobles y triples del Segundo Componente de Túnel

I

b) Lascas con filos naturales con esquirramientos

Este conjunto comprende los utensilios que sobre porciones potencialmente activas no retocadas de manera intencional presentan un desgaste continuo y regular atribuible a atrición (Orquera y Piana 1986). En el Segundo Componente de Túnel I fueron encontradas 183 piezas con esas características, de las cuales 3 pueden ser calificadas como cuchillos de dorso natural. El análisis de las características tecno-morfológicas de este conjunto muestra similitudes con respecto a los valores obtenidos a partir del examen de las raederas.

En la mayor parte de los utensilios los esquirramientos se distribuyen sobre uno o más filos largos del soporte. En un 95,08% de las piezas los esquirramientos se presentan sobre sólo un filo, en el 4,37% se reparten sobre dos filos y en el 0,55% se extienden en tres de los filos del instrumento. En cuanto a las formas base hay un predominio de lascas, seguidas por láminas y lajas.

Las variables morfométricas demuestran el aprovechamiento tanto de soportes laminares y anchos que presentaran filos predominantemente mayores a 40 mm. En cuanto a los ángulos del bisel observamos que predominan los muy oblicuos con el 72,02% de los casos, seguidos por los agudos con el 25,39% y los abruptos con el 2,59%.

| Estadística Descriptiva | Largo | Ancho | Espesor | Módulo Largo/Ancho | Módulo Ancho/Espesor |
|---------------------------|-------|-------|---------|--------------------|----------------------|
| N | 101 | 101 | 101 | 101 | 101 |
| Media | 52,6 | 46,4 | 10,5 | 1,3 | 4,7 |
| Mediana | 49,0 | 43,0 | 10,0 | 1,16 | 4,47 |
| Varianza | 390,1 | 396,6 | 19,3 | 0,49 | 3,5 |
| Desviación Estándar | 19,7 | 19,9 | 4,39 | 0,7 | 1,8 |
| Valor mínimo | 22,0 | 14,0 | 4,0 | 0,32 | 1,63 |
| Valor máximo | 113,0 | 108,0 | 29,0 | 4,29 | 11,0 |
| Coefficiente de variación | 37,5% | 42,9% | 41,7% | 53,2% | 39,8% |

| Estadística Descriptiva | Largo del filo | Ángulos de bisel |
|---------------------------|----------------|------------------|
| N | 152 | 195 |
| Media | 47,1 | 35,45 |
| Mediana | 45,0 | 32,0 |
| Varianza | 362,2 | 117,0 |
| Desviación Estándar | 19,03 | 10,8 |
| Valor mínimo | 16,0 | 21,0 |
| Valor máximo | 126,0 | 70,0 |
| Coefficiente de variación | 40,4% | 30,5% |

Tabla 4.23. Características dimensionales de lascas con filos naturales con esquirlamientos del Segundo Componente de Túnel I

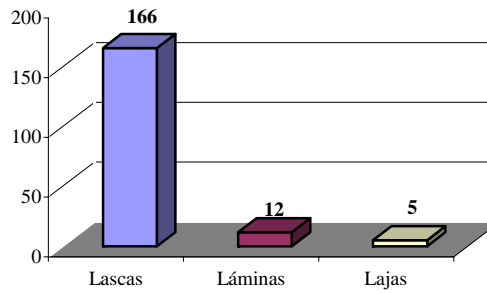


Gráfico 4.18. Frecuencias absolutas de formas-base en lascas con filos naturales

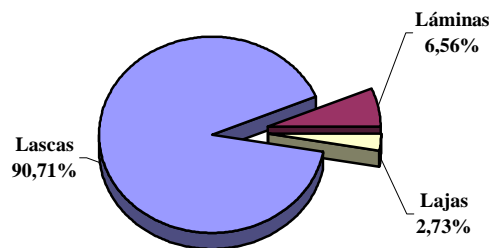


Gráfico 4.19. Frecuencias relativas de formas-base en lascas con filos naturales

c) Raspadores

En lo que respecta a los raspadores se distinguieron dos categorías morfotécnicas:

- *raspadores largos*: 45,16% (N=14), confeccionados sobre lascas alargadas o láminas, aprovechando su tendencia hacia bordes laterales rectos o suavemente convexos, paralelos o subparalelos;
- *raspadores no estandarizados*: 54,84% (N=17), confeccionados sobre formas base cuyo perímetro y sus relaciones largo – ancho – espesor son muy variables.

Ambas categorías se distribuyen de manera proporcional en cada una de las unidades analizadas.

Entre los raspadores no estandarizados, 14 presentan filos simples y 3 presentan sobre su bordes laterales filos asociados complementarios retocados en forma de raedera; en 2 casos esto afecta a uno solo de los filos mientras que en un caso los filos de raedera ocupan ambos filos. Por el contrario, en el caso de los raspadores laminares, un total de 12 presentan filos combinados y en un solo caso es de un raspador simple. En la siguiente tabla pueden observarse los diferentes casos observados

| Raspadores largos combinados | N |
|--|-----------|
| Con un filo en raedera | 3 |
| Con 2 filos en raedera | 4 |
| Con un filo natural con esquiramientos | 2 |
| Con una raedera + un filo natural con esquiramientos | 3 |
| Total | 12 |

Tabla 4.24. Raspadores largos combinados del Segundo Componente de Túnel I

En los que respecta a las variables dimensionales, hay un predominio de módulos laminares. Los ángulos del bisel son en su mayoría abruptos (68,75%) seguidos por los agudos con un (31,25%).

| Estadística Descriptiva | Largo | Ancho | Espesor | Módulo Largo/Ancho | Módulo Ancho/Espesor |
|---------------------------|---------|---------|---------|--------------------|----------------------|
| N | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| Media | 56,4286 | 35,2381 | 10,7143 | 1,66667 | 3,65905 |
| Mediana | 49,0 | 35,0 | 11,0 | 1,68 | 3,45 |
| Varianza | 364,7 | 79,8 | 16,9 | 0,3 | 2,2 |
| Desviación Estándar | 19,096 | 8,93255 | 4,1127 | 0,588722 | 1,5 |
| Valor mínimo | 27,0 | 21,0 | 5,0 | 0,6 | 1,7 |
| Valor máximo | 92,0 | 56,0 | 20,0 | 2,88 | 9,0 |
| Coefficiente de variación | 33,8% | 25,3% | 38,4% | 35,3% | 40,7% |

| Estadística Descriptiva | Largo del filo | Ángulos de bisel |
|---------------------------|----------------|------------------|
| N | 30 | 32 |
| Media | 28,6 | 64,0 |
| Mediana | 27,5 | 63,5 |
| Varianza | 130,9 | 31,6 |
| Desviación Estándar | 11,4 | 5,6 |
| Valor mínimo | 10,0 | 55,0 |
| Valor máximo | 55,0 | 77,0 |
| Coefficiente de variación | 39,9% | 8,8% |

Tabla 4.25. Características dimensionales de los raspadores del Segundo Componente de Túnel I

d) Otros instrumentos

En el Segundo Componente de Túnel I se ha recuperado una serie de instrumentos, representados cada tipo por solamente uno o dos ejemplares. Se trata de lascas con retoque sumario, cepillos, muescas, denticulados, perforadores, puntas burilantes, puntas de arma y fragmentos de utensilios no diferenciados. La mayor parte de ellos fueron localizados en la capa D.

Se identificaron dos lascas con retoque sumario confeccionadas sobre soportes internos de riolita de tamaño mediano y grande. Fueron recuperadas en las capas D y en E respectivamente. En ambos casos el retoque se extiende de manera restringida sobre el filo más largo de la pieza y pertenece a la variedad escamoso irregular y semi-circular irregular.

El cepillo procedente de la capa D fue manufacturado sobre una lasca grande y muy espesa de cinerita. El retoque es grande, chato y del tipo semicircular irregular. Dentro de la capa D fue recuperado además un denticulado algo fragmentado manufacturado sobre una lasca de desbaste de cinerita. El retoque, de tipo escamoso irregular, es mediano, cóncavo y se extiende de manera marginal sobre uno de los fillos más largos de la pieza.

La muesca simple de la capa E también fue confeccionada sobre una lasca de cinerita. Es de tamaño mediano, con bisel unifacetado asimétrico; el retoque es mediano, continuo, se extiende en forma marginal y es de tipo escamoso irregular.

La punta burilante procedente de la capa D fue formatizada mediante retoque escamoso irregular mediano y cóncavo. Se trata de un utensilio compuesto combinado con una raedera cóncava, manufacturado sobre una lasca de desbaste de riolita fragmentada. Sobre una lámina de lutita fue confeccionado el perforador combinado con dos filos en raedera recuperado en la capa D; La acuminación fue efectuada mediante la pulimentación de dos bordes convergentes. Dos filos complementarios en forma de raedera se extienden de manera ultramarginal sobre lados opuestos; el retoque es laminar y de tipo escamoso regular.

La única punta de arma hallada en el Segundo Componente de Túnel I fue realizada con obsidiana verde posiblemente transportada del seno Otway o de sus alrededores (ver más arriba). Se trata de una punta almadrada con ápice fragmentado, formatizada mediante retoques medianos, largos y laminares. La base no recibió ningún tratamiento especial y presenta forma de arco.

A este componente fue atribuido también un conjunto de piezas cuyo grado de fragmentación impide su asignación a un grupo tecno-morfológico específico. Siete piezas consisten en fragmentos no diferenciados de instrumentos formatizados mediante retoque unifacial; la mayor parte de ellos fueron recuperados en la capa D. En todos los casos podría tratarse de fragmentos de raederas ya que las características del filo y el retoque son compatibles con los de dicha categoría tecno-morfológica. Otros 5 fragmentos de instrumentos exhiben retoque bifacial sobre uno o más de sus filos; 4 proceden de la capa D y uno de F superior

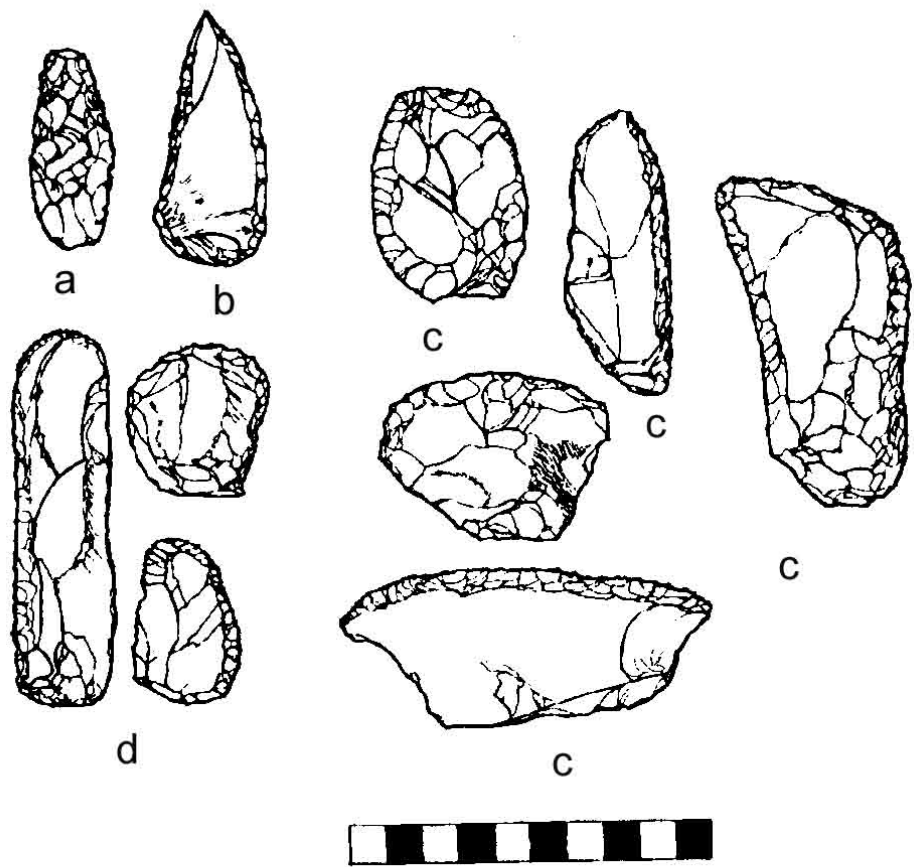


Gráfico 4.20. Instrumental del Segundo Componente de Túnel I

Referencias: a: Punta de arma; b: Perforador; c: Raederas; d: Raspadores

Dibujos Diana Alonso

4.7. ANÁLISIS FUNCIONAL DE BASE MICROSCÓPICA: PROCESOS DE CONSUMO DE MATERIALES LÍTICOS

Los objetivos del análisis funcional de base microscópica fueron

- * establecer sobre qué material trabajó cada instrumento y la intensidad de uso de cada uno;
- * identificar qué movimiento desarrolló durante su empleo;
- * definir cuál era el estado de los materiales trabajados;
- * determinar la presencia o no de aditivos durante el trabajo, y
- * distinguir el grado de incidencia de alteraciones post-depositacionales en cada conjunto y para cada materia prima.

Con esos objetivos el análisis se realizó sobre la totalidad de instrumentos retocados del Segundo Componente incluyendo sus filos complementarios. También se analizó el conjunto de lascas (N= 183) que presentaban sobre porciones potencialmente activas un desgaste continuo y regular atribuible a atrición. Asimismo fueron analizadas las preformas y sus fragmentos con el fin de establecer si se trataban de restos de talla que fueron descartados sin utilización previa. Los objetivos del análisis fueron:

En total fueron observados 572 piezas que incluyen 711 filos y una superficie lítica.

Dentro de este conjunto se pudo constatar que:

- a. 60 filos no fueron utilizados (8,29 %): presentaban filos frescos sin rastros de uso,
- b. 461 presentan rastros de uso discernible con diferente grado de desarrollo (64,7%);
- c. en 193 casos no pudo determinarse el uso al que fueron aplicados (27%).

| Artefactos | D | | | D/E | | E | | | E/F SUP | | F SUP | | | REM | | Totales |
|----------------|-----------|------------|------------|----------|----------|-----------|-----------|------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|------------|
| | su | nd | dif | dif | nd | su | nd | dif | dif | su | su | nd | dif | dif | nd | |
| Alisador | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Lascas esfn | 25 | 14 | 65 | | | 11 | 6 | 59 | | | | 1 | 4 | 1 | | 186 |
| Cuchillos dn | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | 3 |
| Lascas rs | | | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 2 |
| Raederas | 6 | 72 | 165 | 1 | 1 | 5 | 53 | 113 | 1 | | | 4 | 12 | 2 | 1 | 436 |
| Raspadores | | 12 | 13 | | | | 15 | 10 | | | 1 | 5 | | | | 56 |
| Cepillo | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Muestras | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| Denticulados | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Perforadores | | 3 | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Puntas buril. | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Frag. ut. bi. | 2 | | 3 | | | | | | | | | | 1 | | | 6 |
| Frag. no id. | 1 | 1 | 3 | | | 1 | 1 | | | 1 | | | | | | 8 |
| Preformas | 1 | | | | | 2 | | | | 1 | | | 1 | | | 5 |
| Frag de pref. | | | | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| TOTALES | 35 | 104 | 253 | 1 | 1 | 21 | 76 | 185 | 1 | 2 | 2 | 10 | 18 | 3 | 1 | 712 |

Tabla 4.26. Determinación funcional de los instrumentos líticos del Segundo Componente de Túnel I²⁶.

Referencias: Lascas esfn: lascas con esquilamientos sobre filos naturales; Cuchillos dn: cuchillos con dorso natural; Lascas rs: lascas con retoque sumario; Puntas buril.: puntas burilantes; Frag. ut. bi: fragmento de utensilio bifacial; Frag. no id.: fragmento no identificado; su: sin uso; dif: uso diferenciado; nd: uso no diferenciado.

Uno de los primeros aspectos que era necesario evaluar era el grado de conservación de macro y microrrastros de utilización en función de las distintas matrices sedimentarias que conforman el Segundo Componente. La expectativa sugería que las piezas recuperadas en el interior del conchal (que proporciona un rápido cubrimiento sin largos períodos de exposición en superficie a agentes abrasivos y ofrece un medio química y atricionalmente poco agresivo), presentarían una mejor conservación de los rastros de uso. Sin embargo, los resultados de la prueba del X^2 no permitieron rechazar la hipótesis

²⁶ Cada categoría de artefactos incluye la sumatoria de los filos que dan denominación al grupo (por ejemplo: “raedera”) y sus filos complementarios.

nula ($\chi^2=0,56$; $df=2$; $p: > 0,10$). Por lo tanto no parece existir una relación significativa entre las características sedimentológicas de las capas y la cantidad de filos con rastros identificables y no diferenciados.

4.7.1. Alteraciones post-depositacionales

La mayoría de las piezas del Segundo Componente de Túnel I presentan algún tipo de alteración post-depositacional producto de la acción de procesos físicos y químicos. Sin embargo, la conservación general del conjunto es buena. Entre las alteraciones observadas la más común es “el lustre de suelo”. Está presente en la totalidad de los instrumentos líticos. Tiene un brillante, una intensidad pareja y afecta en general a toda la pieza pero es mucho más pronunciado sobre aristas y filos, que adquieren un redondeamiento considerable. El grado de desarrollo de esta alteración, no obstante, es variable dentro de la muestra analizada; en algunos casos es muy leve en tanto en 20 piezas directamente impide la identificación de los rastros de uso. En ellas se observa una fuerte pulimentación que cubre toda la superficie junto con aristas completamente redondeadas y numerosas “playas de abrasión” (Mansur 1986-1990) de aspecto y plano brillante con estrías orientadas en distintas direcciones (Foto 4.1).

En segundo término aparecen pátinas de color blanquecino (Keeley 1980; Mansur y Vila 1993; Clemente 1997) que, observadas en el microscopio, adquieren el carácter de un velo que impide observar claramente la microtopografía del instrumento. Un total de 49 artefactos presentan este tipo de alteración: 26 provienen de la capa D, 22 de E y uno de F superior. En su mayoría de son instrumentos de riolita (N=39), seguidos por los de cinerita (N=7) y pizarra (N=3) (Foto 4.2)

Cinco piezas presentan rastros ocasionados por alteraciones térmicas generadas por el contacto con fuego o calor (Foto 4.3). En 4 de los casos se manifiestan como manchones negros producto de la resina del combustible mientras que uno sólo presenta resquebrajaduras considerables de la superficie y hoyuelos (Pieza N° 1965). El origen de este tipo de alteraciones, no obstante, es de naturaleza post-depositacional; en ningún caso se verificó el tratamiento térmico como modalidad para el mejoramiento de los procedimientos de talla o para el descortezamiento del núcleo. Con menor frecuencia se observaron también puntos brillantes producto del contacto con el conchero y manchas oscuras distribuidas en distintas porciones de la pieza.

4.7.2. Rastros tecnológicos

El análisis funcional del conjunto instrumental del Segundo Componente no permitió detectar rastros de enmangamiento en ninguna de las piezas analizadas. Sólo fueron identificados, sobre el borde de una raedera, rastros correspondientes al contacto de un instrumento óseo. La presencia de esta huella permite corroborar el uso de retocadores de hueso para la formatización de los bordes de algunos de los instrumentos recuperados. Probablemente fueron utilizados para la realización de la técnica de retoque por presión.

4.7.3 Recursos trabajados y actividades realizadas en el sitio

4.7.3.1 Procesamiento de recursos faunísticos

En el conjunto del Segundo Componente se han identificado 257 filos encargados del procesamiento de recursos faunísticos. De ellos 136 (52,92%) fueron destinados al aprovechamiento de sustancias óseas y el 47,08 % (N= 121) a la explotación de partes blandas como cueros, tejidos, carne y tendones.

A) EL TRABAJO DEL HUESO

Diversos instrumentos líticos fueron utilizados para el procesamiento de hueso mediante la realización de diferentes operaciones técnicas. El trabajo de este material, sin embargo, presentó una serie de diferencias internas y problemáticas que se detallan a continuación.

Fueron identificados 19 filos con rastros típicos de acciones longitudinales sobre hueso: 8 son filos retocados en forma de raederas y 11 filos naturales con esquirlamientos. La mayoría de ellos (52,63%, N=10) presenta ángulos muy oblicuos, mientras que los restantes exhiben ángulos agudos (47,37%, N=9). El módulo de espesor predominante es el fino con el 54,55% de los casos (N=6), seguido por el mediano con el 27,27% (N=3) y el grueso con el 18,18% (N=2). En todos los casos fueron seleccionados para el uso los filos más largos de las piezas cuyo valor medio es 52,27 mm (foto 4.5).

Por otra parte, 16 filos que realizaron acciones transversales sobre hueso (foto 4.6). Seis de ellos son filos naturales y los 10 restantes están retocados en forma de raedera. Los micropulidos, en todos los casos, son profundos e invaden la cara de las piezas, lo que sugiere un ángulo de trabajo agudo. Estas operaciones fueron sólo registradas en las capas

D y E. Los ángulos de filo agudos alcanzan el 50% (N=8), seguidos por los muy oblicuos y los abruptos que constituyen el 31,25% (N=5) y 18,75% (N=3) respectivamente. Se seleccionaron mayoritariamente soportes con un módulo de espesor fino (63,64%, N=7), aunque también se han registrado lascas gruesas (27,27%, N=3) y medianas (9,09%, N=1). La media correspondiente al largo del filo alcanza los 60 mm.

Se han detectado también 6 filos que trabajaron sobre sustancias óseas pero en los que no ha sido posible determinar el movimiento realizado.

| Instrumentos | D | | | E | | F sup. | TOTAL |
|----------------------------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | LO | TR | ND | LO | TR | ND | |
| Alisador | 1 | | | | | | 1 |
| Lascas esfn | 5 | 4 | 3 | 5 | 2 | | 19 |
| Raederas | 6 | 7 | 1 | 2 | 2 | 1 | 19 |
| Esfn complementarios de raederas | 1 | 1 | | | | | 2 |
| Fragmento de utensilio bifacial | | | 1 | | | | 1 |
| TOTAL | 13 | 12 | 5 | 7 | 4 | 1 | 42 |

Tabla 4.27. Distribución y tipo de instrumentos con rastros de utilización de trabajo sobre hueso

| Estadística Descriptiva | Ángulos | Largo del filo | Modulo Largo/ancho | Módulo Ancho/espesor |
|----------------------------------|-----------|----------------|--------------------|----------------------|
| N | 19 | 52 | 11 | 11 |
| Media | 38,7 | 52,3 | 1,8 | 4,7 |
| Mediana | 35 | 48,5 | 1,58 | 4,47 |
| Modo | - | - | 1,58 | |
| Varianza | 151,2 | 616,24 | 0,7 | 3,7 |
| Desviación Estándar | 12,3 | 24,8 | 0,8 | 1,9 |
| Valor mínimo | 22 | 15,0 | 0,54 | 2,42 |
| Valor máximo | 59 | 126,0 | 3,09 | 9,2 |
| Coefficiente de variación | 31,8% | 47,5% | 45,01 | 41,1 |

Tabla 4.28. Estadística descriptiva de instrumentos que realizaron acciones de aserrado de hueso

| Estadística Descriptiva | Ángulos | Largo del filo | Modulo Largo/ancho | Módulo Ancho/espesor |
|----------------------------------|-----------|----------------|--------------------|----------------------|
| N | 16 | 13 | 11 | 11 |
| Media | 46,6875 | 65,0 | 1,23364 | 5,49273 |
| Mediana | 46,0 | 70,0 | 1,22 | 5,0 |
| Modo | - | - | - | - |
| Varianza | 157,429 | 589,5 | 0,520905 | 8,62358 |
| Desviación Estándar | 12,5471 | 24,2796 | 0,721738 | 2,93659 |
| Valor mínimo | 27,0 | 30,0 | 0,32 | 1,54 |
| Valor máximo | 69,0 | 99,0 | 2,35 | 9,1 |
| Coefficiente de variación | 26,8746% | 37,3533 | 58,5049% | 53,4633% |

Tabla 4.29. Estadística descriptiva de instrumentos que realizaron acciones transversales sobre hueso

Dentro de este grupo, se destaca la presencia de un alisador/pulidor confeccionado con un guijarro de basalto de contorno cuadrangular; el borde perimetral es redondeado y tiene dos caras aplanadas. En una de ellas presenta dos depresiones cóncavas en forma de

surco en las que se observaron rastros de uso asociados con el trabajo de hueso acompañados con numerosas estrías orientadas siguiendo el eje mayor de las depresiones (foto 4.14).

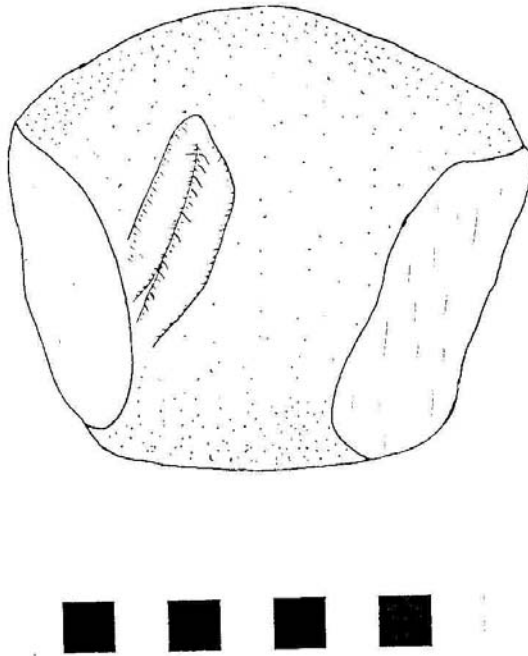


Gráfico 4.21. Alisador recuperado en el Segundo Componente de Túnel I

Durante el transcurso de la observación se identificaron 82 filos que presentaban rastros fuera de lo común (ver por ejemplo capítulo 3). El micropulido se desarrolla algunas veces en forma de placas y otras en forma lineal rodeando a los microesquirlamientos, es, en todos los casos, muy brillante, de aspecto liso y fluido y

presenta estrías incluidas dentro de la capa del micropulido (fotos 4.7 a 4.12). Sus características generales (distribución, brillo, rasgos microtopográficos) no coincidían con los patrones conocidos para metamorfitas que trabajaron sobre diferentes recursos vegetales, animales o minerales. Tampoco fueron identificados en las colecciones experimentales, ni en los artefactos arqueológicos provenientes de Túnel VII (Clemente 1997) o de Shamakush I (Srehnisky 1999). Se los comparó además, con los rastros generados sobre cuarzo hialino y sílex, y no mostraban similitudes. Dos aspectos sumamente interesantes surgieron en una primera aproximación a este conjunto: a) el micropulido se desarrollaba en distintas categorías artefactuales tanto sobre filos naturales como retocados; y b) dichos artefactos se distribuían a lo largo de toda la secuencia de ocupaciones del Segundo Componente, lo cual indicaba la realización de esta actividad en forma recurrente (ver tabla 4.23).

En el caso de las raederas, tales rasgos aparecen sobre ejemplares simples (N=15), dobles (N=5), combinados (N=4) y bifaciales (N=3); en de las dobles, en 3 casos el micropulido está presente sobre ambos filos de la pieza y en las bifaciales se distribuye a lo largo de todo el perímetro del utensilio. Asimismo, en 2 de las raederas combinadas los rastros se presentan también sobre filos naturales complementarios, mientras que en el grupo de las lascas con esquirlamientos en sólo una se observó que los rastros se distribuyen en más de un filo.

En lo que respecta a la distribución, en algunos casos los micropulidos en cuestión se desarrollan a lo largo de todo el filo del artefacto mientras que en otros mantiene una distribución puntual.

| Instrumentos | D | E | F sup | ref | Total |
|---------------------------------------|-----------|-----------|--------------|------------|--------------|
| Lascas ESN | 19 | 20 | 2 | 1 | 42 |
| Lascas con retoque sumario | | 1 | | | 1 |
| Raederas | 22 | 10 | 3 | | 35 |
| ESFN complementario a filo en raedera | 1 | 1 | | | 2 |
| Fragmento de utensilio bifacial | | | 2 | | 2 |
| Total | 42 | 32 | 7 | 1 | 82 |

Tabla 4.30. Distribución y tipo de instrumentos con rastros de utilización atípicos

Mediante la observación con el microscopio metalográfico se determinó, en primera instancia, que ese micropulido era atribuible al trabajo sobre algún material duro y que en todos los casos se habían realizados acciones longitudinales (corte/aserrado). En consecuencia, se decidió realizar un estudio sobre la composición del micropulido

mediante la técnica denominada microanálisis dispersivo en energías de Rayos X (EDAX-DX4) que se realiza con un microscopio electrónico de barrido (MBE)²⁷.

Ese examen reveló que los elementos químicos preponderantes en el micropulido eran el fósforo y el magnesio, tal como se puede observar en los siguientes gráficos (el pico de silíceo se debe a la composición de la roca). Por el contrario, en el interior del artefacto estos elementos no se encontraron. Esto posibilitó de modo indudable determinar que el material trabajado fue hueso. Aún desconocemos, sin embargo, las causas de la formación de este micropulido atípico.

²⁷ Estas observaciones fueron realizadas en el Centro Atómico Constituyentes de la Comisión Nacional de Energía Atómica y contamos con la colaboración de la Dra. en Física Patricia Bozzano.

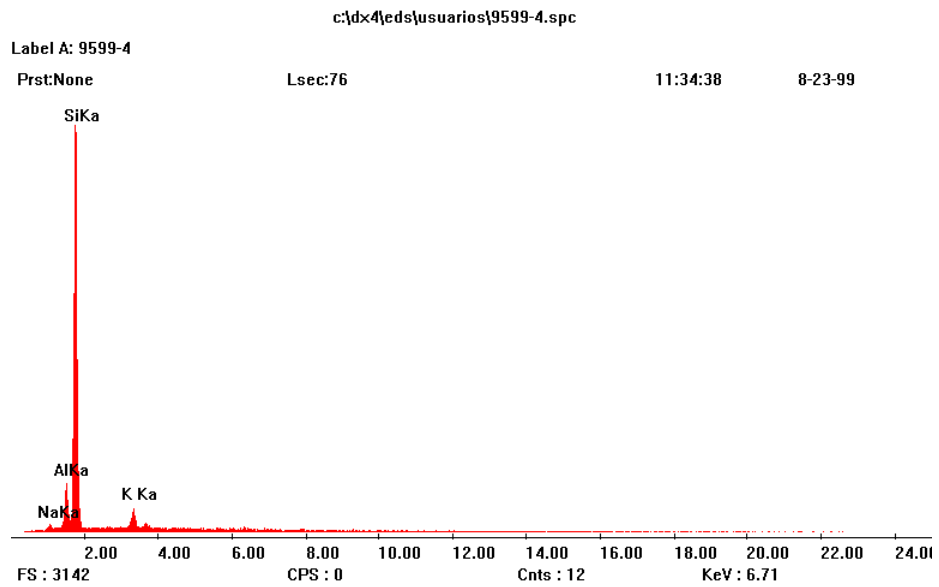
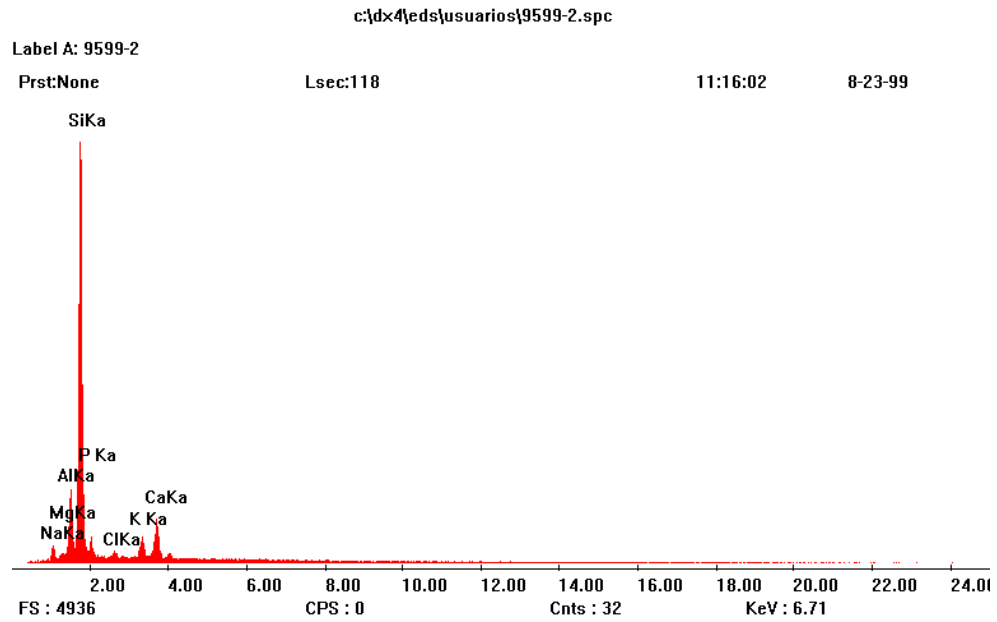


Gráfico 4.22. Análisis de la composición del micropulido mediante EDAX

Arriba: análisis sobre el micropulido

Abajo: análisis sobre el interior de la pieza (nótese la ausencia de fósforo y magnesio)

Las características métricas de las piezas con rastros atípicos son notoriamente variables. En lo que respecta a los ángulos de filo hay un predominio de los muy oblicuos que alcanzan el 59,76% (N=49) de los casos, seguidos por los agudos con el 32,93% (N=27) y los abruptos con el 7,32% (N=6). Si separamos las lascas de filo natural con esquirramientos de las raederas observamos que en las primeras los ángulos mayoritariamente se distribuyen entre los 20° y 30°, mientras que en las segundas los valores se agrupan fundamentalmente entre los 30° y 35° y entre los 45° y 60°. Los módulos de espesor fino prevalecen con un 66,67% de los casos (N=26), seguidos por los medianos con el 28,21% (N=11) y los gruesos con el 5,13% (N=2). En la mayor parte de los instrumentos fueron seleccionados los filos más largos del soporte aunque también en algunos casos se utilizaron filos cortos: el valor medio se ubica en los 52,27 mm con valores extremos que van desde los 15 a los 126 mm. En la siguiente tabla puede apreciarse la estadística descriptiva de dichos instrumentos.

| Estadística Descriptiva | Ángulos | Largo del filo | Modulo Largo/ancho | Módulo Ancho/espesor |
|----------------------------------|-----------|----------------|--------------------|----------------------|
| N | 82 | 52 | 39 | 39 |
| Media | 39,8 | 52,3 | 5,1 | 1,4 |
| Mediana | 37 | 48,5 | 4,44 | 1,22 |
| Modo | 26 | - | - | 1,36 |
| Varianza | 175,7 | 616,24 | 3,8 | 0,58 |
| Desviación Estándar | 13,3 | 24,8 | 1,9 | 0,7 |
| Valor mínimo | 22 | 15,0 | 2,17 | 0,55 |
| Valor máximo | 70 | 126,0 | 9,33 | 3,41 |
| Coefficiente de variación | 33,3% | 47,5% | 38,2% | 52,0% |

Tabla 4.31. Estadística descriptiva de instrumentos con rastros de utilización atípicos

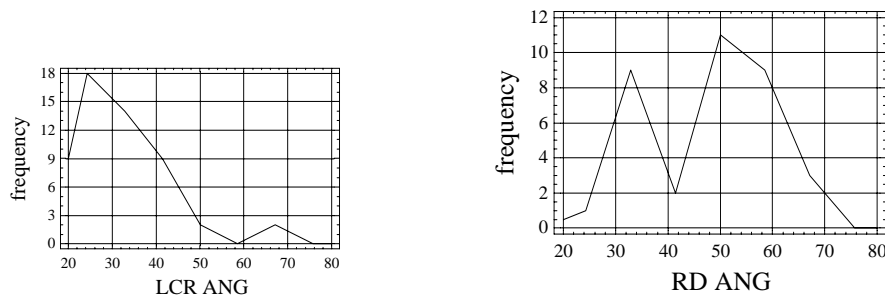


Gráfico 4.23. Distribución de ángulos del bisel en piezas con rastros atípicos

Referencias: RD: raederas; LCR: filos naturales con esquirramientos

Por último hay 15 filas de raederas que presentan rastros de trabajo sobre materiales duros de origen animal pero que no ofrecen características seguras que nos permitan establecer específicamente el trabajo sobre hueso. Entre ellas, 7 ejercieron acciones transversales, 7 acciones longitudinales y en 1 caso no fue diferenciado el movimiento. Es altamente probable que sea el resultado del trabajo sobre dicho material pero que no hayan sido utilizadas durante suficiente tiempo como para que se desarrollase el micropulido típico.

B) TRABAJO DE MATERIALES BLANDOS DE ORIGEN ANIMAL

El procesamiento de partes blandas de origen animal incluye diferentes etapas y operaciones de acuerdo a la parte de la presa trabajada en cada instancia. En el caso del Segundo Componente se desarrolló a lo largo de toda la secuencia de ocupación. Debido a la lenta formación de rastros en metamorfitas, en la mayor parte de los casos observados se identificaron genéricamente huellas producto del trabajo con sustancias blandas animales (N=95), sin poder establecer específicamente qué porción de la carcasa fue procesada (foto 4.4). Dentro de este grupo, 26 filas realizaron acciones de corte, 59 acciones transversales y en 10 casos no pudo diferenciarse el movimiento. Tal como se observa en la tabla 4.32 dichas acciones fueron realizadas a través de distintos tipos de instrumentos, mediante el uso de filas retocados y naturales.

En las acciones longitudinales predominan los ángulos muy oblicuos con el 54,17% (N=13), seguidos por los agudos con el 41,67% (N=10) y los abruptos con el 4,17% (N=1). El módulo de espesor fino alcanza el 50% de los casos (N=7) a los que le sigue el mediano con el 28,57% (N=4) y el grueso con el 21,43% (N=3). El largo del filo promedio es de 56,77 mm. En las acciones transversales son mayoritarios los ángulos agudos (50%, N=23), a los que le siguen los abruptos (30,43%, N=14) y los muy oblicuos (19,57%, N=9). Los módulos de espesor se distribuyen en orden de importancia en finos (62,96%, N=17), medianos y gruesos (ambos con un total de 5 piezas que representan el 18,52% de los casos). El largo del filo medio es de 54,42 mm.

| Instrumentos | D | | | E | | | F sup. | | otras | TOTAL |
|--|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | LO | TR | ND | LO | TR | ND | LO | TR | TR | |
| Lascas esfn | 2 | | 1 | 4 | | | | | | 7 |
| Raederas | 7 | 20 | 5 | 9 | 21 | 3 | 2 | 4 | 1 | 72 |
| Esfn complementarios de raederas | 2 | | 1 | | | | | | | 3 |
| Raspadores | | 6 | | | 3 | | | 1 | | 10 |
| Raederas complementarias de raspadores | | 1 | | | 2 | | | | | 3 |
| TOTAL | 11 | 27 | 7 | 13 | 26 | 3 | 2 | 5 | 1 | 95 |

Tabla 4.32. Distribución y tipo de instrumentos con rastros de utilización que indican el procesamiento de material blando animal
Referencias: lo: longitudinal; TR: transversal; ND: no diferenciada

| Estadística Descriptiva | Ángulos | Largo del filo | Modulo Largo/ancho | Módulo Ancho/espesor |
|----------------------------------|-----------|----------------|--------------------|----------------------|
| N | 24 | 22 | 14 | 14 |
| Media | 40,2 | 56,77 | 1,6 | 4,8 |
| Mediana | 39,0 | 50,0 | 1,36 | 4,33 |
| Modo | | 37,0 | 2,66 | |
| Varianza | 126,4 | 555,9 | 0,6 | 2,4 |
| Desviación Estándar | 11,2 | 23,6 | 0,8 | 1,5 |
| Valor mínimo | 22,0 | 19,0 | 0,62 | 2,86 |
| Valor máximo | 64,0 | 103,0 | 3,25 | 7,5 |
| Coefficiente de variación | 27,9% | 41,5% | 48,1% | 32,3% |

Tabla 4.33. Estadística descriptiva de instrumentos que realizaron acciones de corte de material blando animal

| Estadística Descriptiva | Ángulos | Largo del filo | Modulo Largo/ancho | Módulo Ancho/espesor |
|----------------------------------|-----------|----------------|--------------------|----------------------|
| N | 46 | 33 | 27 | 27 |
| Media | 53,9 | 54,44 | 1,3 | 6,8 |
| Mediana | 54,5 | 55,0 | 1,37 | 4,58 |
| Modo | | 85,0 | | 6,5 |
| Varianza | 160,4 | 407,8 | 0,3 | 91,7 |
| Desviación Estándar | 12,6653 | 20,1944 | 0,523912 | 9,57462 |
| Valor mínimo | 27,0 | 20,0 | 0,36 | 1,49 |
| Valor máximo | 78,0 | 97,0 | 2,44 | 53,0 |
| Coefficiente de variación | 23,5% | 37,6% | 38,8% | 140,6% |

Tabla 4.34. Estadística descriptiva de instrumentos que realizaron acciones transversales sobre material blando animal

Además de este grupo, un total de 21 filos fueron utilizados para el trabajo de pieles en diferentes operaciones técnicas. Entre éstas se destacan las acciones transversales que constituyen el 85,71% (N=18) de los casos. La mayoría de ellas fueron realizadas mediante

el uso de raspadores (N=11), aunque también fueron utilizados fillos naturales (N=6) y una raedera. En lo que respecta a la cinemática del trabajo, los rastros sugieren un ángulo de trabajo recto, ya que tienen una extensión marginal y no invaden el interior de la pieza (fotos 4.15 a 4.18). No es posible establecer en este caso si la cara conductora es la dorsal o la ventral, porque en estas materias primas prácticamente no se forman estrías. Sólo en dos fillos fueron identificados rastros de corte sobre pieles y en un caso no se pudo determinar el movimiento.

| Estadística Descriptiva | Ángulos | Largo del filo | Modulo Largo/ancho | Módulo Ancho/espesor |
|----------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|
| N | 18 | 17 | 11 | 11 |
| Media | 54,9 | 34,4 | 1,3 | 3,7 |
| Mediana | 57,5 | 35,0 | 1,3 | 3,45 |
| Modo | 65,0 | - | | |
| Varianza | 170,1 | 145,882 | 0,1929 | 2,25205 |
| Desviación Estándar | 13,0 | 12, | 0,4 | 1,5 |
| Valor mínimo | 26,0 | 15,0 | 0,7 | 1,7 |
| Valor máximo | 72,0 | 60,0 | 2,13 | 7,33 |
| Coefficiente de variación | 23,8% | 35,1% | 34,6% | 40,9% |

Tabla 4.35. Estadística descriptiva de instrumentos que realizaron acciones transversales sobre pieles

Por otra parte, 5 fillos (2 naturales y 3 en forma de raedera) presentan huellas de trozamiento de animales, es decir exhiben rastros de trabajo de materiales blandos animales conjuntamente con rastros puntuales del trabajo de materiales duros/hueso. Estos últimos pueden haberse originado por el contacto accidental con la sustancia ósea o bien ser producto de la utilización del instrumento en distintas operaciones vinculadas con el faenamiento de presas. Este último sería el caso de una raedera doble que presenta en su filo agudo rastros de acciones longitudinales sobre material blando animal y en el filo abrupto opuesto rastros de percusión sobre hueso. En los 4 casos restantes los rastros se distribuyen sobre un mismo filo del artefacto.

4.7.3.2 Procesamiento de recursos vegetales

En lo que respecta al procesamiento de recursos vegetales 26 fillos que exhiben rastros de haber procesado materiales leñosos (fotos 4.19 y 4.20). La mayoría de ellos consisten en raederas pertenecientes a diferentes subtipos morfológicos (convexas, rectas

y dobles) que realizaron actividades transversales y longitudinales. Completan este grupo una muesca y un cepillo que presentan rastros producto de acciones transversales sobre madera y un sólo filo natural con esquiramientos que desarrolló una actividad de corte.

En las acciones transversales predominan los ángulos agudos (56,25%, N=9), seguidos por los abruptos (31,25%, N=5) y los muy oblicuos (12,5%, N=2). Se seleccionaron soportes finos (N=3), gruesos (N=3) y medianos (N=2); el largo del filo en promedio es de 54,58 mm.

En las acciones longitudinales también se destacan los ángulos agudos (62,5%, N=5) a los que le siguen los muy oblicuos (25%, N=2) y los abruptos (12,5%, N=1). Los módulos de espesor son medianos (N=2), gruesos (N=2) y finos (N=1) y la media del filo alcanza los 55 mm.

| Instrumentos | D | | | E | | | TOTAL |
|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | LO | TR | ND | LO | TR | LO\TR | |
| Filos naturales con esquiramientos | 1 | | | | | | 1 |
| Raederas | 3 | 4 | | 4 | 10 | 2 | 23 |
| Cepillo | | 1 | | | | | 1 |
| Muesca | | | | | 1 | | 1 |
| TOTAL | 4 | 5 | 0 | 4 | 11 | 2 | 26 |

Tabla 4.36. Distribución y tipo de instrumentos con rastros de utilización que indican el procesamiento de madera

| Estadística Descriptiva | Ángulos | Largo del filo | Modulo Largo/ancho | Módulo Ancho/espesor |
|----------------------------------|---------|----------------|--------------------|----------------------|
| N | 16 | 12 | 8 | 8 |
| Media | 54,9 | 54,6 | 1,6 | 3,86 |
| Mediana | 58,5 | 59,0 | 1,675 | 3,635 |
| Modo | - | 60,0 | | |
| Varianza | 151,7 | 261,4 | 0,2 | 2,0 |
| Desviación Estándar | 12,3 | 16,2 | 0,5 | 1,45 |
| Valor mínimo | 28,0 | 14,0 | 0,87 | 1,96 |
| Valor máximo | 70,0 | 74,0 | 2,14 | 6,0 |
| Coefficiente de variación | 22,4% | 29,6% | 31,3% | 37,5% |

Tabla 4.37. Estadística descriptiva de instrumentos que realizaron acciones transversales sobre madera

| Estadística Descriptiva | Ángulos | Largo del filo | Modulo Largo/ancho | Módulo Ancho/espesor |
|----------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|
| N | 8 | 6 | 5 | 5 |
| Media | 48,7 | 55,0 | 1,9 | 3,2 |
| Mediana | 48,5 | 61,5 | 2,14 | 3,7 |
| Modo | - | - | - | - |
| Varianza | 76,5 | 477,2 | 0,8 | 1,9 |
| Desviación Estándar | 8,7 | 21,8 | 0,9 | 1,4 |
| Valor mínimo | 37,0 | 23,0 | 0,77 | 1,8 |
| Valor máximo | 61,0 | 76,0 | 3,05 | 5,0 |
| Coefficiente de variación | 17,9414% | 39,7% | 47,02 | 42,3% |

Tabla 4.38. Estadística descriptiva de instrumentos que realizaron acciones longitudinales sobre madera

Asimismo, otras 19 piezas presentan rastros que indican el trabajo de una sustancia dura de origen vegetal. Es muy probable que se trate de madera pero debido al poco tiempo de uso del artefacto no se formaron todos los rasgos diagnósticos que permiten realizar una adscripción segura del material. Nuevamente en este grupo se destacan las raederas con un total de 17 casos. Fueron identificados también un denticulado y un fragmento de utensilio no diferenciado. Las acciones transversales predominan con un 73,68%, aunque se registraron también acciones longitudinales. Los ángulos de los filos son en su mayoría agudos; los soportes enteros presentan un módulos de espesor fino en todos los casos y la media del largo del filo es de 75 y 74 mm en las acciones transversales y longitudinales respectivamente.

| Instrumentos | D | | E | | F sup. | TOTAL |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|--------------|
| | LO | TR | LO | TR | TR | |
| Denticulado | | 1 | | | | 1 |
| Fragmento no diferenciado | | 1 | | | | 1 |
| Raederas | 3 | 6 | 2 | 5 | 1 | 17 |
| TOTAL | 3 | 8 | 2 | 5 | 1 | 19 |

Tabla 4.39. Distribución y tipo de instrumentos con rastros de utilización que indican el procesamiento de una sustancia dura de origen vegetal

| Estadística Descriptiva | Ángulos | Largo del filo | Modulo Largo/ancho | Módulo Ancho/espesor |
|----------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|
| N | 15 | 7 | 5 | 5 |
| Media | 54,9 | 71,4 | 1,54 | 9,8 |
| Mediana | 57,0 | 75,0 | 1,78 | 10,22 |
| Modo | 58,0 | | | 10,22 |
| Varianza | 128,4 | 369,3 | 0,3594 | 0,5 |
| Desviación Estándar | 11,3 | 19,2 | 0,6 | 0,7 |
| Valor mínimo | 31,0 | 42,0 | 0,8 | 8,6 |
| Valor máximo | 75,0 | 95,0 | 2,06 | 10,45 |
| Coefficiente de variación | 20,6533% | 26,9035% | 38,9286% | 7,52043% |

Tabla 4.40. Estadística descriptiva de instrumentos que realizaron acciones transversales sobre una sustancia dura de origen vegetal

| Estadística Descriptiva | Ángulos | Largo del filo |
|----------------------------------|----------------|-----------------------|
| N | 5 | 4 |
| Media | 49,6 | 74,0 |
| Mediana | 54,0 | 75,0 |
| Modo | 54,0 | |
| Varianza | 260,8 | 84,7 |
| Desviación Estándar | 16,1 | 9,2 |
| Valor mínimo | 26,0 | 62,0 |
| Valor máximo | 70,0 | 84,0 |
| Coefficiente de variación | 32,5% | 12,4344% |

Tabla 4.41. Estadística descriptiva de instrumentos que realizaron acciones longitudinales sobre una sustancia dura de origen vegetal

Sólo 2 raederas presentan rastros del trabajo sobre un material blando vegetal. En un caso fueron realizadas actividades de corte y en el restante no se pudo determinar el movimiento. Por último, en dos raederas fueron detectados rastros de trabajo de un material de origen vegetal cuya dureza no pudo ser determinada. En ambos casos el filo de desplazó en forma transversal a la materia trabajada.

4.7.3.3. Procesamiento de materiales blandos y duros

Dentro del conjunto analizado hay una serie de instrumentos en los que el grado de desarrollo de los rastros permite sólo determinar la dureza del material trabajado. Se han identificado 78 fillos que procesaron materiales blandos, 29 corresponden a lascas con fillos naturales con esquirlamientos, 46 pertenecen a raederas. Mediante estos fillos se realizaron en un 58,97% de los casos acciones transversales, en 25,64% acciones longitudinales y en un 15,38% no pudo diferenciarse el movimiento realizado. Los ángulos del bisel de los instrumentos que realizaron acciones longitudinales son mayoritariamente muy oblicuos

(N=17, 77,27%); en las acciones transversales, en cambio, predominan los agudos (N=26) seguidos de los abruptos (N=10) y los muy oblicuos (N=8).

Entre los utensilios que trabajaron materiales duros encontramos 20 lascas con filos naturales con esquirlamientos, 40 raederas, 6 filos naturales complementarios de éstas, un cuchillo de dorso natural, 1 fragmento de un utensilio bifacial, un fragmento no diferenciado y una preforma. En un 62,82% de los casos se realizaron acciones longitudinales; entre ellos predominan los ángulos de bisel muy oblicuos (N=22), seguidos por los agudos (N=19). Un 31,43% de los filos desarrollaron acciones transversales y presentan mayoritariamente ángulos agudos (N=12), aunque se registran también ejemplares abruptos y muy oblicuos (con 5 casos cada uno). Por último en un 5,71% de las piezas no pudo diferenciarse el movimiento efectuado.

| Instrumentos | D | | | E | | | F | | TOTAL |
|-------------------------------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|
| | LO | TR | ND | LO | TR | ND | LO | ND | |
| Filos naturales con esquirlamientos | 7 | 2 | 4 | 7 | 7 | 1 | 1 | | 29 |
| Lascas con retoque sumario | | 1 | | | | | | | 1 |
| Raederas | 4 | 26 | 5 | | 8 | 2 | 1 | | 46 |
| Filos complementarios | | | | | 1 | | | | 1 |
| Frag nd | | 1 | | | | | | | 1 |
| TOTAL | 11 | 30 | 9 | 7 | 16 | 3 | 2 | 0 | 78 |

Tabla 4.42. Distribución y tipo de instrumentos con rastros de utilización que indican el procesamiento de materiales blandos

| | D | | | E | | | FS | TOTAL |
|----------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|
| | LO | TR | ND | LO | TR | ND | LO | |
| Lascas esfn | 11 | 1 | | 7 | | 1 | | 20 |
| Cuchillos de dorso natural | | | | 1 | | | | 1 |
| Raederas | 10 | 10 | 2 | 7 | 10 | 1 | | 40 |
| ESFN complementarios de raederas | 5 | | | 1 | | | | 6 |
| Frag utensilio bifacial. | 1 | | | | | | | 1 |
| Fragmento no diferenciado | | 1 | | | | | | 1 |
| Preforma | | | | | | | 1 | 1 |
| TOTAL | 27 | 12 | 2 | 16 | 10 | 2 | 1 | 70 |

Tabla 4.43. Distribución y tipo de instrumentos con rastros de utilización que indican el procesamiento de materiales duros.

| Estadística Descriptiva | Ángulos | Largo del filo | Módulo Largo/ancho | Módulo Ancho/espesor |
|--------------------------------|---------|----------------|--------------------|----------------------|
| N | 22 | 7 | 8 | 8 |
| Media | 32,5 | 41,1429 | 1,3 | 4,9 |

| | | | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Mediana | 29,0 | 39,0 | 1,275 | 4,6 |
| Modo | | - | | 4,0 |
| Varianza | 113,9 | 100,1 | 0,1 | 0,8 |
| Desviación Estándar | 10,7 | 10,0 | 0,4 | 0,9 |
| Valor mínimo | 22,0 | 29,0 | 0,67 | 4,0 |
| Valor máximo | 60,0 | 57,0 | 1,9 | 6,33 |
| Coefficiente de variación | 32,8% | 24,3% | 28,7% | 18,6% |

Tabla 4.44. Estadística descriptiva de instrumentos que realizaron acciones longitudinales sobre una sustancia blanda

| Estadística Descriptiva | Ángulos | Largo del filo | Modulo Largo/ancho | Módulo Ancho/espesor |
|----------------------------------|---------|----------------|--------------------|----------------------|
| N | 44 | 23 | 21 | 21 |
| Media | 52,0 | 57,7391 | 1,31762 | 6,01333 |
| Mediana | 54,0 | 55,0 | 1,26 | 4,0 |
| Modo | 55,0 | | 2,0 | 4,0 |
| Varianza | 153,7 | 387,1 | 0,2 | 48,4 |
| Desviación Estándar | 12,4 | 19,7 | 0,5 | 6,9 |
| Valor mínimo | 22,0 | 27,0 | 0,37 | 1,95 |
| Valor máximo | 75,0 | 97,0 | 2,21 | 35,0 |
| Coefficiente de variación | 23,8% | 34,1% | 37,8% | 115,7% |

Tabla 4.45. Estadística descriptiva de instrumentos que realizaron acciones transversales sobre una sustancia blanda

| Estadística Descriptiva | Ángulos | Largo del filo | Modulo Largo/ancho | Módulo Ancho/espesor |
|----------------------------------|---------|----------------|--------------------|----------------------|
| N | 43 | 38 | 20 | 20 |
| Media | 40,0 | 53,4 | 1,3 | 5,0 |
| Mediana | 38,0 | 53,0 | 1,215 | 4,7 |
| Modo | | 60,0 | 1,3 | 3,0 |
| Varianza | 114,9 | 302,6 | 0,5 | 4,6 |
| Desviación Estándar | 10,7 | 17,4 | 0,7 | 2,1 |
| Valor mínimo | 22,0 | 21,0 | 0,48 | 2,83 |
| Valor máximo | 58,0 | 96,0 | 3,04 | 10,43 |
| Coefficiente de variación | 26,7% | 32,6% | 53,5% | 42,9% |

Tabla 4.46. Estadística descriptiva de instrumentos que realizaron acciones longitudinales sobre una sustancia dura

| Estadística Descriptiva | Ángulos | Largo del filo | Modulo Largo/ancho | Módulo Ancho/espesor |
|----------------------------------|---------|----------------|--------------------|----------------------|
| N | 22 | 18 | 11 | 11 |
| Media | 53,8 | 62,9 | 1,5 | 3,4 |
| Mediana | 55,0 | 63,5 | 1,28 | 3,0 |
| Modo | - | - | - | - |
| Varianza | 158,5 | 187,3 | 0,5 | 2,5 |
| Desviación Estándar | 12,6 | 13,7 | 0,7 | 1,6 |
| Valor mínimo | 28,0 | 41,0 | 0,68 | 0,85 |
| Valor máximo | 72,0 | 88,0 | 2,75 | 6,56 |
| Coefficiente de variación | 23,4% | 21,7% | 49,3% | 46,1% |

Tabla 4.47. Estadística descriptiva de instrumentos que realizaron acciones transversales sobre una sustancia dura

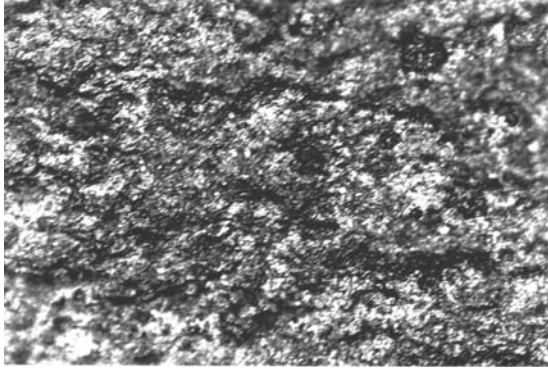


Foto 4.1. Lustre de suelo. 100X. Pieza 2173

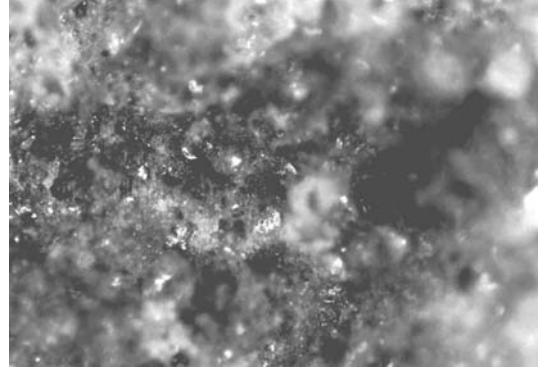


Foto 4.2. Pátina. 200X . Pieza 361.

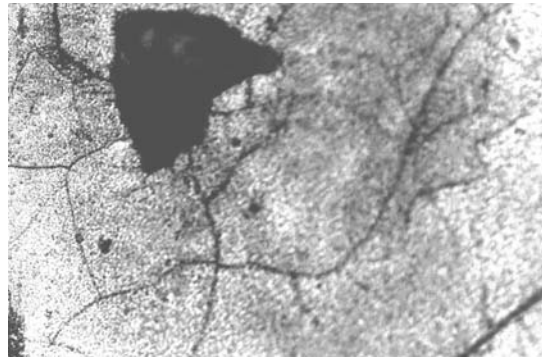


Foto 4.3. Alteración térmica (sobre obsidiana). 100X. Pieza 1965.

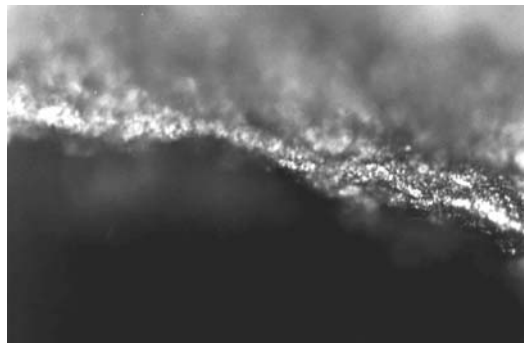


Foto 4.4 Corte sobre material blando animal. 100X. Pieza 1406.

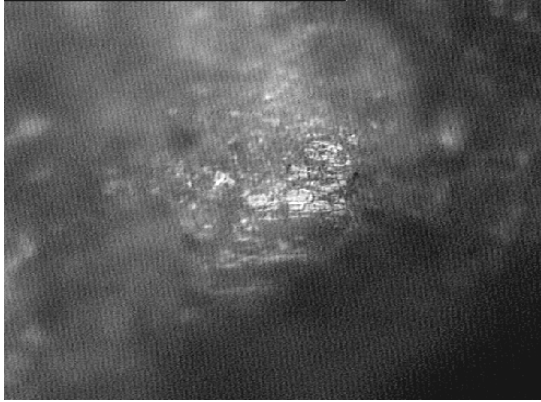


Foto 4.5. Aserrado sobre hueso.200X. Pieza 1890.

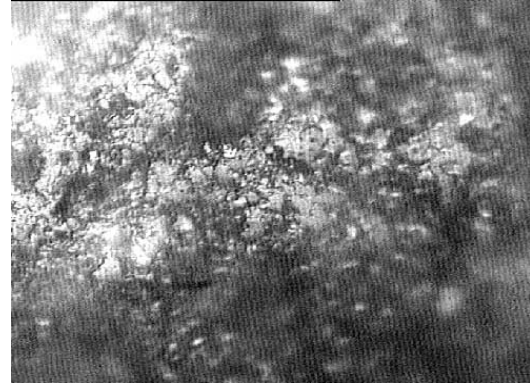


Foto 4.6. Alisado sobre hueso. 500X. Pieza 840.

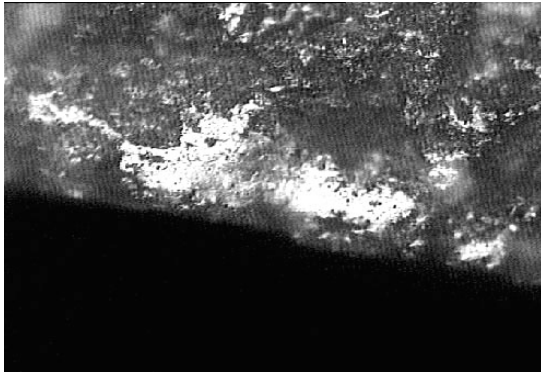


Foto 4.7. Rastro atípico.200X. Pieza 9599.

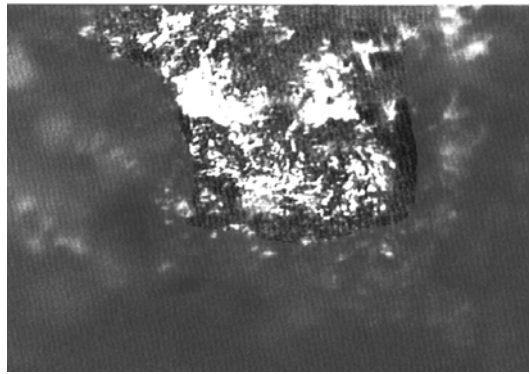


Foto 4.8. Rastro atípico 200X. Pieza 9599.

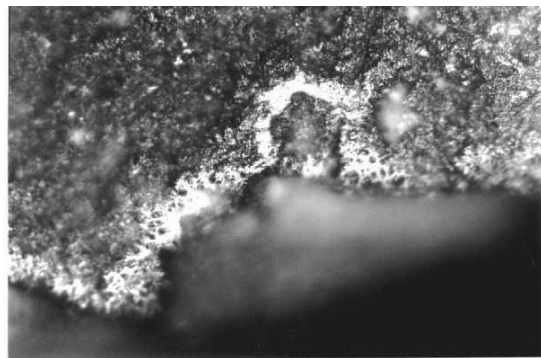


Foto 4.9. Rastro atípico.200X. Pieza 9304.

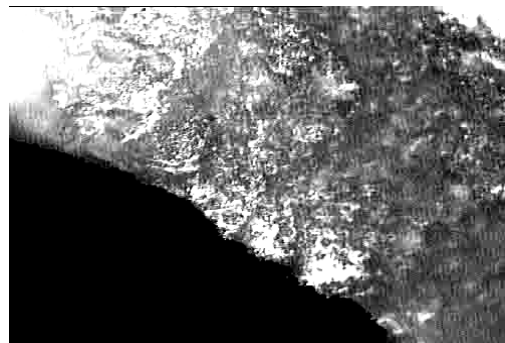


Foto 4.10. Rastro atípico. 100X. Pieza 2192.

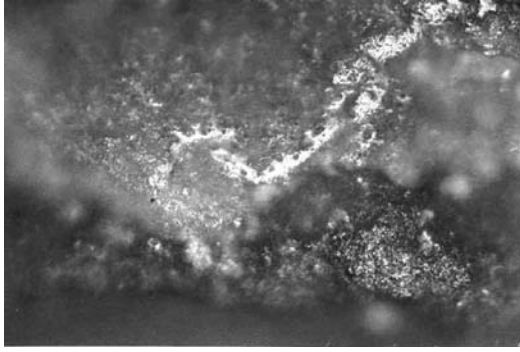


Foto 4.11. Rastro atípico.200X. Pieza 1890.

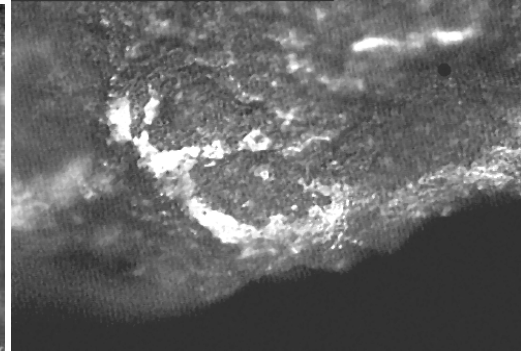


Foto 4.12. Rastro atípico.200X. Pieza 9599.

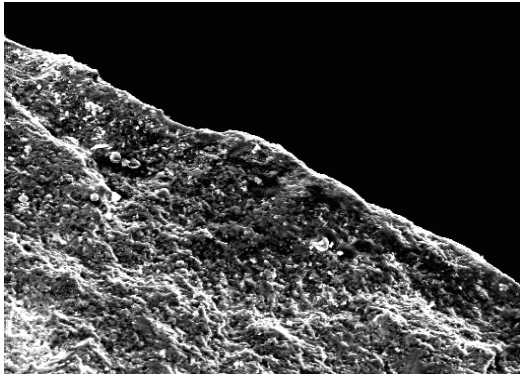


Foto 4.13. Rastro atípico. MBE. 100X. Pieza 9599.

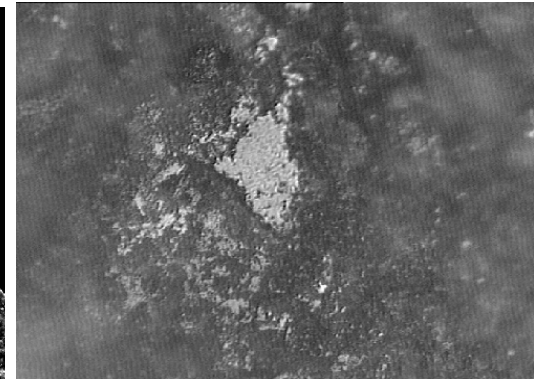


Foto 4.14. Alisador. Acción transversal sobre hueso .200X. Pieza 2008.

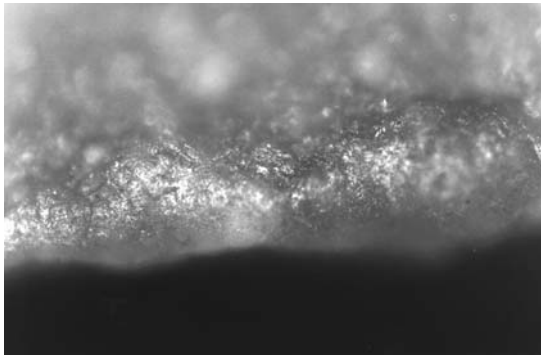


Foto 4.14. Raspado de piel. 100X. Pieza 1856.

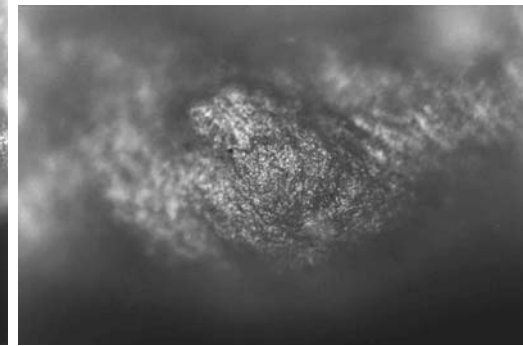


Foto 4.14. Raspado de piel. 200X. Pieza 1905.

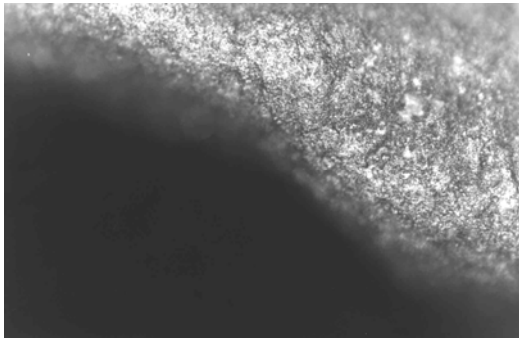


Foto 4.15. Raspado de piel. 100X. Pieza 9104.

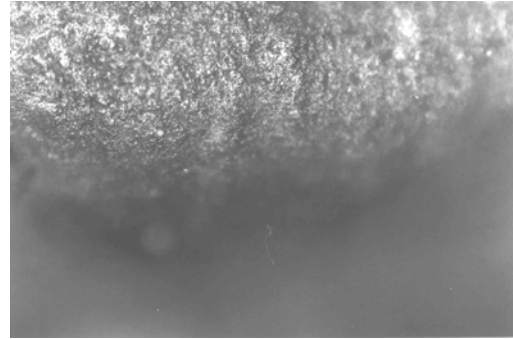


Foto 4.16. Raspado de piel. 200X. Pieza 2263.

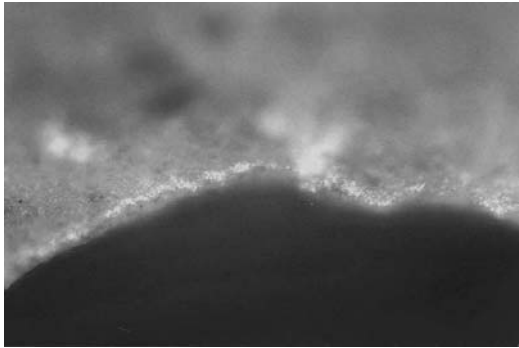


Foto 4.17. Raspado de madera. 100X. Pieza 2028.

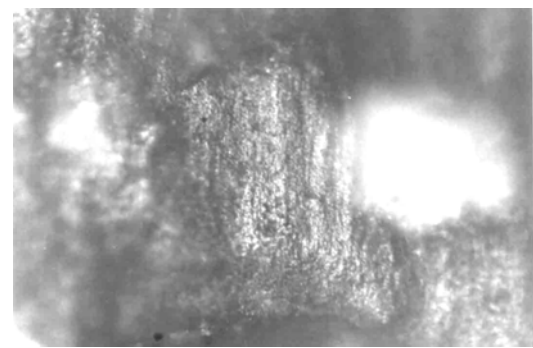


Foto 4.18. Desbaste de madera. 100X. Pieza 1396.

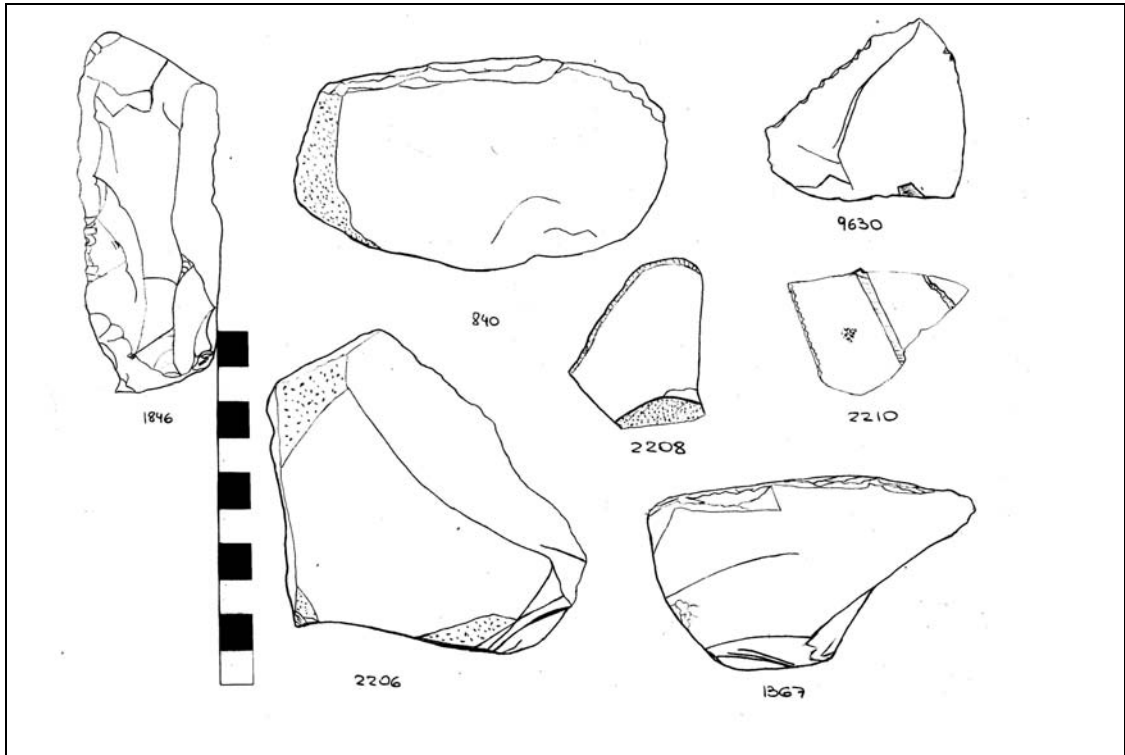
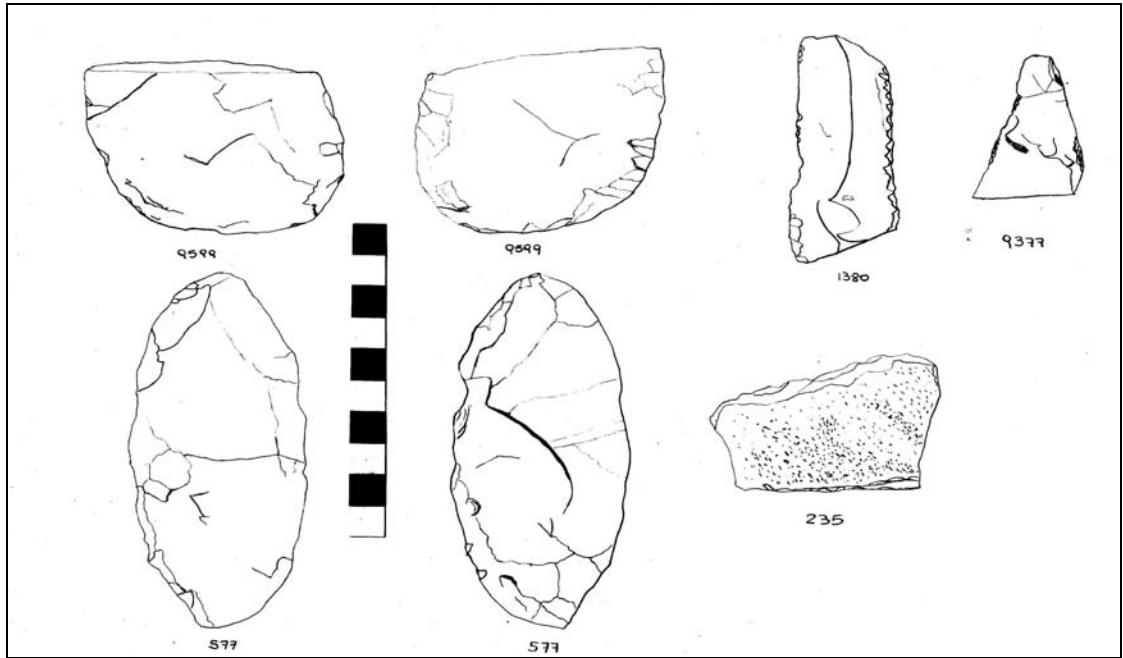


Ilustración 4.3 Instrumentos con rastros de uso (Dibujos Danae Fiore)

Arriba: Distintas variedades de raederas que presentan rastros atípicos de trabajo sobre hueso
 Abajo: Raederas y filos naturales que realizaron acciones transversales y longitudinales sobre hueso

4.7.3.4. Materiales sin determinación

En la muestra analizada hay 193 piezas en las que no fue posible determinar si fueron utilizadas . Esto se debe fundamentalmente a distintas razones:

- * el *estado general* de la pieza. Dentro de este grupo incluimos: las piezas fragmentadas en las que se conserva sólo una porción pequeña del filo. Son 11 los filos fracturados en los que no fue posible determinar el material trabajado;
- * los utensilios que presentan alteraciones post-depositacionales, que algunos casos pueden llegar a destruir los microrrastros de uso. En este conjunto, 65 filos muestran una alteración considerable que impedía realizar cualquier tipo de determinación.
- * piezas con signos de reactivación: en este grupo hay 5 filos de raederas, cuyos filos fueron reactivados. Dicha reactivación pudo haber eliminado las porciones del filo con rastros de uso y posteriormente no fueron utilizadas el tiempo suficiente para que los nuevos rastros diagnósticos puedan ser identificados.
- * la pieza habría tenido muy *poco tiempo de uso*. El desarrollo de rastros en metamorfitas es lento, tal como se ha podido constatar en distintas experiencias realizadas con estos materiales (Clemente 1997; Alvarez 1998a; Mansur 1999; Srehnisky 1999). Por lo tanto, si el artefacto no es utilizado durante un lapso significativo (variable de acuerdo al recurso trabajado), la formación de rastros resulta insuficiente para su diagnóstico. En nuestro caso 109 filos podrían encontrarse en esa situación. Asimismo dentro de los filos no diferenciados hay 3 que presentan corteza en la cara de contacto, cuya modificación por el uso, es aún mas lenta comparada con la superficie fresca de la roca.

4.7.4. Distribución temporal de las actividades de procesamiento de recursos

Las distintas actividades de procesamiento de recursos identificadas a partir del conjunto instrumental bajo estudio se mantienen en líneas generales lo largo del lapso de ocupación que abarca el Segundo Componente. Las tareas vinculadas con las transformación de sustancias óseas se destacan cuantitativamente en cada una de las capas analizadas, seguidas en orden de importancia por diferentes actividades productivas .

Con el fin de establecer la existencia de una asociación significativa entre el material trabajado y la unidad de procedencia de los instrumentos líticos, se realizó la prueba del χ^2 considerando específicamente la información de las capas D y E²⁸ y los recursos procesados en cada una de ellas: material blando animal, hueso, piel y madera. Las piezas en las que sólo pudo determinarse la dureza de la sustancia trabajada se dejaron de lado, ya que podían superponerse con alguna de las categorías restantes.

Los resultados obtenidos permitieron rechazar la hipótesis nula ($\chi^2=7,63$; $df= 3$; $p = <0,10$) por lo cual puede afirmarse que existe una distribución desigual de frecuencias entre los diferentes recursos transformados a lo largo de la secuencia de ocupación del componente: las mayores diferencias ocurren entre las piezas que trabajaron hueso y madera.

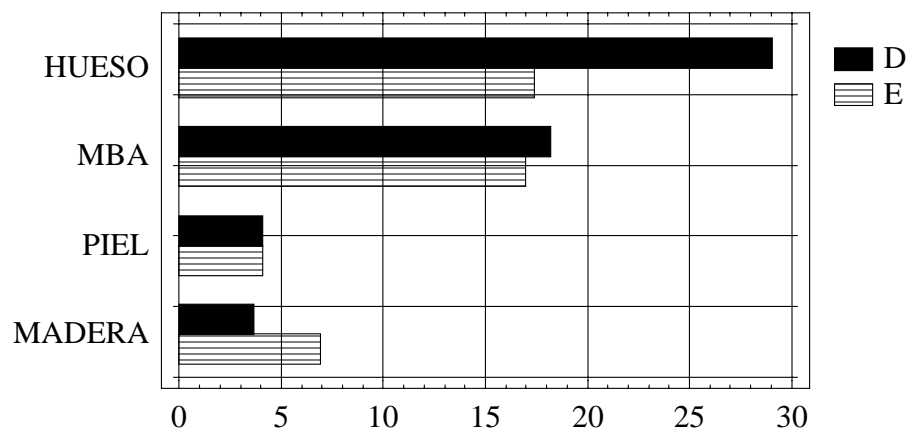


Gráfico 4.24. Frecuencias relativas de recursos procesados por capa

Asimismo, la distribución de dichas actividades entre las diferentes fases de formación discriminadas en la capa D, tal como se observa en la siguiente tabla, tampoco es uniforme. Las fases VI, V, VII, II, I, I y VIII respectivamente son las que concentran mayor cantidad de actividades diferenciadas. Lo mismo ocurre si se consideran los distintos tipos de recursos procesados en cada una de ellas. Por ejemplo el trabajo sobre sustancias óseas se destaca en las fases VI, I, V, VII y II; más aún las piezas con rastros de

²⁸ F superior fue dejada de lado para evitar que las celdas tuvieran valores <5.

uso atípicos de hueso se concentran en las fases VI (N=9), I (N=7) y VII (N=5). En la fase III sólo se produjo el trabajo de sustancias blandas animales y el trabajo sobre madera se distribuye más o menos regularmente entre cada una de las fases.

| MATERIAL TRAB | I | I-II | II | III | III-IV | IV | IV-V | V | V-VI | VI | VI-VII | VII | VII-VIII | VIII | Nd | Total general |
|----------------------|-----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|---------------|
| Piel | | | | 1 | | | | | | 1 | | 1 | | | 1 | 4 |
| Material blando | 3 | | 4 | 1 | | 3 | 3 | 4 | 1 | 13 | 1 | 6 | | 3 | 5 | 47 |
| Mat. blando animal | 2 | | | 1 | | 6 | | 4 | 1 | 6 | | 3 | | 9 | 7 | 39 |
| Material duro | 5 | | 6 | | | | 1 | 4 | 1 | 7 | | 3 | 1 | 2 | 10 | 40 |
| Mat. duro animal | 1 | | 1 | | | 2 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 8 |
| Mat. duro vegetal | | | 1 | | | 1 | 2 | 1 | | 1 | | 2 | | | 2 | 10 |
| Mat. blando vegetal | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Hueso | 1 | | 4 | | 1 | 2 | | 4 | | 6 | | 3 | | 1 | 6 | 28 |
| Hueso (atípico) | 7 | 1 | 3 | | | 2 | | 4 | 2 | 9 | | 5 | | | 10 | 43 |
| Trozamiento | | | 2 | | | 1 | | 1 | | | | 1 | | | | 5 |
| Madera | | | 1 | | | 1 | | 2 | | 2 | | | 1 | 1 | 1 | 9 |
| Total general | 19 | 1 | 23 | 3 | 1 | 18 | 6 | 25 | 5 | 46 | 1 | 25 | 2 | 17 | 42 | 234 |

Tabla 4.48. Distribución de recursos trabajados por fase de conchal

Los análisis que se desarrollaron en las precedentes constituyen la base para comenzar a detectar algunas tendencias en la organización tecnológica de los grupos canoeros tempranos que serán discutidas en el capítulo 6.

**DINÁMICA REGIONAL Y TEMPORAL EN LA EXPLOTACIÓN DE RECURSOS
LÍTICOS EN EL ÁREA DE LOS CANALES MAGALLÁNICO-FUEGUINOS**

5.1. INTRODUCCIÓN.

Uno de los aspectos fundamentales para dilucidar los factores que modelan las estrategias que los grupos desarrollan para enfrentar distintos problemas consiste en abordar la variación regional y temporal de las prácticas tecnológicas. Su análisis constituye una vía muy importante para discriminar el peso de distintas variables en su organización, ya que posibilita acceder a la diversidad de los comportamientos técnicos, a las variantes técnicas empleadas y a la causalidad de los procesos que conllevan a la manufactura y uso de artefactos. El propósito general de este capítulo es articular distintas escalas de análisis y construir bases comparativas a fin de calibrar la diversidad regional y diacrónica de la organización tecnológica de los grupos canoeros de acuerdo a ambos ejes de variación.

El eje regional incluye el análisis de una serie de sitios coetáneos al Segundo Componente de Túnel I. Imiwaia I se ubica en el sector oriental del canal Beagle, en un microambiente de características distintas a las de la localidad Túnel (ver mapa 2.5). Esas diferencias tienen importantes repercusiones en cuanto a las expectativas de encontrar diversos recursos aptos para la subsistencia y la tecnología humana. Su estudio es fundamental para: a) evaluar el desenvolvimiento tecnológico en microambientes de características diferentes y observar la influencia de variables ambientales en los comportamientos técnicos y b) analizar la circulación de conocimientos a nivel intragrupo objetivados en los diseños y modos de uso del instrumental lítico.

Los sitios restantes se localizan en la porción occidental del área de los canales Magallánico-Fueguinos. Los estudios llevados a cabo por distintos investigadores revelaron el asentamiento de sociedades con un modo de vida litoral alrededor del sexto milenio A.P. Las evidencias principales se ubican en la península Brunswick, sobre el estrecho de Magallanes, y en los senos Otway y Skyring (Ortiz Troncoso 1973; Legoupil 1980, 1992, 1993-94, 1995a y 1997, entre otros). Se trata fundamentalmente de los yacimientos Bahía Colorada, Englefield 1 Bahía Buena y Punta Santa Ana. El estudio comparativo de esta información resulta relevante para detectar similitudes y diferencias interrregionales entre grupos con economías similares y discriminar qué variables sociales y ambientales actúan

en la conformación de cada una de ellas. Esto significa examinar la incidencia del modo de vida marítimo en la dinámica de la organización tecnológica.

Orquera *et al.* (1987) establecieron similitudes entre los sitios chilenos y los del canal Beagle en cuanto al ambiente, el tipo de asentamiento, la subsistencia y las características generales del instrumental óseo y lítico, y diferencias relacionadas con algunos aspectos tipológicos y porcentuales del conjunto artefactual. Una de las temáticas que me interesa evaluar de acuerdo a los lineamientos planteados en este trabajo consiste en la búsqueda de las razones que podrían explicar esas pautas. De ese conjunto me focalizaré especialmente en la información proporcionada por Englefield 1 y Bahía Colorada ya que la investigadora francesa V. Schlidowsky (1999) realizó estudios tecno-morfológicos muy completos.

El análisis del eje temporal tiene por objeto discutir tendencias y cambios en las estrategias tecnológicas, expresados en las modalidades de explotación de recursos líticos y en el contexto de uso de los instrumentos, es decir, en el uso selectivo de los utensilios y las actividades en que ellos participan. Para ello los resultados procedentes de sitios tardíos localizados en la costa norte del canal Beagle: Ajej I, Shamakush I y Túnel VII serán comparados con el Segundo Componente de Túnel I y los concheros inferiores de Imiwaia I. El motivo de su elección obedece a que se cuenta para cada uno de los casos con el análisis tecno-morfológico y funcional de los instrumentos líticos, lo que permite confrontar los datos con los obtenidos del estudio de los momentos tempranos (Piana *et al.* 2000; Mansur y Srehnisky 1997; Srehnisky 1999; Clemente 1995 y 1997; Terradas 1996). El abordaje de una perspectiva diacrónica posibilita además dilucidar los mecanismos de transmisión cultural entre los habitantes del canal Beagle.

5.2 EJE REGIONAL: OCUPACIONES TEMPRANAS COETÁNEAS

5.2.1 Imiwaia I, un sitio temprano en la costa norte del canal Beagle. Localización, cronología y características generales

Hasta hace unos pocos años el Segundo Componente de Túnel I era el único conjunto que brindaba indicadores de los momentos tempranos del modo de vida marítimo en el canal Beagle. A partir del año 1998 los estudios realizados en el sitio **Imiwaia I** revelaron en sus concheros inferiores una antigüedad similar (Orquera y Piana 2000)²⁹.

Este sitio se encuentra en el ángulo noroccidental de la bahía de Cambaceres Interior, a 55 km en línea recta al este de Túnel I. Su nombre corresponde al topónimo indígena utilizado para indicar la porción interna de dicha bahía; en idioma yámana es probable que esa denominación se refiera a la conjunción de dos vocablos: *imi* = tierra, arcilla u ocre rojos y *waia* = bahía o ensenada. Se trata de un conjunto de conchales anulares actualmente localizados a 4,60 metros por sobre el nivel de las mareas altas (Orquera y Piana 2000).

El paisaje presenta características diferentes a las de la localidad Túnel. Está conformado por geoformas glaciares o drumlins que dan origen a un relieve suave con costas limosas y barrosas, por lo que el declive de la zona intermareal es menor. Es un lugar sumamente protegido de los vientos predominantes y el oleaje es insignificante (*ibidem*). El bosque en los alrededores es discontinuo y forma manchones de arboleda abierta separados por superficies despejadas relativamente grandes o por turbales. Los estudios palinológicos indican –a partir de la turbera de Harberton (ver capítulo 2)– que hace 6000 años había comenzado el desarrollo del bosque. Sin embargo, el paisaje era más abierto que en la actualidad, con mayor presencia de polen de gramíneas tubulifloras y menor presencia de polen de *Nothofagus*: tendencia que se invirtió paulatinamente en los milenios posteriores.

Imiwaia I se compone de diferentes capas naturales y antropógenas. La capa A es la más superficial, presenta una consistencia turbosa, gruesa y negra e incluye materiales redepositados posiblemente por causa de la construcción de un camino que se extiende al sur del sitio. Las capas B, D y H son conchales recientes; los dos primeros están separados

²⁹ En la costa norte del canal Beagle sólo se conocen otros dos sitios tempranos. Mischiuen I (Piana *et al.* 2002) y Shamakush XX con fechados de 4890 ± 210 A.P y 5684 ± 196 pero aún no excavados en extensión. En la costa sur se dieron a conocer fechados radiocarbónicos antiguos obtenidos en Caleta Segura y Áridos Guerrico pero no dieron informaciones sobre hallazgos asociados (Ocampo y Rivas 2000)

por una tierra negra denominada C. Hacia la depresión central el contenido de conchillas desaparece y esas capas se unifican para formar una capa terrosa G. La capa J está formada por tierra negra o marrón y marca un hiato en la formación del sitio. Los conchales más antiguos conforman las capas K y M entre los que se interdigita la capa L (formada probablemente por lavados de pendiente). Por debajo se encuentran las capas N, R y S. Esta última constituye la porción edafizada del terreno morrénico basal. En el sitio se cumplieron campañas de excavación en 1998, 1999 y 2002. Los materiales hallados en las capas K a R inclusive fueron agrupados bajo el nombre de componente inferior. El volumen excavado de ese componente llega a 15,1 m³.

Los fechados correspondientes a los concheros inferiores se ubican alrededor del sexto milenio antes del presente, siendo por lo tanto coetáneos con el Segundo Componente de Túnel I. Los primeros de carbón y valva fueron obtenidas del refilamiento que cortó parte del sitio para la construcción del citado camino. Hay también muestras de excavación analizadas posteriormente

| CAPA | CÓDIGO LAB. | MATERIAL | FECHADO | OBSERVACIONES |
|--------|-------------|----------|---------------|----------------|
| Refil. | AC 1399 | VALVAS | 6048 AP ± 111 | EF. RESERVORIO |
| Refil. | AC 1397 | CARBÓN | 5872 AP ± 147 | |
| Refil. | AC 1398 | VALVAS | 6274 AP ± 119 | EF. RESERVORIO |
| Refil. | AC 1400 | VALVAS | 6490 AP ± 120 | EF. RESERVORIO |
| B | AC 1579 | CARBÓN | 154 ± 70 | |
| D | AC 1580 | CARBÓN | 3300 ± 150 | |
| D | AC 1581 | VALVAS | 3600 ± 160 | EF. RESERVORIO |
| M | AC 1582 | CARBÓN | 5750 ± 170 | |
| M | AC 1582 | VALVAS | 5700 ± 220 | EF. RESERVORIO |

Tabla 5.1 Fechados radiocarbónicos de Imiwaia I

Entre los recursos faunísticos identificados predominan los pinnípedos seguidos por los guanacos, las aves y los peces. Sin embargo, las cantidades de individuos de los primeros taxones son más bajas que en Túnel I. Lo contrario ocurre con los peces, cuya densidad en los concheros inferiores llega a 1211,7 especímenes por m³, en contraposición con los 338,9 especímenes por igual volumen el Segundo Componente de Túnel I. Una explicación que fue sugerida para dar cuenta de este fenómeno consiste en que en el

extremo oriental del canal Beagle la disponibilidad de recursos de alto rendimiento energético (como por ejemplo los pinnípedos) habría sido más reducida que en otros sectores del canal, por lo que para satisfacer los requerimientos metabólicos diarios se habrían incorporado a la dieta alimentos de menor valor nutricional (Zangrando 2002:100-101).

El análisis de los dientes de los pinnípedos por Schiavini permitió establecer que tres fueron cazados en invierno, dos en verano, uno en verano-otoño y en un caso no pudo determinarse la estación de muerte (Orquera y Piana 2000). Los datos procedentes del análisis de los restos ictiofaunísticos corroboran la ocupación estival del asentamiento (Zangrando 2000:102).

| Recursos faunísticos | NISP | MNI |
|----------------------|------------|--------------------------------------|
| Pinnípedos | 633 aprox. | 8 |
| Guanacos | 269 | 2 |
| Cetáceos | 17 | - |
| Aves | 519 | 2 cormoranes 2 albatros, 1 pingüino. |

Tabla 5.2. Números de especímenes óseos identificados por taxón y número mínimo de individuos en Imiwaia I .

El instrumental recuperado es similar al del Segundo Componente de Túnel I en cuanto a su morfología y frecuencias relativas. El instrumental óseo es abundante: fueron hallados arpones de base cruciforme, cinceles confeccionados con cúbitos de pinnípedos y punzones huecos hechos con huesos de ave. También se encontraron cuentas manufacturadas sobre ese materia y muy abundantes cuentas de collar sobre valva (Orquera y Piana 2000).

| Artefactos óseos | Total |
|-----------------------------------|-------|
| Cuñas | 1 |
| Cinceles | 1 |
| Punzones huecos | 11 |
| Punzones macizos | 1 |
| Puntas de arpón | 12 |
| Total | 49 |
| Cuentas de collar en valva | 207 |
| Cuentas de collar en hueso de ave | 64 |
| Otros instrumento de adorno | 2 |

Tabla 5.3: Artefactos óseos procedentes de Imiwaia I

5.2.1.1. Composición, diversidad y estado del conjunto artefactual lítico

El conjunto artefactual lítico de los concheros inferiores reunidos en las tres campañas de excavación incluye 98 instrumentos y 732 desechos de talla. El análisis tecno-morfológico y funcional de estos materiales fue realizado por la que suscribe. Dentro del instrumental hay un neto predominio de los utensilios obtenidos por talla (grupo III) que alcanzan a un 83,84% de la muestra, seguidos por los instrumentos manufacturados mediante piqueteamiento y pulimentación (grupo II) que constituyen el 13,13%; los artefactos utilizados sin formatización suman el 3,03% (grupo I). Entre los primeros se destacan en orden decreciente las raederas, las lascas con esquirlamientos sobre filos naturales y los raspadores: sumados, representan prácticamente el 98% de los utensilios pertenecientes a los tres grupos tecno-morfológicos identificados.

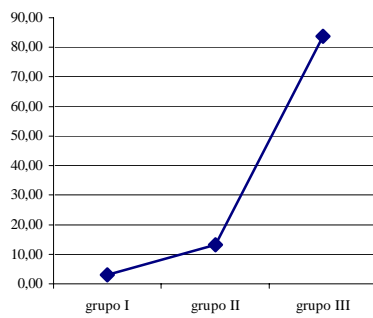
| | | INSTRUMENTOS | |
|------------------|--------------------------------------|--------------|---------------|
| | | N | % |
| GRUPO I | Percutores | 3 | 100 |
| | | | |
| GRUPO II | Guijarros c/esc tallad. | 2 | 15,38 |
| | Guijarros c/esc piquet | 4 | 30,77 |
| | Guijarros c/sup piquet | 2 | 15,38 |
| | Guijarros c/sur piquet | 2 | 15,38 |
| | Guijarro con orificio | 1 | 7,69 |
| | Mazas | 2 | 15,38 |
| | SUBTOTALES | 13 | 100 |
| GRUPO III | Filos naturales con esquirlamientos | 18 | 21,95 |
| | Lascas con retoque sumario | 1 | 1,22 |
| | Raederas | 55 | 67,07 |
| | Raspadores | 7 | 8,54 |
| | Perforadores | 1 | 1,22 |
| | SUBTOTALES | 82 | 100,00 |
| | TOTAL GENERAL DE INSTRUMENTOS | 98 | |

Tabla 5.4: Conjunto instrumental de los concheros inferiores de Imiwaia I

| RESTOS DE TALLA | Total |
|---|--------------|
| Núcleos | 21 |
| Desechos | 709 |
| Preformas bifaciales | 2 |
| TOTAL GENERAL DE RESTOS DE TALLA | 732 |
| <i>FRECUENCIAS RELATIVAS</i> | 100 |

Tabla 5.5 Restos de talla recuperados en los concheros inferiores de Imiwaia I

a)



b)

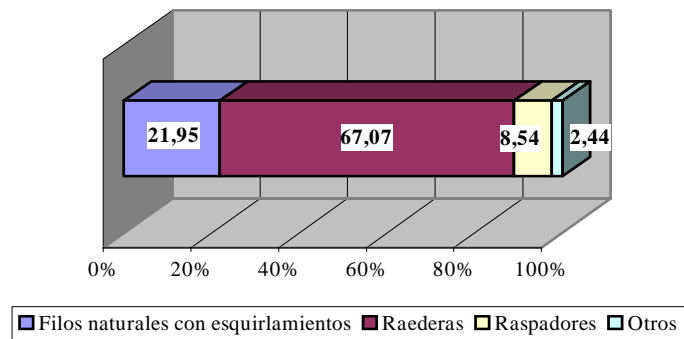


Grafico 5.1. a) Distribución porcentual de grupos instrumentales. b) Distribución porcentual de instrumentos tallados

| | |
|--|--------------|
| Volumen excavado (en m³) | 15,3 |
| Instrumentos líticos | 98 |
| Restos de talla | 732 |
| Densidad de artefactos líticos | 54,25 |
| Densidad de instrumentos líticos | 6,41 |
| Densidad de restos de talla | 47,84 |

Tabla 5.6 Densidad artefactual en los concheros inferiores de Imiwaia I

La relación entre el volumen excavado y la frecuencia de artefactos ha permitido constatar que la densidad artefactual es de 54,25 piezas líticas por m³; los instrumentos alcanzan a 6,41 unidades/ m³ y los restos de talla a 47,84 por igual volumen.

El estado de conservación del conjunto artefactual es bueno: en el caso de los restos de talla el 70,94 % se encuentran enteros, el 28,49% están fragmentados y el 0,56% son fragmentos pequeños. Entre los instrumentos predominan también los ejemplares enteros, con un 66,33% de los casos, seguidos por los fragmentados con el 23,47% y los fragmentos con el 10,20%.

| ESTADO | Instrumentos | | Restos de talla | |
|--------------|--------------|------------|-----------------|------------|
| | N | % | N | % |
| ENTERAS | 65 | 66,33 | 503 | 70,94 |
| FRAGMENTADAS | 23 | 23,47 | 202 | 28,49 |
| FRAGMENTOS | 10 | 10,20 | 4 | 0,56 |
| TOTAL | 98 | 100 | 709 | 100 |

Tabla 5.7. Estado del conjunto artefactual en los concheros inferiores de Imiwaia I

5.2.1.2. Modalidad de aprovechamiento de las materias primas

a) Restos de talla

El análisis de los restos de talla permitió determinar que hay un predominio de rocas volcánicas metamorizadas procedentes de la formación Lemaire, que alcanzan el 91,26%. El 81,66% corresponde a riolitas y el 9,59% a cineritas. En orden de importancia siguen las pizarras con el 5,36%, las hornblenditas con el 0,85%, las obsidianas (que pertenece al tipo verde de Otway) con el 0,42%, las andesitas basandesíticas con el 0,28% y los cuarzos con 0,14%. En un 1,69% de los casos no pudo determinarse el material trabajado. Los núcleos son en su totalidad ejemplares de riolita y las dos preformas recuperadas fueron manufacturadas respectivamente en cinerita y en obsidiana verde.

b) Instrumentos

En el caso de los instrumentos también se destacan las metamorfitas que suman un total de 73 piezas (el 74,49%): 56 son de riolita y 17 de cinerita. En la mayoría de los casos

fueron utilizadas para la confección de instrumentos del grupo III; aunque las riolitas fueron seleccionadas también para la manufactura de dos instrumentos obtenidos mediante piqueteamiento. Las andesitas basandesitas conforman el 5,10% de la muestra y sólo aparecen en los instrumentos de piedra tallada, mientras que el granito y la hornblendita únicamente fueron utilizadas para el instrumental de los grupos I y II. En una frecuencia menor fueron explotadas lutitas, pizarras, basaltos y obsidianas. En un 5,10% de los casos no se pudo determinar el material utilizado.

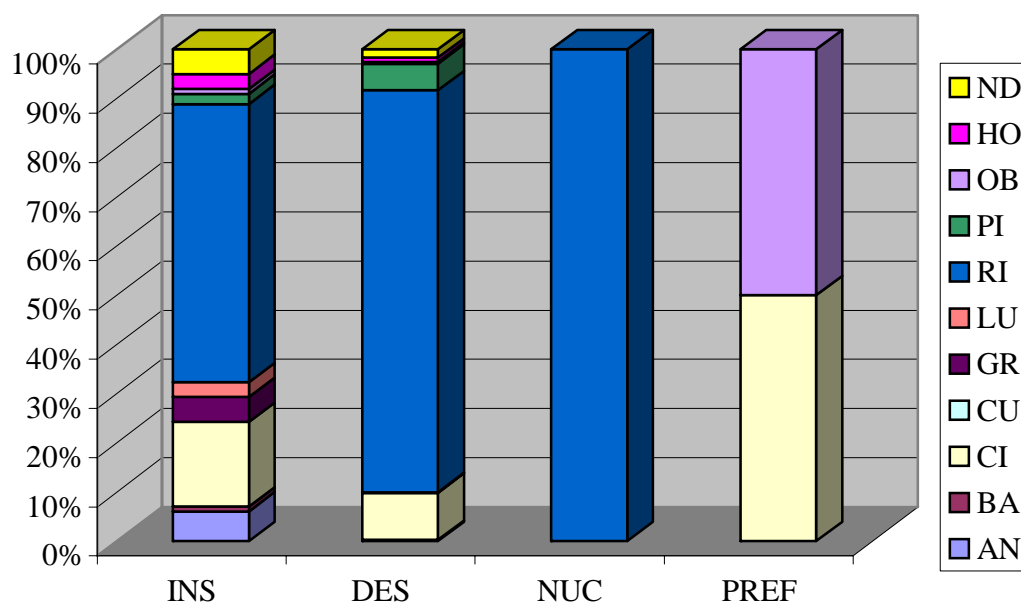


Grafico 5.2. Distribución porcentual de materias primas en instrumentos, desechos, núcleos y preformas.

Referencias: INS: instrumentos; DES: desechos; NUC: núcleos; PREF: preformas.

5.2.1.3. Cadenas operativas en los concheros inferiores de Imiwaia I: técnicas de trabajo y actividades de transformación lítica.

5.2.1.3.1. Actividades de producción lítica

El estudio de la condición de los artefactos en la secuencia productiva, junto con su posición dentro de las etapas del proceso de trabajo (producción, uso, descarte etc.), permitió constatar que en el sitio se llevaron a cabo diferentes etapas de formatización de riolitas, cineritas y pizarras. Esta afirmación se corrobora a partir de la presencia de :

- percutores;
- núcleos;
- instrumentos formatizados;
- predominio de desechos de tamaño mediano y grande;
- un alto índice de corteza.

En este conjunto los percutores son 3; todos ellos corresponden a la variedad “sobre extremo”. Se seleccionaron en dos casos guijarros de granito y para el tercero se usó un material no determinado. Los núcleos suman en total 21 ejemplares y constituyen un 2,87% de los restos de talla recuperados en los concheros inferiores (ver más adelante).

En cuanto a las características dimensionales de los desechos, hay un neto predominio de los ejemplares mayores a 4 cm, que conforman el 64,61% de la muestra (N=325). Los desechos pequeños, menores a 5 mm, sólo suman 12 piezas que constituyen el 2,39% del total.

Con el propósito de evaluar la modalidad de ingreso de las metamorfitas al asentamiento se analizó la distribución por tamaño de la totalidad de desechos líticos de riolita y cinerita. La prueba del X^2 no permitió rechazar la hipótesis nula ($x^2 = 2,44$; $df = 1$; $p = 0,10$), por lo tanto se debe considerar que ambos materiales están distribuidos de manera homogénea en las distintas categorías dimensionales. Lo mismo ocurre con las pizarras. Los escasos restos de obsidiana y de andesita basandesita son de tamaño pequeño y chico;

en la hornblendita, en cambio, predominan las categorías mediana y grande (ver gráfico 5.3).

Los ejemplares corticales alcanzan a un 38,76%. De ellos el 33,58% presenta la cara dorsal cubierta totalmente por corteza; en el 66,42% restante la corteza cubre aproximadamente entre un 10% y un 80% de esa cara. Este grupo se distribuye fundamentalmente en riolitas, cineritas y pizarras.

| RESTOS DE TALLA | HO | AND | CI | PI | RI | ND | TOTAL | % |
|---|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|--------------|------------|
| Corticales (100% de corteza) | 1 | 1 | - | 15 | 72 | 3 | 92 | 33,58 |
| Lascada incompleta (entre 10% y 80% de corteza) | 1 | | 20 | 1 | 157 | 3 | 182 | 66,42 |
| TOTAL | 2 | 1 | 20 | 16 | 229 | 6 | 274 | 100 |

Tabla 5.8. Distribución porcentual de lascas corticales por materia prima en los concheros inferiores de Imiwaia I

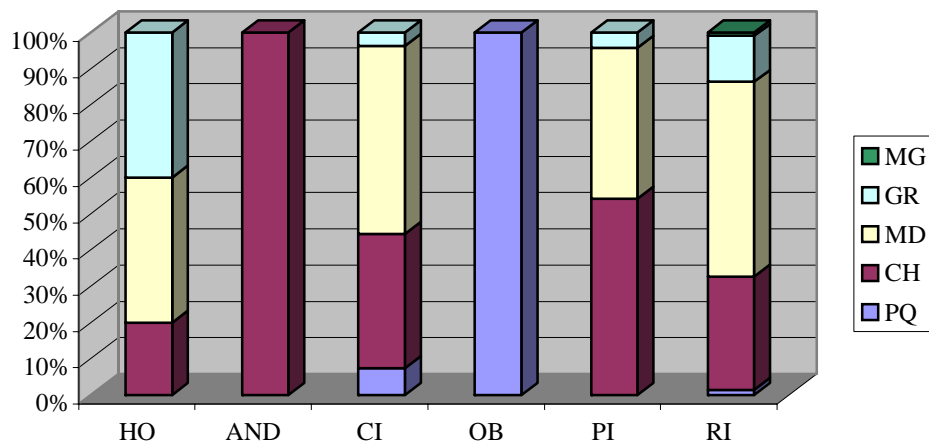


Gráfico 5.3. Distribución porcentual de restos de talla por tamaño y materia prima de los concheros inferiores de Imiwaia I

Referencias: HO: hornblendita, AND: andesita basandesítica; CI: cinerita; OB: obsidiana; PI: pizarra; RI: riolita. MG: muy grande; GR: grande; MD: mediano; CH: chico; PQ: pequeño.

5.2.1.3.2. Técnicas de manufactura lítica

La manufactura de instrumentos se realizó a través de distintos procedimientos técnicos que se articulan en cadenas operativas diversas. Una de esas técnicas consistió en la modificación de rodados naturales a través de la percusión reiterada de la superficie o bien mediante talla. Dentro de los primeros fueron identificados 8 instrumentos: en 4 de ellos el piqueteamiento afectó los extremos opuestos del rodado, en 2 se produjo un surco que rodea al guijarro en gran parte de su circunferencia y en los restantes la formatización afectó la totalidad de la superficie de la pieza. Se recuperaron además dos rodados que presentaban lascados en los extremos opuestos de la pieza, generando dos escotaduras laterales. Es llamativa la presencia de dos guijarros de tamaño pequeño que exhiben un surco grabado rodeando el perímetro de la pieza. Este tipo de artefacto sólo ha sido identificado hasta la fecha en los concheros inferiores de Imiwaia I y por su tamaño es difícil proponer para ellos una funcionalidad.

Completan este agrupamiento 2 mazas manufacturadas de acuerdo a las técnicas descritas por Mansur *et al.* (1987-1988) al analizar ejemplares similares hallados en el Segundo Componente de Túnel I (ver capítulo 4). Por último, fue recuperado un guijarro que presenta una superficie achatada, en la que se realizó una depresión de aproximadamente un cm de diámetro mediante horadación.

Del mismo modo que en el caso del Segundo Componente de Túnel I, en Imiwaia I la configuración de los utensilios del grupo III implica que se aplicó una sistemática de talla integrada por distintas operaciones técnicas a partir de la selección de clastos y guijarros. En Imiwaia I fueron recuperados 15 núcleos sobre clastos y 6 sobre guijarros.

En los primeros la formatización se realizó a partir de superficies naturales de morfología plana (N=9), de superficies artificiales conformadas a partir de un plano de lascado previo (N=3) de una combinación entre ambas (N=3). En la mayoría de los casos la talla se efectuó de manera unidireccional (las extracciones parten desde un único lado de la pieza) y afecta a una o más caras del núcleo; sólo en 3 de ellos se reparte de manera multifacial bidireccional.

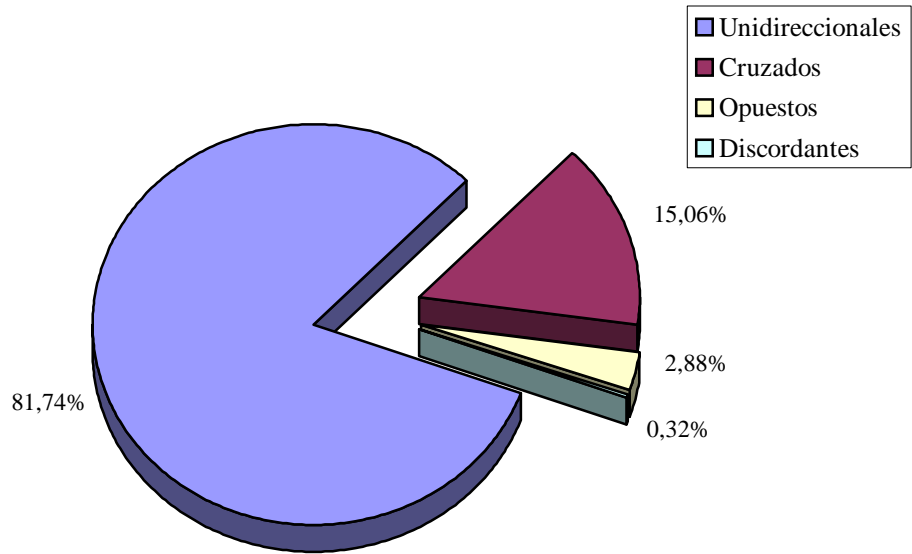


Gráfico 5.4. Distribución porcentual de orientación de los lascados anteriores

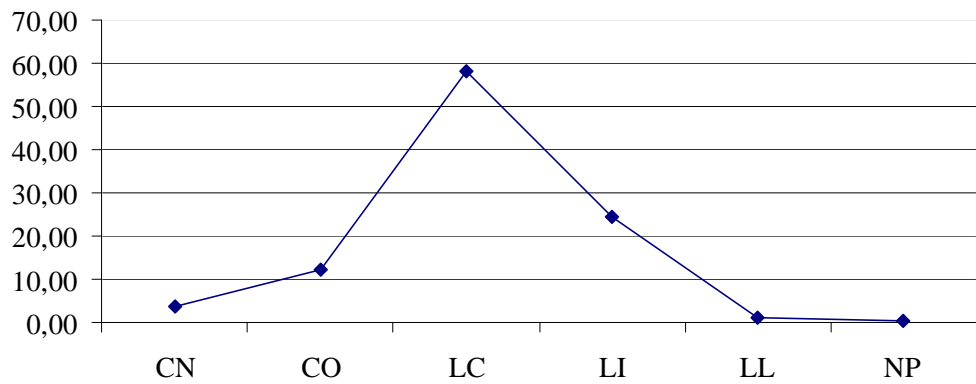


Gráfico 5.5. Distribución porcentual de lascas según las características de la cara dorsal

Referencias: CN: con nervadura; CO: cortical; LC: lascada completa; LI lascada incompleta; LL: llana; NP: nervaduras paralelas

La configuración se realizaba a partir de una o dos plataformas de percusión, de las que se extraían el mayor número de soportes. Esta estrategia queda corroborada además por el predominio notable de lascas y soportes con lascados anteriores unidireccionales que representan el 81,73% de la muestra (ver gráfico 5.4).

Los núcleos sobre guijarro recibían configuración a partir de la utilización de la dimensión mayor del guijarro como eje de percusión. En los seis casos la distribución de la talla es en todos los casos es del tipo unifacial unidireccional y la plataforma de percusión es natural en las 6 piezas.

Como resultado de estas actividades de explotación se generaron en ambos casos núcleos de morfología no tipificable de los que se extrajeron soportes cuya cara dorsal presenta características variables (gráfico 5.5).

La percusión se efectuaba sobre superficies lisas las que conforman el 57,98% (N=338) de los talones enteros, seguidas por los talones corticales que alcanzan al 40,66% (N=237; el 16,47% presenta corteza en el talón y en la cara dorsal mientras que el 24,19% sólo presenta corteza sobre el primero). En muy bajas proporciones se identificaron talones diedros que conforman el 1,03 % (N=6) y facetados, con el 0,34% (N=2).

Esta sistemática de talla dio como resultado la producción de soportes mayoritariamente indiferenciados: predominan notablemente las lascas (95,83%) seguidas por las láminas (3,28%) y las lascas nodulares (0,88%)

La evaluación sobre la existencia de procedimientos técnicos diferentes de acuerdo a la materia prima explotada se realizó mediante la aplicación del X^2 a las relaciones entre:

- ❑ tipos de talones y materia prima;
- ❑ forma-base y materia prima;
- ❑ orientación de los negativos de lascado y materia prima.

En el caso de los talones los cálculos del X^2 se realizaron agrupando los datos de distintas formas a fin de evitar que las celdas tuvieran valores menores a 5. Por ejemplo, los talones puntiformes, lisos y lineales están distribuidos de manera homogénea en riolitas y cineritas. No obstante, si se consideran los talones a partir de la presencia/ausencia de

corteza se manifiesta una diferencia estadísticamente significativa con un 99% de confianza ($\chi^2=8,83$; $df = 1$; $p > 0,01$): en riolitas hay un mayor predominio de talones corticales. Este resultado estaría más relacionado con las modalidades de ingreso de los materiales al sitio que con el desarrollo de técnicas de manufactura diferentes ya que el resto de los talones se reparten de manera uniforme.

En cuanto a la relación entre los tipos de soporte y la materia prima se rechazó la hipótesis nula (que supone un reparto uniforme de lascas y láminas entre las metamorfitas). Se corroboró una tendencia a mayor proporción de soportes laminares entre las cineritas ($\chi^2=4,08$; $df = 1$; $p > 0,1$)³⁰. Por el contrario, la orientación de los negativos de lascado se distribuye de manera homogénea entre riolitas y cineritas.

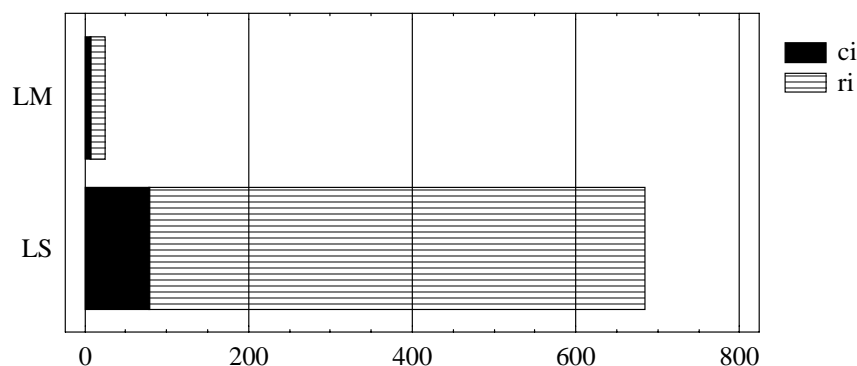


Gráfico 5.6. Distribución de soportes por materia prima en los concheros inferiores de Imiwaia I

Algunos de los productos obtenidos mediante los procedimientos recién descritos fueron utilizados directamente sin ninguna formatización previa o retocados para ser transformados en diferentes utensilios. Para ello se seleccionaron fundamentalmente formas base de tamaño mediano, es decir entre 4 y 8 cm y de sección transversal fina (relación ancho/espesor superior a 4) (ver gráficos 5.7 y 5.8).

³⁰ Cabe aclarar que algunas celdas arrojaron valores menores a 5.

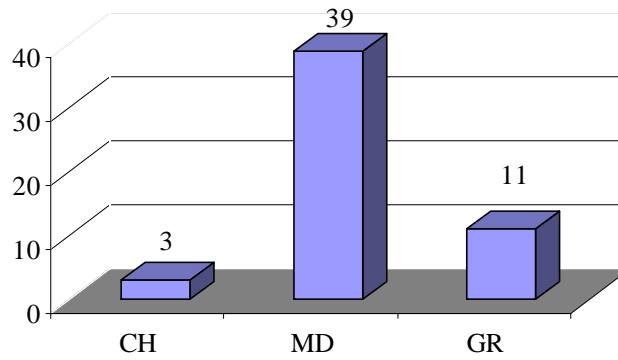


Gráfico 5.7. Tamaño de los instrumentos de los concheros inferiores de Imiwaia I

Referencias: CH: chico; MD: mediano; GR: grande

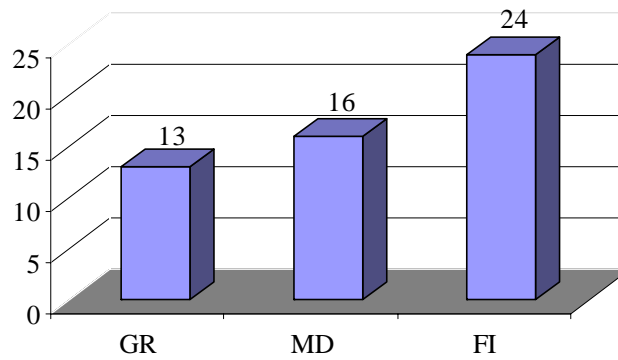


Gráfico 5.8. Categoría de la sección transversal de los instrumentos de los concheros inferiores de Imiwaia I

Referencias: GR: grande; MD: mediana; FI: fina

Cuando los filos fueron conformados mediante retoques, éstos presentan las siguientes características:

- ❑ se extienden de manera continua sobre uno o más bordes de las formas base; sólo en un caso el retoque se distribuye en discontinua dando lugar a un utensilio con retoque sumario.
- ❑ son mayoritariamente marginales (60,24%), seguidos por ultramarginales (39,76%)
- ❑ en la anchura del retoque sobre el borde se observa un predominio de los retoques medianos (67,47%), seguidos por los chicos (22,89%), los grandes (8,43%) y los muy grandes (1,20%)
- ❑ la forma del retoque determinada por la relación largo/ancho entre los negativos de lascado, muestra la preponderancia de los retoques medianos (92,77%) seguidos por los largos (4,82%) y los laminares y cortos (respectivamente el 1,20%)
- ❑ la concavidad del retoque muestra la preponderancia de retoques chatos (54,22%) seguidos por los cóncavos (45,78%).

En cuanto al tipo de retoque se destacan los escamosos irregulares con un 74,70% seguidos por los escalonados con el 9,64%, los paralelos con un 6,02%, y los subparalelos con 2,41%

5.2.1.4. Diseño del instrumental lítico

La clasificación tipológica del instrumental lítico de los concheros inferiores de este sitio está presentada en forma sintética en la tabla 5.4.

a) Raederas

Las raederas son los instrumentos cuantitativamente dominantes dentro del conjunto de los concheros inferiores de Imiwaia I. Su manufactura se realizó de acuerdo a los procedimientos técnicos detallados en el acápite previo. Las raederas sobre lascas suman 47 (85,71%) y las confeccionadas sobre lascas laminares alcanzan a 8 (14,29%). En primer

lugar se utilizaron lascas internas que constituyen el 91,07% (N=51) y en menor frecuencia lascas corticales que constituyen el 8,93% (N=5) de los soportes.

Las características dimensionales de las piezas presentan valores variables (ver tabla 5.9). Se seleccionaron tanto filos laterales como transversales (con respecto al eje de lascado), aprovechando generalmente el borde de mayor extensión. La media del largo de los filos es de 58,78 mm con valores extremos entre 25 mm y 95 mm. La relación entre el ancho y el espesor de los soportes exhibe índices heterogéneos, con un valor promedio de 4,06. Entre los ángulos del bisel predominan los agudos (62,86%) de los casos, seguidos por los muy oblicuos (22,86%) y los abruptos (14,29%).

| Estadística Descriptiva | Largo | Ancho | Espesor | Módulo Largo/Ancho | Módulo Ancho/Espesor |
|----------------------------------|-------|-------|---------|--------------------|----------------------|
| N | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Media | 64,3 | 48,7 | 12,8 | 1,5 | 4,1 |
| Mediana | 66,0 | 45,0 | 11,0 | 1,5 | 3,7 |
| Modo | 62,0 | | 14,0 | | |
| Varianza | 351,9 | 415,3 | 29,0 | 0,3 | 2,1 |
| Desviación Estándar | 18,8 | 20,4 | 5,4 | 0,6 | 1,4 |
| Valor mínimo | 29,0 | 25,0 | 5,0 | 0,5 | 1,9 |
| Valor máximo | 110,0 | 114,0 | 26,0 | 2,7 | 6,7 |
| Coefficiente de variación | 29,2% | 41,8% | 41,9% | 39,3% | 35,4% |

| Estadística Descriptiva | Largo del filo | Ángulos de bisel |
|----------------------------------|----------------|------------------|
| N | 27 | 70 |
| Media | 58,8 | 49,9 |
| Mediana | 65,0 | 50,0 |
| Varianza | 394,6 | 160,4 |
| Desviación Estándar | 19,9 | 12,7 |
| Valor mínimo | 25,0 | 25,0 |
| Valor máximo | 95,0 | 79,0 |
| Coefficiente de variación | 33,8% | 25,3% |

Tabla 5.9. Características dimensionales de las raederas de los concheros inferiores de Imiwaia I

Las raederas simples constituyen el 57,14 % (N=32) mientras que los combinados alcanzan el 42,86% (N=24). De estos últimas, el 30,36% corresponde a raederas dobles, el 7,14% a raederas triples y el 5,36% a raederas combinadas con filos naturales con esquirlamientos.

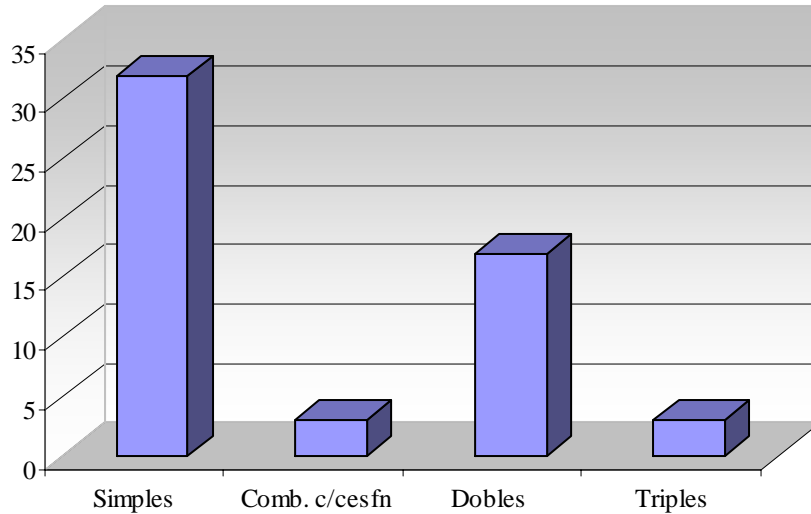


Gráfico 5.9. Subtipos de raederas en frecuencias absolutas en los concheros inferiores de Imiwaia I

Del mismo modo que en el caso del Segundo Componente de Túnel I se evaluó el modelo de Dibble a fin de determinar si las diferencias entre los distintos subtipos de raederas corresponden a distintas etapas de reducción. Para contrastar favorablemente el modelo se debería constatar:

- a) que las raederas dobles y triples son de tamaño menor que las simples
- b) que los ángulos de los biseles son más abruptos en las dobles y triples que las simples
- c) que en las raederas transversales los bordes laterales estarían retocados con biseles más abruptos que el transversal pues su reavivamiento habría dejado de ser posible

Se aplicó para su verificación el análisis de la varianza o ANOVA cuya hipótesis nula supone que no existen diferencias significativas entre los valores medios de las características dimensionales de las raederas. Los resultados de la aplicación de ese análisis no permitieron rechazar la hipótesis nula en el caso del largo, el ancho, la superficie total de las piezas y el largo del filo tal como se observa en los siguientes gráficos. Esto significa que las raederas dobles no exhiben menores dimensiones que las simples resultado de un mayor reavivamiento del soporte.

Las únicas diferencias significativas se observan en el espesor y el ángulo de las piezas. En el primer caso, las discrepancias se dan entre las raederas dobles y triples; sin embargo estos resultados se relacionan posiblemente con la baja frecuencia de los ejemplares triples en la muestra porque ninguno de los otros parámetros presentan diferencias significativas. Más aún, en oposición al modelo de Dibble las raederas triples presentan soportes más espesos que las simples. Lo mismo ocurre en el caso de los ángulos del bisel. Las diferencias nuevamente pueden atribuirse a un problema en el tamaño de la muestra ya que los contrastes se observan entre las dobles y las triples y entre éstas y las simples.

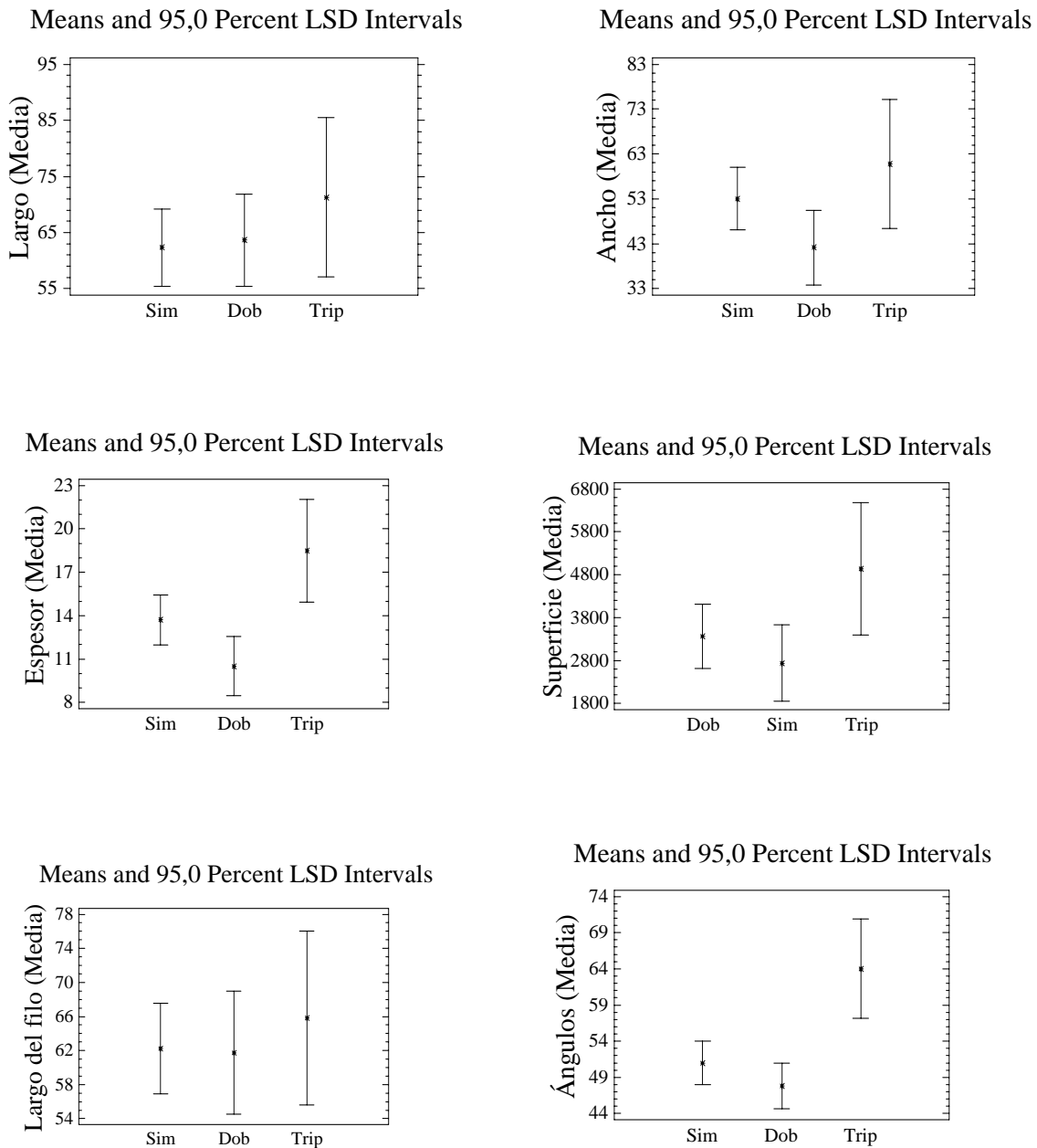


Gráfico 5.10. Características dimensionales de las raederas de los concheros inferiores de Imiwaia I

La cantidad de bordes aprovechados por soporte no se vincula con una explotación diferencial de las materias primas; la aplicación del test del X^2 no permitió rechazar la hipótesis nula. La proporción de filos dobles, triples y combinados es ligeramente mayor en aquellas materias primas de grano fino pero no en un grado que permita inferir un

aprovechamiento más intensivo de su superior calidad para el retoque. Tampoco se encontraron relaciones significativas en la distribución de lascas y láminas entre raederas simples o combinadas.

| RAEDERAS | Grano fino (CI, AN y LU) | | Riolita | | Total |
|----------------|-----------------------------|--------|---------|--------|-------|
| | N | % | N | % | |
| Simples | 10 | 52,63% | 22 | 59,46 | 32 |
| Más de un filo | 9 | 47,37% | 15 | 40,54% | 24 |
| Total | 19 | 100 | 37 | 100 | 56 |

Tabla 5.10. Distribución de raederas simples y combinadas por materia prima en los concheros inferiores de Imiwaia I

| Raederas | Lascas | Láminas |
|----------------|--------|---------|
| Simples | 29 | 2 |
| Más de un filo | 18 | 6 |

Tabla 5.11. Distribución de raederas simples y combinadas por tipo de soporte en los concheros inferiores de Imiwaia I



Ilustración 5.1 Raederas

b) Lascas con filos naturales con esquiramientos

En el conjunto instrumental de este componente fueron identificados 18 utensilios tipificables en esta categoría. En la mayor parte de los soportes (88,89%, N=16) los esquiramientos se distribuyen sobre un filo largo y sólo en dos casos (11,11%) se reparten sobre más de un filo de la pieza. Entre las formas base hay un notable predominio de lascas (16 ejemplares contra solamente 2 láminas).

Las características dimensionales de este conjunto muestran que el largo promedio de los soportes es de 57,92 mm, con valores extremos entre 29 mm y 86 mm. El ancho exhibe dimensiones similares y el espesor promedio alcanza a los 10,1 mm. En todos los casos fueron seleccionado los filos más largos de las piezas (ya sea en forma paralela o perpendicular el eje de lascado), con valores comprendidos entre 29 mm y 104 mm. En lo que respecta a los ángulos del bisel, el 75% son muy oblicuos y el 25% restante corresponde a ángulos agudos.

| Estadística Descriptiva | Largo | Ancho | Espesor | Módulo Largo/Ancho | Módulo Ancho/Espesor |
|----------------------------------|-----------|--------|---------|--------------------|----------------------|
| N | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Media | 57,92 | 51,92 | 10,08 | 1,29 | 5,82 |
| Mediana | 61,0 | 45,0 | 9,0 | 1,34 | 6,05 |
| Modo | | 54,0 | 9,0 | | 6,75 |
| Varianza | 281,36 | 572,99 | 39,72 | 0,35 | 6,80 |
| Desviación Estándar | 16,77 | 23,94 | 6,30 | 0,60 | 2,61 |
| Valor mínimo | 29,0 | 27,0 | 5,0 | 0,54 | 2,55 |
| Valor máximo | 86,0 | 104,0 | 29,0 | 2,26 | 11,56 |
| Coefficiente de variación | 28,9617% | 46,11% | 62,50% | 46,13% | 44,80% |

| Estadística Descriptiva | Largo del filo | Ángulos de bisel |
|----------------------------------|----------------|------------------|
| N | 17 | 20 |
| Media | 58,12 | 37,0 |
| Mediana | 57,0 | 35,0 |
| Modo | 48,0 | 35,0 |
| Varianza | 513,98 | 88,74 |
| Desviación Estándar | 22,67 | 9,42 |
| Valor mínimo | 29,0 | 25,0 |
| Valor máximo | 104,0 | 57,0 |
| Coefficiente de variación | 39,012% | 25,46% |

Tabla 5.12. Características dimensionales de lascas con esquiramientos sobre filos naturales

c) Raspadores

Los raspadores suman 7 piezas y corresponden a la variedad no estandarizados, es decir, fueron confeccionados sobre formas base de características morfométricas variables. No obstante, hay un predominio de soportes medianos, cuya sección transversal es mayoritariamente mediana o gruesa. Los ángulos del bisel son mayoritariamente abruptos con una media que ronda los 60°

La mayoría de los raspadores exhibe filos combinados o complementarios. Se identificaron 2 raspadores dobles, 1 múltiple; 2 raspadores con filos complementarios retocados en raedera y uno combinado con un filo natural con esquirlamientos.

| Estadística Descriptiva | Largo | Ancho | Espesor | Módulo Largo/Ancho | Módulo Ancho/Espesor |
|----------------------------------|-------|-------|---------|--------------------|----------------------|
| N | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Media | 45,9 | 39,7 | 15,0 | 1,2 | 3,1 |
| Mediana | 44,0 | 34,0 | 12,0 | 1,1 | 3,3 |
| Modo | | 30,0 | 9,0 | | 3,3 |
| Varianza | 85,8 | 200,6 | 44,7 | 0,2 | 2,8 |
| Desviación Estándar | 9,3 | 14,2 | 6,7 | 0,4 | 1,7 |
| Valor mínimo | 30,0 | 30,0 | 9,0 | 0,66 | 1,3 |
| Valor máximo | 57,0 | 70,0 | 26,0 | 1,9 | 6,4 |
| Coefficiente de variación | 20,2% | 35,7% | 44,5% | 34,1% | 54,0% |

| Estadística Descriptiva | Largo del filo | Ángulos de bisel |
|----------------------------------|----------------|------------------|
| N | 14 | 13 |
| Media | 35,14 | 62,08 |
| Mediana | 32,0 | 60,0 |
| Varianza | 103,36 | 198,24 |
| Desviación Estándar | 10,17 | 14,08 |
| Valor mínimo | 23,0 | 44,0 |
| Valor máximo | 57,0 | 82,0 |
| Coefficiente de variación | 28,93% | 22,68% |

Tabla 5.13. Características dimensionales de raspadores

d) Otros instrumentos

En los concheros inferiores de Imiwaia I se recuperaron sólo dos instrumentos que no pertenecen a ninguna de las categorías descriptas anteriormente. Uno de ellos consiste en una lasca con retoque sumario manufacturada sobre un soporte de pizarra de tamaño mediano mediante retoque escamoso irregular que se distribuye de manera restringida sobre

uno de sus borde largos. El segundo consiste en un perforador corto de obsidiana verde cuya acuminación fue realizada mediante retoques pequeños de tipo escamoso regular. La pieza se encuentra fragmentada, sin embargo, parece estar manufacturada sobre una preforma bifacial. Asimismo fue recuperada una preforma manufacturada sobre una plaqueta de obsidiana, uno de cuyos bordes presentan un ángulo sumamente abrupto que impidió continuar el adelgazamiento de la pieza



Ilustración 5.2 Instrumental: arriba) filos naturales; medio) raspadores; abajo) perforador

5.2.1.5 Análisis funcional de base microscópica: procesos de consumo de materiales líticos

El análisis funcional de base microscópica fue realizado sobre la totalidad de utensilios manufacturados mediante talla, incluidas las preformas. En total fueron examinados 114 fillos que corresponden a 85 piezas. En el caso de los fillos naturales se siguieron los mismos criterios que fueron empleados en el análisis del conjunto instrumental del Segundo Componente de Túnel I. Dicho análisis permitió constatar que 5 fillos no fueron utilizados, 64 presentan rastros de utilización con diferente grado de desarrollo y en 45 casos no se pudo determinar el material trabajado.

La mayor parte de las piezas presenta lustre de suelo de aspecto brillante y regular sobre aristas y fillos. No obstante sólo en 11 piezas el lustre impide la identificación de las huellas de uso. Sólo una pieza exhibe el desarrollo de una pátina de color blanquecino que tampoco permite la caracterización de los microrrastros.

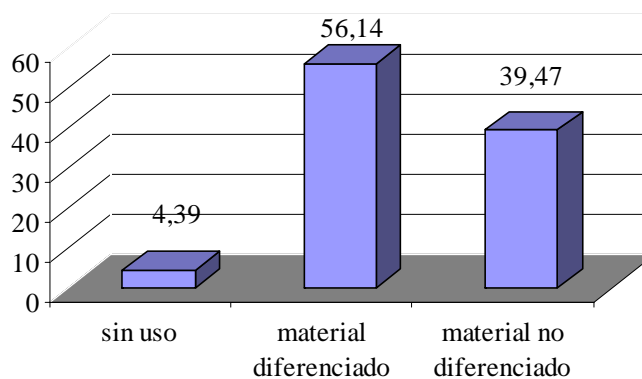


Gráfico 5.11. Distribución porcentual del grado de determinación funcional en los materiales de Imiwaia I

5.2.1.5.1. Recursos trabajados y actividades realizadas en el sitio

Las actividades principales realizadas en los concheros inferiores de Imiwaia se vinculan con el procesamiento de recursos faunísticos. Un total de 50 fillos presentan rastros

diagnósticos que evidencian ese aprovechamiento. El 64% de ellos estuvo destinado al trabajo de partes blandas mientras que el 36% restante trabajó sobre sustancias óseas.

Se utilizaron distintos tipos de filos para realizar tareas relacionadas con la explotación de material blando animal. El 50% de ellos realizaron actividades de corte, para lo cual se emplearon filos naturales y retocados en forma de raederas. Dentro de estas últimas se identificaron ejemplares simples (de filos convexos y rectos) y dobles, aunque en un sólo caso los rastros estaban presentes en ambos filos de una misma pieza.

Otro 28,57% realizó acciones transversales: un filo natural de una lasca, 6 raederas y un raspador. Asimismo no pudo diferenciarse el movimiento en 6 filos que constituyen el 21,43% restante.

En sólo 4 piezas se constató el trabajo sobre pieles (foto 5.5). Tres de ellas realizaron acciones transversales y una ejerció una acción longitudinal. En el primer caso fueron utilizados raspadores y raederas; en la actividad de corte se aprovechó el filo natural de una lasca.

El procesamiento de huesos fue una actividad de relativa importancia en el asentamiento. Un total de 18 filos presentan rastros diagnósticos de haber trabajado sobre sustancias óseas. Doce de ellos presentan evidencias características del desarrollo de actividades de raspado y aserrado de hueso (fotos 5.1 y 5.2). En las acciones transversales se utilizaron exclusivamente raederas mientras que en las longitudinales fueron empleados también filos naturales. En ese último caso se observó una raedera doble en la que los rastros se distribuyen sobre sus dos filos retocados. En los 6 restantes aparece nuevamente el rastro atípico que fuera identificado en el conjunto instrumental del Segundo Componente de Túnel I: en 5 instrumentos se distribuye sobre filos retocados en forma de raedera y en un sólo caso se extiende sobre el filo natural de una lasca. Todos ellos ejercieron acciones longitudinales o de aserrado (foto 5.2 y 5.4)

| Instrumento | LO | TR | ND | Total |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Lasca con rastros | 5 | 1 | 1 | 7 |
| Raedera convexa | 3 | 5 | 3 | 11 |
| Raedera recta | 1 | | | 1 |
| Raedera doble | 4 | 1 | | 5 |
| Raedera no diferenciada | | | 2 | 2 |
| Raspador | | 1 | | 1 |
| Total | 14 | 8 | 6 | 28 |
| Frecuencias relativas | 50,00 | 28,57 | 21,43 | 100 |

Tabla 5.14. Frecuencias de instrumentos que procesaron material blando de origen animal

| Instrumento | LO | TR | |
|-----------------------|-------|-------|-----|
| Lasca con rastros | 1 | | 1 |
| Raedera triple | | 1 | 1 |
| Raspador | | 2 | 2 |
| Total | 1 | 3 | 4 |
| Frecuencias relativas | 25,00 | 75,00 | 100 |

Tabla 5.15 Frecuencias de instrumentos que procesaron piel

| Instrumento | Rastros atípicos | | Rastros típicos | | Total |
|-----------------------------------|------------------|----|-----------------|----|-------|
| | LO | TR | LO | TR | |
| Lasca con rastros | 1 | | 2 | | 3 |
| Raedera convexa | 1 | | 1 | 1 | 3 |
| Raedera recta | 1 | | | 1 | 2 |
| Raedera borde sinuoso | 1 | | | | 1 |
| Raedera doble | 2 | | 2 | 1 | 5 |
| Raedera triple | | | | 2 | 2 |
| Raedera (filo compl. de raspador) | | | 1 | 1 | 2 |
| Total | 6 | | 6 | 6 | 18 |
| Frecuencias relativas | 100 | | 50 | 50 | 100 |

Tabla 5.16. Frecuencias de instrumentos que procesaron hueso

El trabajo de vegetales leñosos ha sido constatado en sólo dos instrumentos. El primero es una raedera recta que realizó acciones transversales sobre madera (foto 5.6). El segundo consiste en una raedera convexa que fue empleada en acciones longitudinales.

Por último, en una serie de utensilios de este conjunto el grado de desarrollo de los rastros de uso sólo permite establecer la dureza del material trabajado pero no su índole. Diez filos fueron destinados a la realización de acciones longitudinales sobre un material duro: 4 corresponden a filos naturales y los 6 restantes son filos en forma de raedera. Por otra parte, otros dos filos retocados (uno en forma de raedera y el segundo en forma de raspador) fueron empleados en acciones transversales sobre un material duro.

Tanto el perforador como la preforma de obsidiana no exhiben rastros que permita inferir su uso. Los filos se encuentran frescos y aún pueden observarse los rastros tecnológicos (por ejemplo, estrías en forma de cometa) típico de la acción del retocador (foto 5.7)

| Instrumento | LO | TR | Total |
|--|-------|-------|-------|
| Lasca con rastros | 3 | | 3 |
| Lasca con rastros (filo compl. de raedera) | 1 | | |
| Raedera convexa | 2 | | |
| Raedera recta | 1 | | |
| Raedera doble | 3 | 1 | |
| Raspador | | 1 | |
| Total | 10 | 2 | 12 |
| Frecuencias relativas | 83,33 | 16,67 | 100 |

Tabla 5.17. Frecuencias de instrumentos que procesaron materiales duros

En lo que respecta al análisis de las relaciones entre los ángulos de filo y el material trabajado y a la acción ejercida los resultados muestran a partir de las medias (ver tabla 5.18) que la mayoría pueden incluirse dentro de la categoría de los ángulos agudos. Las excepciones son: a) las acciones longitudinales sobre hueso y materiales duros cuya media está comprendida en la categoría de los ángulos muy oblicuos; y b) las acciones transversales sobre material duro que pertenecen a la categoría de los abruptos (no obstante, en este caso el tamaño de la muestra puede influir sobre la presencia de valores extremos no compensados).

La realización del test de comparación múltiple entre las medias (o ANOVA) demuestra en el gráfico 5.12 y en la tabla 5.19 cuáles son las medias que difieren en forma significativa entre sí con un 95% de confianza. Las “X” ubicadas en la cuarta columna de la

parte superior de dicha tabla muestran la existencia de cuatro grupos homogéneos en lo que respecta a los valores medios de sus ángulos: dentro de cada columna los niveles que contienen una X forman un grupo entre los cuales no existen diferencias significativas. Por ejemplo, las acciones longitudinales sobre material duro, material blando animal y hueso constituyen el primer grupo; las acciones longitudinales sobre material blando animal, sobre hueso, los rastros de uso atípicos y las acciones transversales sobre material blando animal constituyen el segundo grupo; el último incluye a todas las acciones transversales junto con el trabajo de hueso que presenta los rastros atípicos.

| Material | Acción | N | Media | Límite inferior | Límite superior | Mínimo | Máximo |
|------------------------|--------|----|-------|-----------------|-----------------|--------|--------|
| Material blando animal | Long | 14 | 44,0 | 38,9 | 49,1 | 25 | 78 |
| | Trans | 8 | 53,9 | 47,1 | 60,7 | 26 | 78 |
| Piel | Long | 1 | 28,0 | - | - | - | - |
| | Trans | 3 | 64,7 | 53,7 | 75,6 | 54 | 75 |
| Material Duro | Long | 10 | 39,1 | 33,0 | 45,8 | 30 | 50 |
| | Trans | 2 | 71,0 | 57,4 | 84,6 | 60 | 82 |
| Hueso Atípico | Long | 6 | 53,7 | 45,8 | 61,5 | 30 | 75 |
| Hueso | Long | 6 | 39,7 | 31,8 | 47,5 | 44 | 79 |
| | Trans | 6 | 55,7 | 47,8 | 63,5 | | |
| Madera | Long | 1 | 45 | - | - | - | - |
| | Trans | 1 | 70 | - | - | - | - |

Tabla 5.18. Características del ángulo de bisel de acuerdo a los materiales trabajados

Means and 95,0 Percent LSD Intervals

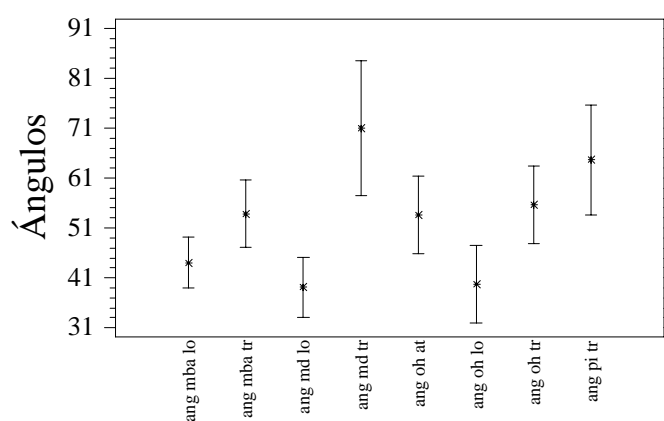


Gráfico 5.12. Valores medios de ángulos de filos de acuerdo al material trabajado y la acción realizada

Referencias: mba: material blando animal; md: material duro; oh at: hueso atípico; oh: hueso; pi: piel; lo: longitudinal; tr: transversal.

| Multiple Range Tests | | | |
|--------------------------|-------|---------|--------------------|
| Method: 95,0 percent LSD | | | |
| | Count | Mean | Homogeneous Groups |
| ang md lo | 10 | 39,1 | X |
| ang oh lo | 6 | 39,6667 | XX |
| ang mba lo | 14 | 44,0 | XXX |
| ang oh at | 6 | 53,6667 | XXX |
| ang mba tr | 8 | 53,875 | XXX |
| ang oh tr | 6 | 55,6667 | XX |
| ang pi tr | 3 | 64,6667 | X |
| ang md tr | 2 | 71,0 | X |
| Contrast | | | Difference +/- Lim |
| ang mba lo - ang mba tr | | | -9,875 11,9229 |
| ang mba lo - ang md lo | | | 4,9 11,1383 |
| ang mba lo - ang md tr | | | *-27,0 20,3357 |
| ang mba lo - ang oh at | | | -9,66667 13,1266 |
| ang mba lo - ang oh lo | | | 4,33333 13,1266 |
| ang mba lo - ang oh tr | | | -11,6667 13,1266 |
| ang mba lo - ang pi tr | | | *-20,6667 17,115 |
| ang mba tr - ang md lo | | | *14,775 12,7606 |
| ang mba tr - ang md tr | | | -17,125 21,2676 |
| ang mba tr - ang oh at | | | 0,208333 14,5285 |
| ang mba tr - ang oh lo | | | 14,2083 14,5285 |
| ang mba tr - ang oh tr | | | -1,79167 14,5285 |
| ang mba tr - ang pi tr | | | -10,7917 18,2125 |
| ang md lo - ang md tr | | | *-31,9 20,8379 |
| ang md lo - ang oh at | | | *-14,5667 13,8919 |
| ang md lo - ang oh lo | | | -0,566667 13,8919 |
| ang md lo - ang oh tr | | | *-16,5667 13,8919 |
| ang md lo - ang pi tr | | | *-25,5667 17,7088 |
| ang md tr - ang oh at | | | 17,3333 21,9651 |
| ang md tr - ang oh lo | | | *31,3333 21,9651 |
| ang md tr - ang oh tr | | | 15,3333 21,9651 |
| ang md tr - ang pi tr | | | 6,33333 24,5577 |
| ang oh at - ang oh lo | | | 14,0 15,5317 |
| ang oh at - ang oh tr | | | -2,0 15,5317 |
| ang oh at - ang pi tr | | | -11,0 19,0223 |
| ang oh lo - ang oh tr | | | *-16,0 15,5317 |
| ang oh lo - ang pi tr | | | *-25,0 19,0223 |
| ang oh tr - ang pi tr | | | -9,0 19,0223 |

* denotes a statistically significant difference.

Tabla 5.19. Prueba de rangos múltiples de los ángulos de filo de los instrumentos de Imiwaia I

La distribución de los distintos tipos de filo (natural/retocado) con respecto a la dureza del material trabajado es homogénea. No ocurre lo mismo si se considera el tipo de filo con respecto a la acción realizada (longitudinal/transversal). Tal como se observa en el gráfico 5.14. para las acciones longitudinales fueron utilizados filos retocados y naturales en frecuencias bastante similares; por el contrario en las acciones transversales fueron empleados mayoritariamente filos retocados. La prueba de X^2 permitió corroborar esta relación con un 95% de confianza ($X^2 = 6,36; df=1; p > 0,05$)

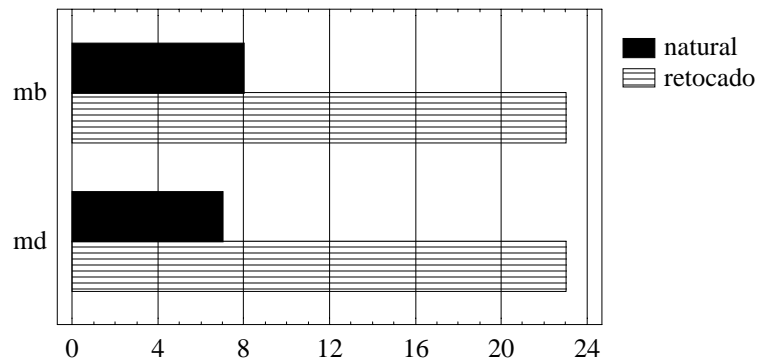


Grafico 5.13. Distribución de frecuencias de diferentes tipos de filo de acuerdo a la dureza del material trabajado

Referencias: mb: material blando; md: material duro.

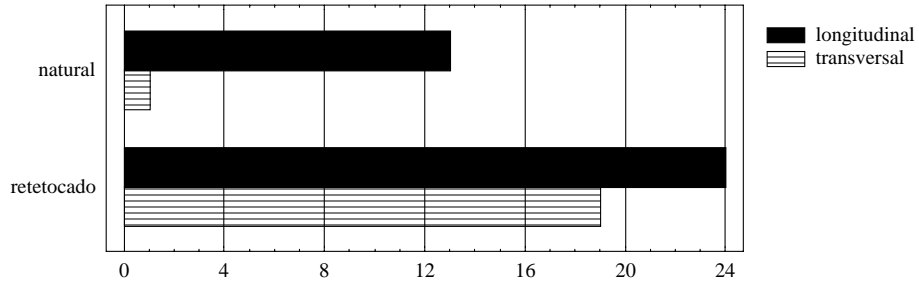


Grafico 5.14. Distribución de frecuencias de diferentes tipos de filo de acuerdo a la acción realizada

En el caso de los fillos para los que no fue posible determinar el material trabajado hemos observado que, como dijéramos en párrafos anteriores, el 26,67% presenta alteraciones considerables que impiden identificar rastros de uso diagnósticos. Un 11,11% (N=5) consiste en pequeños fragmentos de instrumentos en las que sólo se conserva una porción del filo activo. Asimismo dentro de este grupo se incluyen dos preformas que posiblemente hayan sido descartadas durante el proceso de manufactura y que no fueron

aprovechadas como instrumentos. El 57,78% restante la no observación de rastros de uso distintivos probablemente se debe a que esos utensilios no fueron usados por tiempo suficiente para que se formaran.

5.2.1.6 Consideraciones generales

El análisis del conjunto artefactual recuperado en los concheros inferiores de Imiwaia I permite establecer que en el sitio se llevaron a cabo fundamentalmente las primeras etapas de manufactura de instrumentos de riolita, cinerita y pizarra que constituyen los materiales más frecuentemente explotados por los grupos que habitaron las costas del canal Beagle.

El alto porcentaje de núcleos y de ejemplares corticales indica el traslado de bloques (previamente fracturados y seleccionados) desde la fuente de obtención hasta el asentamiento. Este aspecto resulta llamativo porque a diferencia de otros sitios, en las playas próximas a Imiwaia I (en el interior de la bahía Cambaceres) las prospecciones realizadas indican que el material disponible pertenece exclusivamente a la Formación Yaghan que como ya se dijo en el capítulo 4 presenta mala aptitud para la talla. Sin embargo, las fuentes potenciales de aprovisionamiento de los materiales procedentes de la Formación Lemaire se encuentran cercanos al asentamiento, es decir, a distancia de un día de viaje. El resto de las materias primas identificadas ingresaron al sitio en un estadio de formatización avanzada.

Las técnicas de procesamiento de los artefactos líticos incluían la explotación de clastos con una superficie aplanada utilizada como superficie de percusión para la extracción del mayor número posible de lascas y en algunos casos de lascas laminares. Parte de esos soportes fueron seleccionados para la confección de raederas y raspadores mediante el retoque de uno de sus filos o de más filos o bien fueron utilizados sin ninguna formatización previa. Se eligieron mayoritariamente formas base de tamaño mediano y de sección transversal fina. En el caso de las raederas y de las lascas, el filo activo tiene 58 mm de largo promedio; en los raspadores ronda en los 35 mm.

Entre las actividades llevadas a cabo en el asentamiento se destaca el procesamiento de recursos faunísticos tales como carne, huesos, tendones y piel. En general predominan las acciones de corte en las que se emplearon filos naturales y retocados. Para el desarrollo de raspado, alisado y desbaste, en cambio, se utilizaron principalmente filos retocados.

En lo que respecta al diseño del instrumental, las distintas variedades de raederas no se vinculan con un aprovechamiento intensivo de los soportes. Sólo se verificó una tendencia general a la selección de ángulos con valores más bajos para las actividades de corte y los de valores altos para las transversales. No obstante, tal como se mostró a partir de la aplicación de la prueba de comparación múltiple entre las medias, hay cinco grupos homogéneos que se superponen en parte entre sí. Los valores más extremos se distribuyen en las acciones longitudinales sobre hueso y materiales duros por un lado y las acciones transversales sobre materiales duros y sobre piel por el otro.

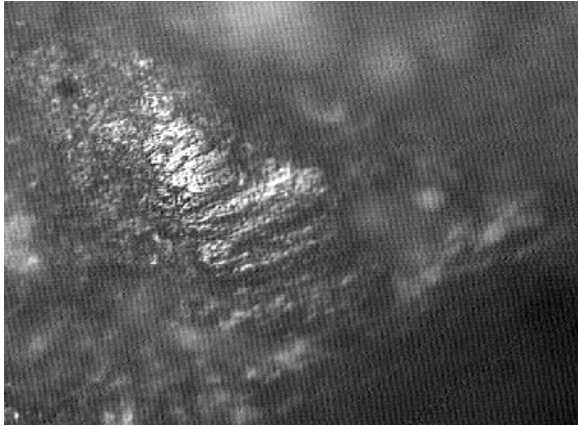


Foto 5.1. Aserrado sobre hueso. 200X. Pieza III/K240.

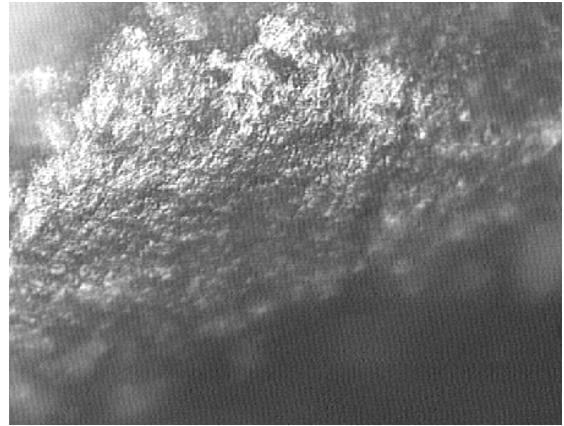


Foto 5.2. Aserrado sobre hueso. 200X. Pieza 328.

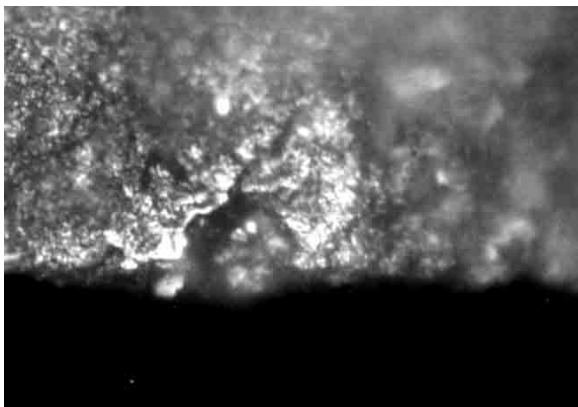


Foto 5.3. Rastro atípico. 200X. Pieza 476.

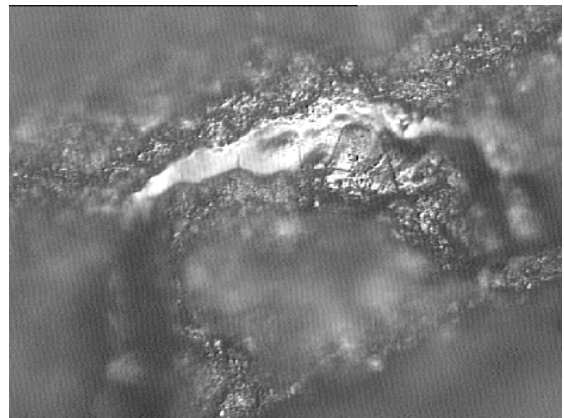


Foto 5.4. Rastro atípico. 200X. Pieza 432.

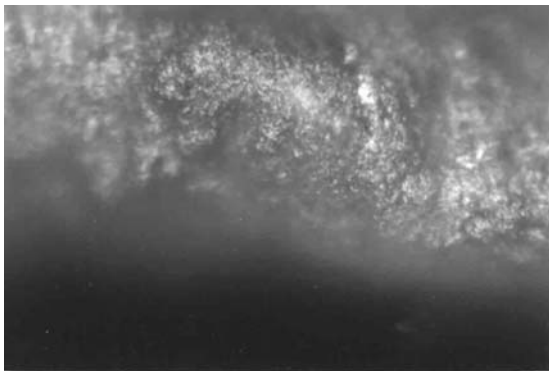


Foto 5.5. Raspado sobre piel. 200X. Pieza 285.

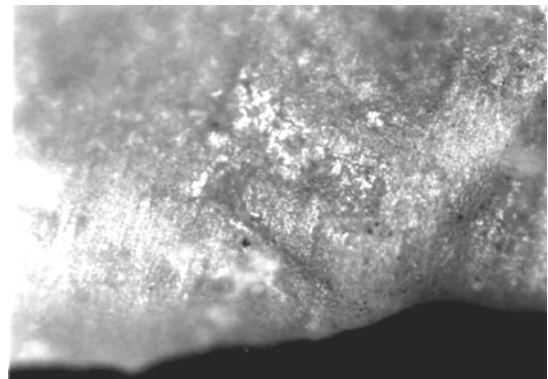


Foto 5.6. Desbaste sobre madera. 200X. Pieza IV/L5.

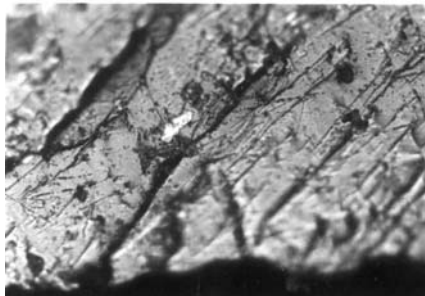


Foto 5.7. Obsidiana rastros tecnológicos. 200X.

5.2.2 Los sitios del seno Otway: localización, cronología y características generales

Los sitios Englefield I y Bahía Colorada) se encuentran localizados sobre terrazas marinas en la pequeña isla de Englefield, ubicada a los 53° de latitud sur y 72° de longitud oeste dentro del denominado seno Otway (Legoupil 1997). El paisaje se caracteriza por un relieve relativamente escarpado hacia el lado sur, las costas son rocosas y las playas se sitúan en el fondo de pequeñas ensenadas. De acuerdo a los datos brindados en el siglo XIX por Fitz-Roy en la isla se desarrollaban profusos bosques pero en la actualidad gran parte de ellos están reducidos por la intensa actividad de explotación forestal en la zona y por quemazones recientes (*ibidem*).

Ambos sitios, como adelanté, son los que presentan información más completa sobre el modo de vida canoero en el seno Otway alrededor del sexto milenio antes del presente³¹. Englefield I fue descubierto y estudiado por J. Emperaire en los años '50 y sólo fue excavada una porción el sitio. Bahía Colorada fue analizado por D. Legoupil y su equipo en la década del '90, quienes realizaron un trabajo exhaustivo de recuperación de los vestigios que cubrió la superficie total del yacimiento. En ambos casos se trata de concheros de poco espesor que no permitieron ninguna diferenciación estratigráfica interna (Emperaire y Laming 1961:14-15; Legoupil 1997). La capa arqueológica de Bahía Colorada es única, sólo alcanza unos 20 cm de espesor máximo y en Englefield varía entre 50 cm y 30 cm (*ibidem*).

En lo que respecta a la organización del espacio del asentamiento, A. Laming-Emperaire distinguió en Englefield I dos áreas distintas: una destinada al hábitat y la otra a las actividades de talla. En Bahía Colorada fue identificada una zona de habitación o reposo delante de la cual se realizaron distintas actividades tales como formatización de artefactos líticos y óseos, utilización de ocre, faenamamiento de presas y descarte de residuos. De acuerdo a Legoupil, el sitio sería el resultado de una ocupación de larga duración o bien de

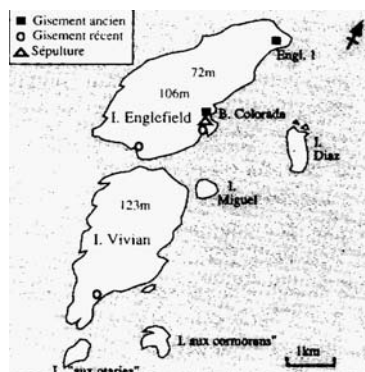
³¹ En el seno Otway se localiza también el sitio Ponsonby (Laming-Emperaire 1968) está relacionado con canoeros litorales sólo en épocas tardías y aún no existen publicaciones. En la porción occidental del Estrecho de Magallanes están los sitios Bahía Buena y Punta Santa Ana excavados por Ortiz Troncoso (1980) y datados durante el sexto milenio A.P., pero a su respecto no se ha dado conocer información tecnológica aprovechable a los fines de esta tesis.

ocupaciones repetitivas, homogéneas y próximas en el tiempo con una estructuración del espacio similar (Legoupil 1997:187).

En Bahía Colorada la subsistencia se basaba fundamentalmente sobre la explotación de pinnípedos obtenidos en medio acuático, con el aprovechamiento ocasional de delfínidos, aves, guanacos y huemules (Legoupil 1992 y 1997). Sus huesos fueron utilizados en ambos sitios como recurso para la confección de distintos tipos de instrumentos: se destacan las puntas de arpón monodentadas y multidentadas, seguidas por espátulas³² y punzones . Las primeras presentan en algunos casos, incisiones finas y regulares o surcos verticales.

| Artefactos óseos | BC | EN 1 |
|------------------------------|------------|-----------|
| Retocadores | 4 | 1 |
| Espátulas | 18 | 13 |
| Puntas de arpón | 155 | 43 |
| Preformas de puntas de arpón | 1 | |
| Punzón | 11 | 12 |
| Objetos bipunta | 1 | |
| Hueso de ballena preparado | | 9 |
| Caninos trabajados | 3 | 1 |
| Puntas diversas | - | 3 |
| Desechos de hueso de cetáceo | 20 | |
| Total | 213 | 82 |

Tabla 5.20. Instrumentos óseos de los sitios del seno Otway



Mapa 5.1. Localización de los sitios del mar de Otway (tomado de Legoupil 1997)

³² Se corresponden con las cuñas y cinceles identificados en el canal Beagle por Orquera y Piana (1999a)

5.2.2.1 Composición y estado del material lítico

Los análisis llevados a cabo sobre Bahía Colorada y Englefield 1 revelaron una estructura tecno-morfológica similar. La aplicación del contraste de Kolmogorov-Smirnov confirmó que no existen diferencias estadísticas significativas en la composición del instrumental entre ambos sitios ($DN= 0,28$; $p= 0,5$) con un 95% de confianza. El instrumental lítico se compone principalmente de utensilios de piedra tallada (nuestro grupo III) que representan el 89,13 % en Bahía Colorada y el 88,76% en Englefield 1, seguidos por los obtenidos mediante piqueteamiento/pulimento y los utensilios utilizados sin ninguna modificación previa

Dentro de los instrumentos del grupo III las piezas bifaciales alcanzan frecuencias importantes: constituyen un 30,30% en Bahía Colorada y un 25,78 % en Englefield 1. Schidlowsky distingue tres tipos de piezas bifaciales diferentes que se presentan en proporciones similares en ambos sitios: los bifaces ovalados, los “cuchillos” y las puntas bifaciales (Schidlowsky 1999:).

Entre los instrumentos tallados unifacialmente predominan los “cuchillos”, los raspadores, los utensilios utilizados y las puntas que conforman el 97% de las piezas de este grupo. Sin embargo, los criterios tipológicos seguidos por la investigadora francesa difieren de los utilizados en el marco de esta tesis. Los “cuchillos” se definen como instrumentos de bordes más o menos rectilíneos en los que el retoque se extiende sobre uno o más bordes (Schidlowsky 1999:174). De acuerdo al tipo de retoque se dividen en dos grupos: cuchillos con retoque intencional y cuchillos con retoque de utilización. Estos últimos son sólo identificables en las piezas de obsidiana. En consecuencia este grupo abarca dos categorías tecno-morfológicas bien distintas según nuestro sistema de clasificación: las raederas y los filos naturales con esquirlamientos accidentales (ver Orquera y Piana 1986).

| | | Bahía Colorada | | EN 1 | |
|--------------------------------------|---|----------------|------------|-------------|-------------|
| <u>Instrumentos</u> | | N | % | N | % |
| GRUPO I | Percutores | 12 | 100,00 | no det | |
| GRUPO II | Guijarros con escotadura piqueteada | 75 | 86,21 | 225 | 99,12 |
| | Guijarros con superficie pulida o manos | 4 | 4,60 | 0 | 0 |
| | Guijarros en forma de hacha | 3 | 3,45 | 0 | 0 |
| | Objeto con superficie alisada o pulida | 1 | 1,15 | 0 | 0 |
| | Afiladores | 2 | 2,30 | 0 | 0 |
| | Aguzadores | 2 | 2,30 | 2 | 0,88 |
| | SUBTOTALES | 87 | 100 | 227 | 100 |
| GRUPO III | Cuchillos | 313 | 55,30 | 829 | 62,33 |
| | Raederas | 7 | 1,24 | 21 | 1,58 |
| | Raspadores | 64 | 11,31 | 268 | 20,15 |
| | Denticulados | 3 | 0,53 | 1 | 0,08 |
| | Puntas | 36 | 6,36 | 85 | 6,39 |
| | Perforadores | 0 | 0,00 | 9 | 0,68 |
| | Útiles utilizados | 136 | 24,03 | 116 | 8,72 |
| | Utensilios atípicos | 7 | 1,24 | 1 | 0,08 |
| | SUBTOTALES | 566 | 100 | 1330 | 100 |
| | Bifaces ovalados | 45 | 18,29 | 40 | 8,66 |
| | Cuchillos bifaciales | 37 | 15,04 | 27 | 5,84 |
| | Puntas bifaciales | 49 | 19,92 | 67 | 14,50 |
| | Bifaces atípicos | 115 | 46,75 | 328 | 71,00 |
| | SUBTOTALES | 246 | 100 | 462 | 100 |
| | TOTAL DE PIEDRA TALLADA | | 812 | | 1792 |
| TOTAL GENERAL DE INSTRUMENTOS | | 911 | | 2019 | |

| <u>RESTOS DE TALLA</u> | BC | | EN I | |
|---|-------------|------------|------------|------------|
| | N | % | N | % |
| Núcleos | 116 | 3,53 | 53 | 19,41 |
| Desechos | 2951 | 89,89 | 197 | 72,16 |
| Nódulos | 216 | 6,58 | 23 | 8,42 |
| TOTAL GENERAL DE RESTOS DE TALLA | 3283 | 100 | 273 | 100 |

Tabla 5.21. Artefactos líticos de los sitios del seno Otway (según Schidlowsky 1999)³³

³³ Cabe aclarar que estos números corresponden a los presentados por Schidlowsky; no coinciden en algunos con los que se pueden inferir de la publicación de los Emperaire (1961).

Los utensilios “utilizados” según Schidlowsky comprenden una serie de piezas que presentan características similares a los cuchillos pero se distinguen de éstos por la naturaleza del retoque y por el tipo de soporte (más corto, más espeso y más irregular). También forma parte de este grupo un conjunto de lascas de morfología irregular que presentan en uno de sus filos retoque de utilización.

Las puntas se definen por la intersección de dos bordes largos y rectilíneos retocados en forma unifacial directa y corta, que destacan una acuminación (Schidlowsky *op.cit*:181-182). Los perforadores, en cambio si bien exhiben características similares a los anteriores, presentan una punta más aguda y más corta generalmente destacada mediante dos muescas; los bordes retocados tienen un ángulo bastante abierto (Schidlowsky 1999: 182).

En lo que respecta a los utensilios obtenidos por piqueteamiento o pulimentación (nuestro grupo II) predominan en ambos sitios guijarros regulares de sección elíptica con escotaduras piqueteadas. Legoupil (1997) determinó que hubo un aprovechamiento selectivo de guijarros pesados, resistentes y homogéneos para su manufactura. En Bahía Colorada fueron identificados además cuatro guijarros pulidos en toda su superficie que presentan rastros de abrasión sobre las extremidades o los bordes; según la investigadora francesa podrían haber sido utilizados como manos de molino o percutores. Asimismo, una roca volcánica de grandes dimensiones, con un peso de 2,5 kg y que presenta un pulimento completo sobre la cara superior, es interpretada como un molino durmiente.

Los guijarros en forma de hacha (“*hachiformes*”) son instrumentos piqueteados de forma alargada sin bisel neto o cortante manufacturados sobre rocas blandas. Fueron recuperados sólo 3 en BC y serían el equivalente a las mazas recuperadas en el Segundo Componente de Túnel I (Legoupil 1997: 139). Dentro de este grupo de instrumentos fueron identificados también aguzadores y afiladores. Los primeros son instrumentos sobre bloques, plaquetas o guijarros que presentan ranuras paralelas sobre una de sus superficies. Según A. y J. Emperaire debieron de servir para confeccionar punzones óseos. Los afiladores, en cambio presentan finas estrías en una de sus caras; Legoupil sugiere habrían servido para afilar instrumentos de borde fino y cortante, tales como los cuchillos de valva mencionados en las crónicas de la región .

El conjunto lítico se completa en ambos sitios con los restos de talla, tales como núcleos, lascas y materias primas sin elaborar (nódulos). Sin embargo cabe aclarar que en Englefield 1 gran parte de las lascas fueron abandonadas por los investigadores; por lo cual las frecuencias se hallan sub representadas.

No contamos con datos precisos que nos permitan determinar la densidad artefactual en cada uno de estos sitios; sin embargo, el espesor general de las capas (ver *supra*) junto con la frecuencia de piezas recuperadas permiten inferir una alta concentración de artefactos en ambos asentamientos.

5.2.2.2. Modalidad de aprovechamiento de las materias primas

Un aspecto sumamente distintivo de los sitios del mar de Otway es el aprovechamiento intensivo de obsidiana para la producción de instrumentos líticos. Se destaca notablemente en todas las categorías del conjunto artefactual (con excepción de los instrumentos obtenidos por piqueteamiento y pulimentación). En Bahía Colorada constituye el 73,50 % de los restos de piedra tallada y el 94,03 % de los instrumentos; en Englefield 1 el 95% de los artefactos y el 97,39% de los instrumentos.

| | Bahía Colorada | | Englefield 1 | |
|---------------|----------------|----------|--------------|----------|
| | no retocado | retocado | no retocado | retocado |
| Obsidiana | 3480 | 772 | 321 | 1751 |
| Calcedonia | 1 | 7 | 1 | 3 |
| Basalto | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Lutita | 48 | 1 | 15 | 11 |
| Cuarcita | 29 | 0 | 0 | 2 |
| Riolita | 392 | 32 | 18 | 26 |
| Esquisto | 9 | 0 | 0 | 0 |
| Vulcanita | 18 | 0 | 0 | 0 |
| Indeterminada | 7 | 3 | 3 | 2 |
| Total | 3984 | 815 | 358 | 1799 |

Tabla 5.22. Distribución de materias primas líticas en artefactos retocados y sin retocar de los sitios del seno Otway (Tomado de Schidlowsky 1999)

Pigeot y Schidlowsky (1997) distinguieron, de acuerdo a la textura y el color, tres variedades de distintas:

1. la primera, de color verde botella, bien vitrificada y muy clásica;
2. la segunda, de color verde pálido a beige claro, menos vitrificada y ligeramente porosa;
3. la última, de aspecto blanquecino a grisáceo, fisurada, deformada y muy porosa.

Los análisis realizados por Schidlowsky (1999) permitieron determinar que los vestigios de las dos últimas categorías sufrieron modificaciones secundarias posteriores a la manufactura del utensilio. Las piezas de la variedad 2 parecen haber sufrido un proceso de deshidratación natural mientras que las de la categoría 3 fueron intencionalmente quemadas. La realización de experiencias de simulación en el laboratorio corroboraron estas observaciones y permitieron determinar que la porosidad acentuada por la acción del calor favoreció la degradación posterior de estas piezas. La fuente de obtención podría localizarse en el cinturón volcánico miocénico que atraviesa los mares de Otway y Skyring (Stern y Prieto 1991). Varios informantes locales indicaron a Legoupil que habría fuentes en el fiordo Silva Palma y en la playa norte de la isla de Englefield; no obstante las

prospecciones realizadas por la investigadora arrojaron resultados negativos (Legoupil 1997:74).

El resto de las materias primas identificadas habría sido obtenido en las playas próximas a los asentamientos. Se distribuyen de manera dispar en cada uno de los sitios y en las distintas categorías que conforman el conjunto artefactual. En Bahía Colorada se destaca la riolita, seguida por la lutita, la cuarcita, la vulcanita, la calcedonia y el esquistos. En Englefield 1 la riolita y la lutita aparecen también en primer término, seguidas por la calcedonia el basalto y la cuarcita (ver tabla 5.22)

A pesar del uso de distintas materias primas par en la confección de instrumentos los utensilios realizados sobre cada una de ellas responden a la misma concepción tipológica a los mismo conceptos tipológicos (Schidlowsky 1999). Las únicas diferencias apreciables son: a) los perforadores y cuchillos con retoque de utilización fueron sólo manufacturados con obsidiana; b) las raederas sólo fueron confeccionadas con riolita, basalto, lutita y cuarcita; c) los útiles sobre nódulos son muy escasos en estas últimas rocas debido a la morfología inadecuada de los soportes naturales. Por otra parte, la escasez de lascas utilizadas confeccionadas con materiales diferentes de la obsidiana puede explicarse porque los rastros son menos visibles que en el vidrio volcánico.

5.2.2.3. Cadenas operativas y técnicas de explotación de materiales líticos

Los procesos de manufactura de instrumentos líticos fueron realizados *in situ* (Schidlowsky 1999:161). En el caso de la obsidiana se recuperaron no sólo artefactos procedentes de distintas etapas de manufactura, sino también bloques de materia prima bruta sin trabajar tales como *baguettes* y plaquetas alargadas más o menos cuadrangulares (Schidlowsky 1999: 158)³⁴. Sin embargo Empeaire y Laming (1961:34) dijeron que la

³⁴ Sin embargo, Empeaire y Laming (1961:34) dijeron que la confección de los utensilios de las materias primas más allá de la obsidiana se efectuaba fuera del campamento

confección de los utensilios de las materia primas más allá de la obsidiana se efectuaba fuera del campamento

Las actividades de obtención de la obsidiana tenían como objetivo conseguir un stock de materias primas a fin de transformarla posteriormente en el asentamiento (Pigeot y Schidlowsky 1997:125). Según Schidlowsky, la adquisición y el transporte se habrían efectuado mediante la utilización de canoas; la recolección habría sido una tarea colectiva y especializada la que participaban varias personas (aunque la autora no aclara el sentido del término “especializado”, se podría inferir según su opinión que se trataba de una tarea logística dirigida exclusivamente a la obtención del material). Dentro de la oferta disponible hubo un aprovechamiento selectivo de plaquetas debido a sus características dimensionales (son más largas y más robustas); componen el 80 % de los materiales del sitio. Las *baguettes*, en cambio, constituirían una opción de rango menor ya que son a menudo demasiado delgadas para ser retocadas (*ibidem*: 103). La explotación y transformación de la obsidiana se llevaba a cabo a partir de dos esquemas operatorios diferentes: el esquema de tendencia laminar y el esquema bifacial (ver gráfico 5.15).

La adquisición de riolitas, cuarcitas y lutitas debió haberse realizado en las playas próximas a los asentamientos sin demasiada anticipación a su uso: se trataría de una estrategia a corto término en la que la recolección se realizaría en forma individual a medida que surgían las necesidades de explotación. Sin embargo, hubo un aprovisionamiento selectivo de bloques que implica un conocimiento de los estreñimientos de talla. La calcedonia y el basalto, en cambio, ingresarían a los campamentos en forma de lascas retocadas o de piezas bifaciales. La recolección se habría realizado por azar dentro del circuito de desplazamientos periódicos o bien obtenida mediante el intercambio con otros grupos. Los bloques seleccionados para la talla presentaban morfologías variadas con algunos rasgos en común. En general se trataba de clastos de tamaños más grandes que los de obsidiana, de forma prismática, con una o varias superficies aplanadas que servían como planos de percusión. La talla se desarrollaba en forma directa mediante el uso de un percutor duro. Asimismo fue utilizada la técnica de percusión sobre yunque, es decir, el núcleo era apoyado sobre un soporte lítico durante la percusión que actuaba por contra golpe en respuesta a la fuerza opuesta por el bloque percutido. También respecto de estas materias primas se pudieron distinguir dos esquemas

operatorios básicos con algunas variantes internas: el esquema bifacial y el esquema unifacial (ver gráfico 5.15).

| Núcleos recuperados | BC | EN 1 |
|---|----|------|
| * Obsidiana | | |
| Esquema de tendencia laminar | 19 | 17 |
| Esquema de bifacial de eje | 15 | 7 |
| Esquema bifacial discoide | 38 | 7 |
| * Otros materiales | | |
| Esquema bifacial de eje | 7 | 1 |
| Esquema bifacial centrípeto | 3 | 2 |
| Esquema unifacial secante de eje | 16 | 5 |
| Esquema unifacial uni o plurisecuencial ortogonal | 18 | 14 |

Tabla 5.23. Núcleos recuperados en los sitios del seno Otway

Luego de la obtención de los soportes la manufactura de instrumentos proseguía con el retoque de uno o mas bordes de las formas base o si se aplicaba reducción bifacial, con su formatización completa. El retoque presenta la mismas características técnicas generales en las piezas de obsidiana y en las manufacturadas con las otras materias primas explotadas por lo tempranos habitantes del seno Otway. Se trata mayoritariamente de retoques unificiales continuos de morfología escamosa regular o irregular.

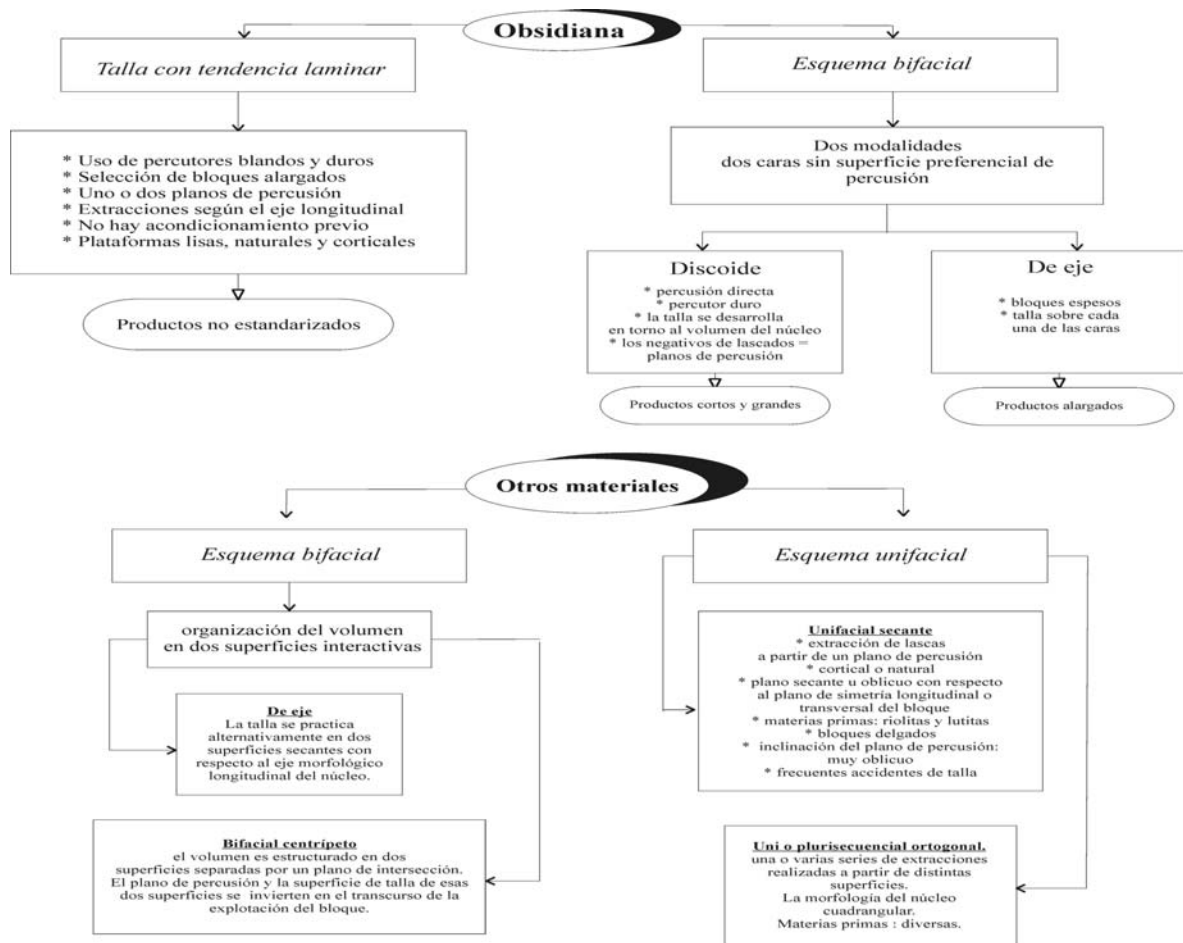


Gráfico 5.15. Esquemas operatorios desarrollados por los antiguos habitantes del seno Otway identificados por Schidlowsky (1999).

El proceso de producción de utensilios bifaciales comprendía tres estadios sucesivos de formatización. Sin embargo, el desarrollo consecutivo de cada una de estas etapas dependía de la morfología inicial del soporte: si se utilizaba un soporte muy globuloso o grueso resultaba necesario el desenvolvimiento de cada una de las tres etapas; pero si la forma base seleccionada era delgada sólo se practicaban retoques extensos sobre ambas caras (Schidlowsky 1999: 352).

El primer estadio consistía en el adelgazamiento progresivo de la pieza mediante extracciones extensa y gruesas. Los productos resultantes presentan una sección transversal oval o losángica. En muchos casos las preformas obtenidas en esta etapa eran convertidas en “cuchillos” o en raspadores mediante el simple retoque de los bordes.

El segundo estadio se caracterizaba por un retoque fino y regular efectuado mediante percusión con percutor blando o por presión. El tercer estadio se vinculaba con la formatización de piezas bifaciales ovaladas o “cuchillos bifaciales” manufacturados por presión con un retoque semi-abrupto escamoso.

Otra de las modalidades de manufactura de instrumentos, registrada tanto en Bahía Colorada como en Englefield 1 es la formatización directa de rodados mediante el retoque de uno o más bordes de la pieza. En general se seleccionaron soportes de obsidiana y calcedonia. Asimismo se ha verificado el aprovechamiento de núcleos o preformas de bifaces a partir de la transformación de sus bordes mediante retoques. Es decir, se generaba un reciclaje de desechos procedentes de distintas operaciones de talla cuando su morfología presentaba las características apropiadas para la manufactura de un utensilio.

De acuerdo a Schidlowsky (1999:361), las diferentes operaciones de formatización y las técnicas utilizadas a lo largo de las distintas cadenas operativas se vinculan con la forma inicial de los soportes y su grado de sistematización sólo depende de este factor, ya que muchas piezas bifaciales fueron manufacturados sobre lascas obtenidas mediante talla y los soportes de los instrumentos sobre lascas o nódulos fueron también seleccionados a partir de los desechos de formatización bifacial y de talla.

5.2.2.4. Algunos aspectos del diseño de los instrumentos líticos

El análisis morfodimensional de las piezas de los sitios del seno Otway permite dilucidar una serie de decisiones tecnológicas llevadas a cabo por los antiguos habitantes de la región. El criterio dimensional más destacable en la selección de soportes de obsidiana es el largo (Schidlowsky 1999:237). La comparación entre lascas naturales y retocadas demostró que éstas últimas son más largas y angostas que las primeras.

Asimismo los soportes más delgados eran utilizados para la manufactura de “cuchillos” y puntas y los más espesos, cortos y robustos para la confección de raspadores. Las lascas utilizadas directamente son las que exhiben menor estandarización.

Dentro de las categorías “cuchillos” y raederas se han identificados utensilios dobles y triples. En Bahía Colorada los “cuchillos” simples constituyen el 73,48% de las piezas, seguidos por los ejemplares dobles con el 25,56% y los triples con el 0,96%. En Englefield 1 las piezas simples constituyen el 76,36%, las dobles el 22,56% y las triples el 1,09%. Entre los “cuchillos” simples gran parte de ellos presentan un filo retocado opuesto a un dorso natural (ver tabla 5.24).

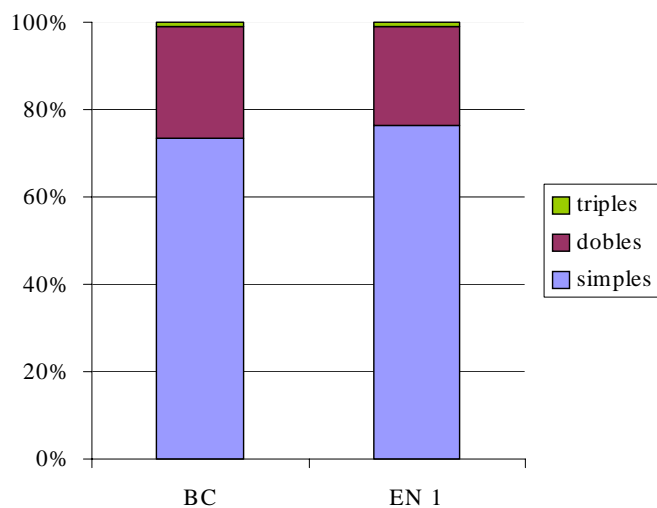


Gráfico 5.16. Frecuencias relativas de cuchillos simples, dobles y combinados

| | BC | | EN 1 | |
|-----------------------------------|------------|-----------|------------|-----------|
| | Obsidiana | otras | obsidiana | otras |
| Cuchillos retocados | | | | |
| * Sobre nódulos | | | | |
| Con dorso | 48 | 2 | 104 | 2 |
| Simple | 1 | | 33 | |
| Dobles | 10 | | 12 | |
| Subtotal | 59 | 2 | 149 | 2 |
| * Sobre lasca | | | | |
| Con dorso | 34 | 2 | 115 | |
| simples | 89 | 1 | 191 | 4 |
| Dobles | 62 | 6 | 170 | 5 |
| Triples | 0 | | 9 | |
| Subtotal | 185 | 9 | 485 | 9 |
| Con retoque de utilización | | | | |
| Simple | 48 | 5 | 184 | - |
| doble | - | 2 | - | - |
| triples | - | 3 | - | - |
| Subtotal | 48 | 10 | 184 | - |
| | 292 | 21 | 818 | 11 |

Tabla 5.24. Cuchillos simples y combinados en los sitios del seno Otway

En el caso de las raederas, las piezas simples son predominantes en Bahía Colorada, en Englefield 1 la diferencia entre piezas simples y combinadas es notablemente menor.

Del mismo modo que con los “cuchillos”, se han seleccionado lascas con dorsos naturales como soportes de los ejemplares simples.

| Raederas | BC | | EN 1 | |
|--------------|----------|------------|-----------|------------|
| | N | % | N | % |
| Con dorso | 5 | 71,43 | 5 | 23,81 |
| Simples | 1 | 14,29 | 6 | 28,57 |
| Dobles | 1 | 14,29 | 7 | 33,33 |
| Triples | 0 | 0 | 3 | 14,29 |
| TOTAL | 7 | 100 | 21 | 100 |

Tabla 5.25. Raederas simples y combinadas de los sitios del seno Otway

En lo que respecta a las características dimensionales de las piezas, aquellas realizadas con rocas metamórficas y volcánicas obtenibles en las playas próximas a los asentamientos presentan valores dimensionales promedio levemente mayores que los instrumentos sobre obsidiana (ver tabla 5.27). Las raederas son los utensilios que exhiben mayor longitud media en ambos asentamientos.

| Obsi | Bahía Colorada | | | | | | | Englefield 1 | | | | | | |
|-------|----------------|-------|------|------|-----|------|-----|----------------|-------|------|-----|------|------|-----|
| | Valores medios | | | | | | | Valores medios | | | | | | |
| | L | ET | L/A | ET | ES | ET | N | L | ET | L/A | ET | ES | ET | N |
| CU/LS | 49,03 | 13,53 | 2,34 | 1,69 | 6,3 | 2,66 | 148 | 49,57 | 12,95 | 2,13 | 1 | 6,43 | 2,6 | 449 |
| CU/ND | 51,8 | 21,3 | 2,04 | 2,76 | 6,1 | 4,05 | 43 | 63,57 | 23,21 | 2,29 | 1,3 | 10,7 | 4,3 | 81 |
| UT/UT | 36,2 | 12,8 | 1,61 | 0,78 | 6,6 | 3,35 | 64 | 36,3 | 12,5 | 1,3 | 0,5 | 7,44 | 2,95 | 34 |
| RP/LS | 37,3 | 9,9 | 1,34 | 0,49 | 7,9 | 3,36 | 35 | 34,9 | 8,5 | 1,51 | 0,5 | 7,28 | 2,7 | 178 |
| RP/ND | 43,1 | 13,3 | 1,54 | 0,39 | 11 | 3,77 | 10 | 38,96 | 8,65 | 1,66 | 0,6 | 10,5 | 3,86 | 24 |

Tabla 5.26. Valores medios de las características dimensionales de los instrumentos de obsidiana de los sitios del seno Otway

Referencias: CU/LS: “cuchillo” sobre lasca; CU/ND “cuchillo” no diferenciado; CU/UT: “cuchillo” utilizado; UT/UT: utensilio utilizado; RP/LS: raspador sobre lasca; RP/ND: raspador no diferenciado; RD/LS: raedera sobre lasca; L: largo; ET: error estándar; L/A: largo sobre ancho; ES: espesor.

| | Bahía Colorada | | | | | | | Englefield 1 | | | | | | | | | | | | | |
|----------|----------------|-------|------|------|-----|------|----|--------------|-------|------|-----|------|------|---|-------|-------|------|-----|------|------|----|
| | L | | ET | | L/A | | ET | ES | ET | N | L | | ET | | L/A | | ET | ES | ET | N | |
| Otras mp | L | ET | L/A | ET | ES | ET | N | L | ET | L/A | ET | ES | ET | N | L | ET | L/A | ET | ES | ET | N |
| CU/LS | 68,6 | 15,98 | 1,59 | 0,59 | 12 | 1,96 | 8 | 57,93 | 16,4 | 1,83 | 0,7 | 6,94 | 1,95 | 7 | - | - | - | - | - | - | - |
| CU/UT | 51,9 | 8,64 | 1,24 | 0,65 | 11 | 6,32 | 7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CU/ND | 61,8 | 36,06 | 1,26 | 0,05 | 23 | 23,3 | 2 | 81,5 | 41,72 | 1,5 | 0,1 | 14,4 | 10,8 | 2 | 73,21 | 13,84 | 1,57 | 0,7 | 10,8 | 3,26 | 19 |
| RD/LS | 83,6 | 36,07 | 1,35 | 0,45 | 17 | 10 | 5 | 58,25 | 13,7 | 1,73 | 0,6 | 11 | 3,89 | 4 | - | - | - | - | - | - | - |
| RP/LS | 34,4 | 14,47 | 1,41 | 0,28 | 7,5 | 3,28 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Tabla 5.27. Valores medios de las características dimensionales de los instrumentos sobre distintas materias primas de los sitios del seno Otway
Referencias: CU/LS: “cuchillo” sobre lasca; CU/ND “cuchillo” no diferenciado; CU/UT: “cuchillo” utilizado; UT/UT: utensilio utilizado; RP/LS: raspador sobre lasca; RP/ND: raspador no diferenciado; RD/LS: raedera sobre lasca; L: largo; ET: error estándar; L/A: largo sobre ancho; ES: espesor.

Por último, la autora comparó los resultados obtenidos a partir de Bahía Colorada y Englefield con algunas características y frecuencias del material lítico de los sitios Bahía Buena y Punta Santa Ana. Como consecuencia de este análisis concluyó que guardan similitudes notorias y los incluyó dentro de un mismo complejo cultural.

5.2.2.5. Consideraciones generales

El análisis del material de los sitios de Otway ha posibilitado determinar que en Bahía Colorada y Englefield I se desarrollaron estrategias tecnológicas similares que pueden sintetizarse en diferentes aspectos de acuerdo a las interpretaciones realizadas por Schidlowsky.

a) explotación intensiva de obsidiana como recurso fundamental para la manufactura de instrumentos líticos. Su obtención implicaba una gran inversión laboral que incluía el conocimiento de las fuentes de obtención, el dominio de la navegación, su aprovisionamiento colectivo y el transporte de bloques relativamente a larga distancia. Dicha explotación estuvo orientada a la manufactura de lascas retocadas, seguidas por

piezas bifaciales y masas retocadas. Por el contrario, el resto de los materiales habrían sido obtenidos directamente en las playas cercanas conforme a las necesidades puntuales.

b) gran desarrollo de la formatización bifacial de instrumentos, que constituyó la modalidad de producción de útiles más estandarizada. Se practicó esencialmente sobre obsidiana. Los objetos bifaciales ovalados son las únicas piezas que fueron realizadas sólo mediante talla bifacial; hay “cuchillos” y puntas bifaciales pero también unifaciales. Los procedimientos de manufactura consisten en la reducción progresiva de plaquetas por percusión dura y blanda y la formatización final de las piezas mediante presión.

c) empleo de un sistema muy jerarquizado de elección de soportes que responde a la necesidad de obtener, según Schidlowsky, filos largos. Los criterios de elección del soporte incluyeron la elección de plaquetas largas y delgadas para la formatización bifacial, (fundamentalmente de “cuchillos”); las restantes plaquetas estuvieron destinadas a su utilización directa como soportes o a la manufactura de utensilios obtenidos mediante talla. La formatización directa de bloques para la confección de instrumentos alcanza frecuencias importantes en ambos sitios analizados. Es notable además la presencia de utensilios dobles y triples lo que indica un aprovechamiento intensivo de los soportes;

d) utilización del espacio del asentamiento como lugar para el desenvolvimiento de las actividades técnicas. La mayor parte de las materias primas identificadas ingresaron al sitio en las primeras etapas de reducción; las únicas excepciones son el basalto y la calcedonia.

5.3 EJE TEMPORAL: LAS OCUPACIONES TARDÍAS EN LA COSTA NORTE DEL CANAL BEAGLE.

5.3.1 Ajej I: Localización, cronología y características generales del sitio

El sitio arqueológico Ajej I _topónimo aborigen de l río Pipo_ está localizado sobre una terraza con paleoplaya marina actualmente a 8 m. s.n.m., inmediatamente al oeste del paleocurso de dicho curso de agua (ver mapa 2.1). Su excavación fue el resultado de un trabajo de salvataje originado por la necesidad de construir una red de agua potable de la ciudad de Ushuaia.

Ajej I es un conchero aislado compuesto por un domo de acumulación de residuos antropógenos muy poco alterado y un conchero acintado que había sido destruido en su mayor parte antes de la prospección. Sus características generales guardan similitudes con otros sitios que han sido identificados en la región: dimensiones reducidas, domos poco marcados o conchales acintados, emplazados lejos de la costa actual y dentro del bosque. Sin embargo, hasta el presente ningún sitio con esas características particulares había sido excavado. Por lo tanto, su estudio resultaba de importancia para dilucidar la variabilidad intrarregional de patrones y pautas de ocupación del espacio (Piana *et al.* 2001).

El análisis estratigráfico del sitio permitió distinguir una serie de capas que se detallan en la siguiente tabla.

| Capa | Características |
|------|---|
| A | Horizonte de suelo actual. Champa con tierra y carga de arena, retransportada por el viento desde playa. |
| B | Color marrón oscuro o negro untuosa con poca cantidad de arena. |
| C | Conchero de origen antropógeno, de forma lenticular, cuyo espesor máximo superaba apenas los 30 cm. La estructura original del conchero se mantenía in situ y sus bordes no habían sido recortados por perturbaciones recientes. Sin embargo la actividad de origen antrópico compactó los sedimentos haciendo que el conchero disminuyese su altura inicial |
| C5 | Tierra conchífera (<i>sensu</i> Orquera y Piana 2001) de origen antrópico y sección acintada cuyo techo había sido removido y el espesor máximo remanente alcanzaba unos 12 cm. |

Tabla 5.28. Estratigrafía del sitio arqueológico Ajej I

No fue posible establecer una asociación entre C5 y el conchero C; el grado de perturbación que presentaba la capa de tierra conchífera obligó a excluir sus materiales del análisis.

La antigüedad de la ocupación fue determinada en 1400 ± 90 años AP ^{14}C (no corregidos) por el INGEIS (AC 1584) sobre una muestra de carbón de *Nothofagus*. Durante la excavación de Ajej I se detectaron restos óseos humanos de párvulo, en la parte superior de la capa C. Si bien estos restos estaban muy alterados y no mantenían posición articular, presentaban asociación estratigráfica y su dispersión era inferior a 1 m^2 . Los restos corresponden a un único individuo y se estima una edad no mayor a 6 meses.

De acuerdo al análisis estratigráfico y al estudio de los procesos de formación el sitio debió haber sido ocupado reiteradamente. El examen de los fogones y de la estacionalidad de muerte de los lobos marinos dan un número mínimo de tres ocupaciones. No es posible suponer lapsos de desocupación prolongados, ya que no se detectó formación de suelos interno al conchero. Por otro lado, la escasa acumulación de restos de moluscos, lo restringido de los fogones y la poca profundidad a la cual la temperatura alteró los sedimentos subyacentes no permiten postular prolongados lapsos de ocupación en cada oportunidad.

Del total de especímenes faunísticos recuperados el 57% corresponde a lobo de dos pelos (*Arctocephalus australis*), un 6% a cormoranes (*Phalacrocorax sp.*), un 5% a pingüinos (*Spheniscus sp.*), un 2% de peces, 1 % de cetáceos y 28% de aves en general. Los guanacos sólo alcanzan al 1% de la muestra. Sobre este conjunto, los cálculos de NMI realizados indicaron: 11 individuos de lobo marino de dos pelos (por mandíbulas), 6 de cormoranes (por cúbitos), 4 de pingüinos (por coxis), y solo un individuo de gaviota, cauquén, guanaco, orca (*Orcinus orca*), doradito (*Paranotothenia magellanica*), róbalo (*Eleginops maclovinus*) y merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) (Piana *et al.* 2001).

El análisis de las huellas de corte sobre huesos de pinnípedos permitió dilucidar la pautas de trozamiento y desmembramiento de las presas. Hay dos regiones en particular que parecen haber sido procesadas con mayor intensidad que las restantes: la cervical y las aletas, tanto anteriores como posteriores.

El instrumental óseo está representado sólo por tres porciones apicales de una cuña, un punzón hueco y un hueso aguzado. En lo que respecta al tercer fragmento, la ausencia de trazas de fricción por rotación (sólo se observan huellas longitudinales resultantes de la confección del instrumento) no permite afirmar que se trate de un punzón macizo; su

sección biconvexa lo asemeja a un extremo de arpón pero no constituye un elemento lo suficientemente diagnóstico.

Un hallazgo llamativo está constituido por una vértebra de lobo marino que tiene incrustada una punta de proyectil lítica (Piana *et al.* 2001). Es una vértebra torácica de pequeño tamaño (21 mm de largo), adjudicable a lobo de dos pelos por ser esa la única especie de pinnípedo hallada en toda la muestra. La punta de proyectil traspasó todo el cuerpo de la vértebra por lo que pudieron medirse el largo desde el ápice hasta la fractura (13,5 mm) el ancho (6 mm) y espesor (1,5 mm) de la porción fracturada.

5.3.1.1. Composición del instrumental lítico.

El conjunto artefactual lítico se compone de 22 instrumentos y 1057 restos de talla. La densidad de utensilios hallados en el conchero C es de 12 piezas por m³. Los análisis tecno-morfológico y funcional de los instrumentos fueron realizados por la autora.

El instrumental se compone exclusivamente de utensilios manufacturados mediante talla. Entre éstos se destacan cuantitativamente las raederas y las puntas de arma. Son llamativas la escasez de filos naturales con esquirlamientos y la ausencia de raspadores. Las raederas presentan filos mayoritariamente convexos y rectos; se detectó un único ejemplar doble. Las puntas son de limbo triangular con pedúnculo y aletas, de tamaño chico y microlítico.

De acuerdo a los análisis tecno-morfológicos realizados se consideró que las puntas líticas halladas en el sitio son puntas de flecha (Piana *et al.* 2000). Esta afirmación se sustenta sobre:

- a) el diseño general de las puntas, sus dimensiones, su morfología, el peso y las dimensiones de los pedúnculos (ver Orquera y Piana 1995);
- b) la inexistencia de indicio alguno de presencia de propulsores en todo el registro arqueológico hasta ahora conocido en los canales magallánico-fueguinos; y
- c) la similitud en tipo y tamaño con las puntas efectivamente enmangadas en astiles de flecha etnográficas proveniente de la región canal Beagle que se encuentran en colecciones de museos.

| | N | % |
|--|-----------|------------|
| Lascas con rastros | 1 | 4,55 |
| Lascas con retoque sumario | 1 | 4,55 |
| Raederas | 12 | 54,55 |
| Perforadores | 1 | 4,55 |
| Puntas de arma | 4 | 18,18 |
| Ftos de objetos de talla bifacial no determinables | 3 | 13,64 |
| Total | 22 | 100 |

Tabla 5.29. Estructura tipológica del sitio arqueológico Ajej I

Si el fechado radiocarbónico es correcto estos datos demostrarían que el uso de arcos y flechas ya estaba presente en el canal Beagle hacia 1400 A.P.

5.3.1.2. Modalidad de aprovechamiento de materias primas y actividades realizadas en el sitio

Las materias primas aportadas al sitio son en su casi totalidad metamorfitas de la Formación Lemaire; la presencia de rodados en el paleocurso próximo al asentamiento sugiere que sus barrancas y las playas marinas cercanas podrían haber actuado como fuente de aprovisionamiento de ese material lítico.

La presencia de núcleos, de desechos de talla de tamaño variable y los índices de lascas pequeñas y microlascas (véase gráfico 5.17.) sugieren que en el asentamiento se desarrollaron diversas etapas de reducción, incluyendo la obtención de soportes y el retoque de filos. Más aún, por la presencia de preformas de objetos de talla bifacial de tipo no determinable y por el predominio de lascas con dorsos que indican talla bifacial, se puede inferir que el proceso de talla más representado es la reducción bifacial por desbastamiento de soportes.

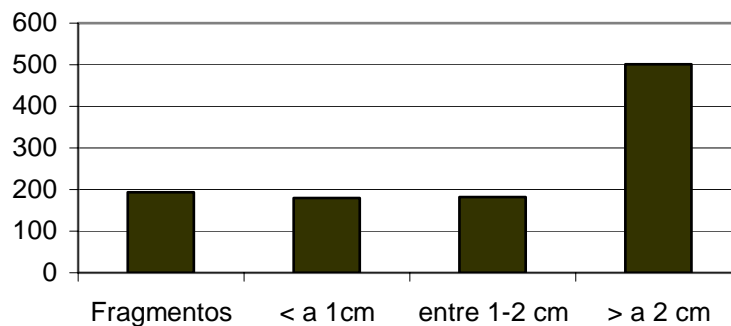


Gráfico 5.17. Distribución por tamaño de desechos de talla recuperados en Ajej I

El análisis funcional de base microscópica realizado sobre 20 filos permitió discriminar que 3 instrumentos no presentan rastros de uso, 9 presentan rastros diagnósticos que posibilitan identificar el material trabajado y en 8 hay rastros pero no pudo determinarse el uso.

Las actividades más representadas en ese conjunto se vinculan con el faenamiento y procesamiento de presas. Fueron observados rastros relacionados con el corte de materiales blandos de naturaleza animal en 4 de los filos analizados y en uno se identificó el trabajo de raspado de pieles. En tres piezas hay evidencias de trabajo sobre hueso; las distribución del micropulido sobre los tres filos es puntual lo que sugiere un contacto esporádico con el material trabajado (producto posiblemente del trozamiento de presas mas que de la confección de instrumentos). En la mayoría de los casos esas tareas fueron cumplidas mediante filos retocados en forma de raedera con una sola excepción en la que se empleó el filo natural de una lasca. Estos resultados son plenamente compatibles con las huellas de corte registradas en los restos faunísticos.

Sólo una pieza presenta rastros diagnósticos de trabajo sobre madera (foto 5.8). Se trata de un filo natural de un objeto de talla bifacial de tipo no determinable, levemente cóncavo, que muestra indicios de actividades de desbaste sobre madera. La forma del filo y la distribución de rastros de manera continua sobre aquél, sugieren contacto con una superficie curva.

5.3.1.3. Consideraciones generales

Los resultados obtenidos en este sitio permiten establecer que allí se llevaron a cabo tareas de formatización de utensilios líticos y se cumplieron diversas etapas de reducción de soportes líticos, principalmente por desbastamiento bifacial. Con tal objetivo se explotaron materiales de la Formación Lemaire que pueden haber sido obtenidos de las adyacencias del sitio.

El análisis funcional de base microscópica, junto con los datos obtenidos del estudio de los restos faunísticos, permite aseverar que en el asentamiento se realizaron además tareas vinculadas al trozamiento de presas. Para ello se utilizaron prioritariamente filos retocados en forma de raedera. Es llamativa la ausencia de rastros vinculados con el trabajo del hueso. La única evidencia de confección de tecnofacturas consiste en un instrumento que presenta rastros diagnósticos del trabajo sobre una superficie curva de madera. Una posibilidad sensiblemente aceptable es que dicho instrumento haya sido utilizado para la confección de algún tipo de mango o astil. Este dato es compatible con la presencia de puntas de arma, así como con los restos procedentes de las actividades de formatización.

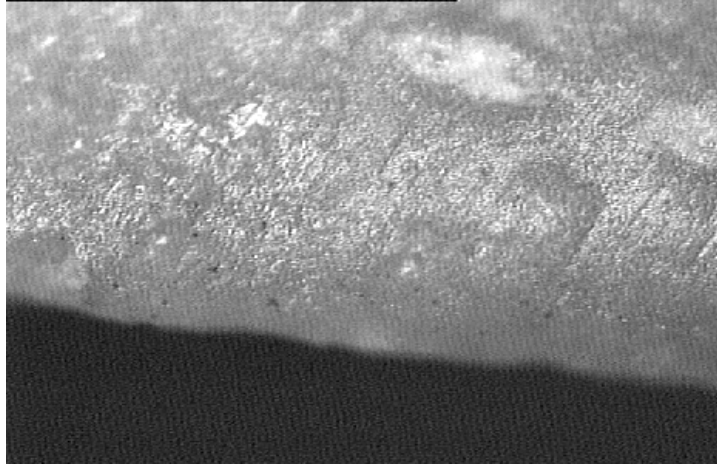


Foto 5.8. Desbaste sobre madera.100 X. Pieza 35

5.3.2. Shamakush I: Localización, cronología y características generales

Shamakush I está ubicado a los 54° 51´ de latitud sur y a los 67° 51´ de longitud oeste sobre un tramo de costa que se conoce actualmente con el nombre de Punta Remolino y está unos 20 km hacia el oeste de Túnel I (ver mapa 2.5). El ambiente es genéricamente similar al de la localidad Túnel pero se diferencia en cuanto a sus características topográficas: a) Shamakush se encuentra sobre una planicie relativamente extensa en la que desemboca un abra que facilita la comunicación con el interior de las montañas; b) el declive de las playas es suave y el bosque se encuentra alejado (Orquera y Piana 1996). De acuerdo a Orquera y Piana (*op.cit.*) estas particularidades debieron de influir en el costo relativo de aprovisionamiento de los recursos comparados con otras localidades de la región. En efecto, parece más probable el hallazgo de guanacos y la posibilidad de varamiento de peces demersales y cetáceos en esa zona, mientras que la escasez de rocas costeras y el fondo arenoso impide una gran acumulación de mejillones y el crecimiento de cachiyuyos que brindan protección a peces intermareales y erizos de mar (Orquera y Piana 1997; Zangrando 2002).

El sitio es un conchero de tipo anular cuyas ocupaciones principales quedaron fechadas alrededor del 1020 A.P. La excavación del sitio, que aportó un volumen de 5,6 m³ de sedimentos, se realizó en dos etapas: en la primera se trabajó sobre una superficie de 32 m² que cortaba por el centro dos estructuras anulares adyacentes; posteriormente se excavó un espacio externo de similares dimensiones con el objeto de detectar diferencias en actividades entre las acumulaciones de concheros y los espacios abiertos contiguos. El análisis de los procesos de formación permitió aseverar que la depresión central no fue el resultado del ahondamiento intencional por parte de los ocupantes del sitio, sino que por el contrario su apariencia se debe a la sobreelevación del anillo circundante a causa de la acumulación reiterada de la basura (Orquera y Piana 1992).

Entre los recursos faunísticos hay un predominio de guanacos, seguidos por aves pinnípedos y peces³⁵. Ese predominio de restos de guanaco contraponen a Shamakush I con otros sitios de la región

³⁵ Para una discusión exhaustiva de los cálculos de abundancia taxonómica consultar Orquera y Piana 1997:234-235

| Recursos faunísticos | NISP | MNI |
|----------------------|-------|--|
| Pinnípedos | 102 | 2 |
| Guanacos | 1227 | entre 21 y 25 grandes; 13 medianos; 21-22 chicos |
| Cetáceos | 201 | No determinado |
| Aves | 231 | 19 pingüinos; 8 cormoranes; 17 albatros |
| Peces | + 800 | No determinado |

Tabla 5.30. Número de especímenes óseos identificados por taxón y número mínimo de individuos en Shamakush I

Los artefactos óseos y malacológicos recuperados en el sitio son escasos. Entre los primeros se destacan las cuentas, los punzones y los espatuliformes; entre los segundos se recuperaron cuentas de caracolillos y *Fisurella*.

| Artefactos óseos | Total |
|----------------------------------|-------|
| Cuñas | 1 |
| Espatuliformes | 4 |
| Punzones huecos | 9 |
| Fragmentos aguzados | 3 |
| Objetos decorados con incisiones | 1 |
| Objetos recortados y perforados | 1 |
| Cuentas de collar hueso ave | 18 |
| Total | |

| Artefactos malacológicos | Total |
|--|-------|
| Cuentas de collar de valva de <i>Photinula</i> | 3 |
| Cuentas de collar de valva de <i>Fisurella</i> | 2 |

| | |
|--------------|----------|
| Total | 5 |
|--------------|----------|

Tabla 5.31. Artefactos óseos recuperados en Shamakush I

5.3.2.1. Composición, estado y distribución del conjunto artefactual lítico

El material lítico procedente de Shamakush I se compone de 3640 lascas, 41 preformas de objetos bifaciales y 186 instrumentos de los cuales y 3 corresponden a piezas piqueteadas y pulimentadas (Orquera y Piana 1997).

Las raederas y los raspadores constituyen los instrumentos predominantes dentro de este conjunto, seguidos por los filos naturales con esquiramientos y las puntas de arma. Los instrumentos manufacturados mediante talla constituyen el 94,09% de la muestra seguidos por los utilizados sin formatización previa y los obtenidos mediante piqueteamiento y pulimentación.

| | | INSTRUMENTOS | N | % |
|--------------|------------------------------------|--------------|------------|------------|
| GRUPO I | Percutores | | 6 | 75 |
| | Yunques | | 1 | 12,5 |
| | Alisadores | | 1 | 12,5 |
| | SUBTOTALES | | 8 | 100 |
| GRUPO II | Esferoide con superficie alisada | | 1 | 33,33 |
| | Esferoide con surco piqueteado | | 1 | 33,33 |
| | Bolas | | 1 | 33,33 |
| | SUBTOTALES | | 3 | 100 |
| GRUPO III | Filos naturales con esquiramientos | | 34 | 19,43 |
| | Raederas | | 57 | 32,57 |
| | Raspadores | | 57 | 32,57 |
| | Puntas de arma | | 13 | 7,43 |
| | Fragmentos de utensilio bifacial | | 10 | 5,71 |
| | Fragmentos no identificables | | 4 | 2,29 |
| | SUBTOTALES | | 175 | 100 |
| TOTAL | | | 186 | |

Tabla 5.32: Estructura tecno-tipológica en Shamakush I

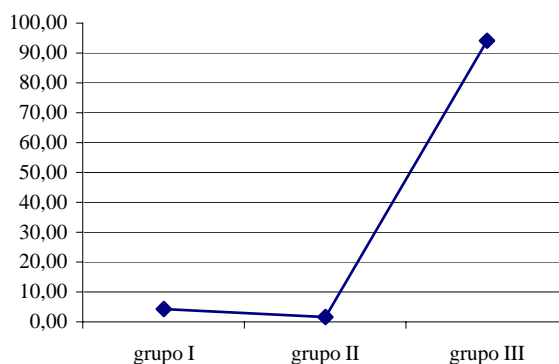


Gráfico 5.18. Frecuencias relativas de grupos tipológicos en Shamakush I

R. Srehnisky realizó el análisis tecno-morfológico sobre las lascas recuperadas en la cuadrícula III (N=967) y el análisis funcional de raederas, de raspadores, de una muestra de filos naturales y del alisador (Srehnisky 1999b; Mansur y Srehnisky 1995).

Los desechos exhiben una alta fragmentación que alcanza al 74,97 %; entre éstos el 39,30% sólo conserva menos de la mitad del tamaño del soporte (gráfico 5.18). De acuerdo a Srehnisky (1999b) la mayor parte de las fracturas fueron producidas por impacto de cara o flexión, ocasionadas, entre otros factores, por el peso de los estratos y el pisoteo de las piezas.

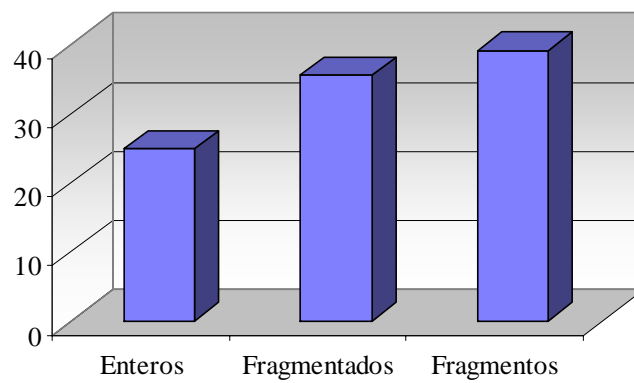
5.3.2.2. Modalidad de aprovechamiento de las materias primas

La mayoría de los desechos de talla corresponde a metamorfitas procedentes de la formación Lemaire (82,94%)de la muestra; el resto se compone de lutitas (6,51%), pizarras (5,69%), cuarzos (1,24%) y materiales no diferenciados (3,62%).

En los instrumentos el orden de importancia de los materiales varía levemente con respecto a los desechos: el 30,4 % fueron manufacturados con riolitas, el 26,96% con lutitas, el 24,34% con cineritas, el 9,57% con cuarzos, el 6,09 % con pizarras y el 0,69% con basalto. Fueron utilizados las mismas variedades de rocas para la confección de

raederas y raspadores; la única excepción es el cuarzo que fue utilizado exclusivamente para la manufactura de raspadores. El basalto sólo fue aprovechado para la manufactura del alisador.

a)



b)

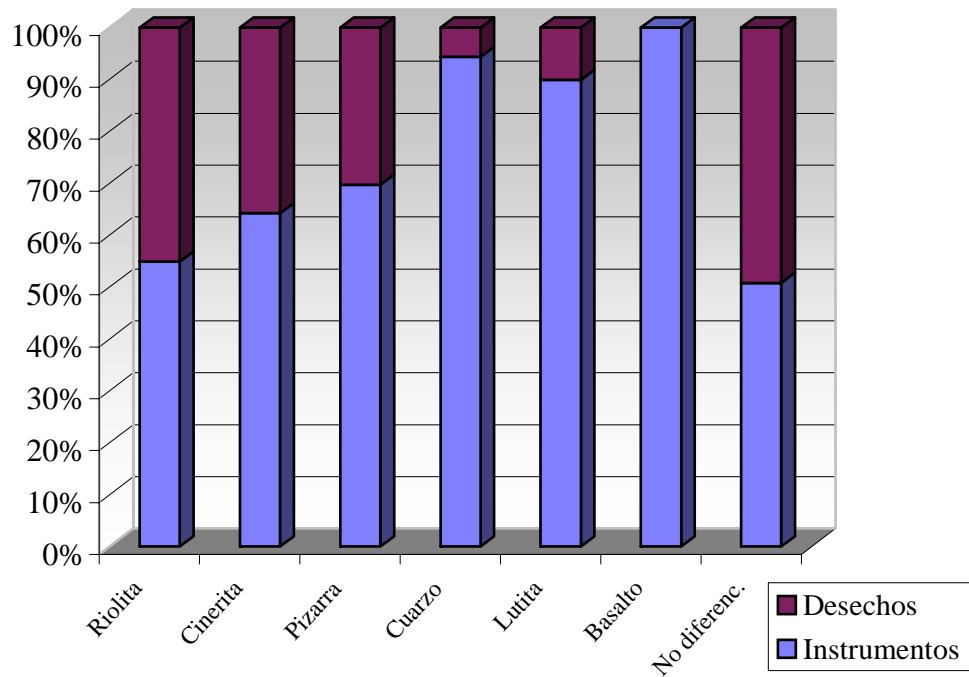


Gráfico 5.19.a) Estado de los restos de talla en frecuencias absolutas en Shamakush I; b)

Frecuencias relativas de materias primas en restos de talla e instrumentos

| | Basalto | Riolita | Cinerita | Pizarra | Cuarzo | Lutita | No diferenc. | TOTAL |
|--------------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|--------------|------------|
| Alisador | 1 | | | | | | | 1 |
| Raederas | | 21 | 14 | 5 | | 17 | | 57 |
| Raspadores | | 14 | 14 | 2 | 11 | 14 | 2 | 57 |
| TOTAL | 1 | 35 | 28 | 7 | 11 | 31 | 2 | 115 |

Tabla 5.33. Distribución de materias primas por grupo tipológico

5.3.2.3. Cadenas operativas y técnicas de explotación de materiales líticos

Durante las ocupaciones de Shamakush I se llevaron a cabo distintas actividades vinculadas con la manufactura de instrumentos líticos. La presencia de percutores (N=6), núcleos y lascas procedentes de diferentes etapas de reducción lítica permiten confirmar este aspecto. Sin embargo, el desarrollo de cada una de ellas es distinto en cada una de las materias primas identificadas.

En el caso de las metamorfitas, la mayor parte de las etapas de reducción se habría desarrollado en el sitio ya que fueron recuperados desechos de distintas dimensiones de los cuales alrededor del 20 % presentan remanentes de corteza. Lo mismo ocurre en el caso de las pizarras, aunque la intensidad del trabajo sobre esta materia prima fue mucho menor que con las riolitas y cineritas. Los desechos de pizarra se distribuyen entre las diferentes categorías dimensionales del conjunto artefactual pero el índice de corteza es mucho menor sólo alcanza un 12,73 % de las piezas.

Las lutitas parecen haber ingresado como soportes y en el asentamiento sólo se llevaron a cabo las últimas etapas vinculadas con la manufactura de piezas: el 79,17% de los desechos miden menos de 4 cm y sólo un 9,52 % presenta restos de corteza.

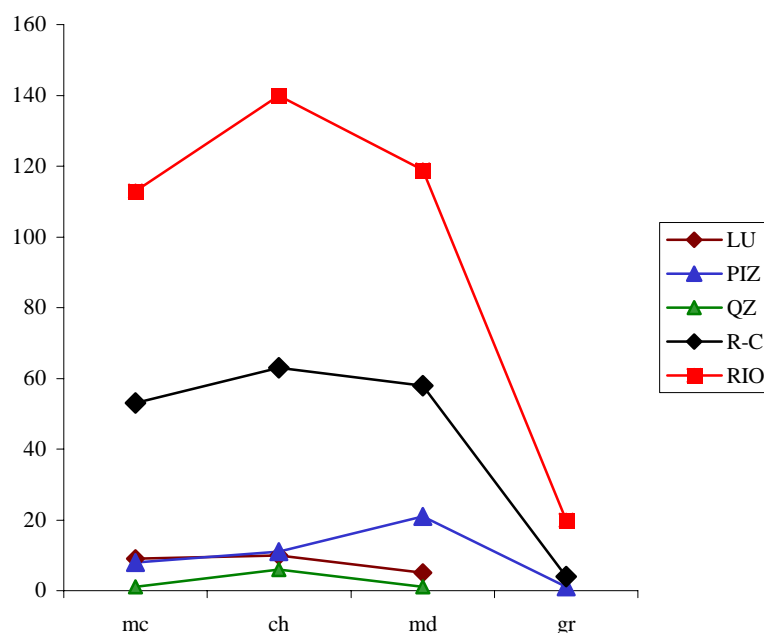


Gráfico 5.20. Distribución de materias primas por tamaños

| Porcentaje de corteza | Riolita | | Cinerita | | Pizarra | | Lutita | |
|-----------------------|------------|---------------|------------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|
| Entre 76%-100% | 12 | 2,31 | 4 | 1,42 | | | | |
| Entre 51%-75% | 18 | 3,46 | 11 | 3,90 | 2 | 3,64 | 2 | 3,17 |
| Entre 26%-50% | 32 | 6,15 | 19 | 6,74 | 3 | 5,45 | 3 | 4,76 |
| Entre 1%-25% | 45 | 8,65 | 25 | 8,87 | 2 | 3,64 | 1 | 1,59 |
| Subtotal | 107 | 20,58 | 59 | 20,92 | 7 | 12,73 | 6 | 9,52 |
| Sin corteza | 413 | 79,42 | 223 | 79,08 | 48 | 87,27 | 57 | 90,48 |
| TOTAL | 520 | 100,00 | 282 | 100,00 | 55 | 100,00 | 63 | 100,00 |

Tabla 5.34. Porcentaje de corteza entre los restos de talla de distintas materias primas

La gran cantidad de preformas recuperadas permitiría suponer que en el asentamiento se realizó la manufactura de utensilios bifaciales, sin embargo, en la porción analizada de la colección no se observaron lascas de reducción bifacial (Srehnisky 1999b).

Los instrumentos sobre piedra tallada se confeccionaban a partir de la aplicación de dos técnicas de reducción diferentes, de acuerdo a la materia prima trabajada. En el caso de las metamorfitas, las pizarras y las lutitas la transformación inicial de nódulos se realizaba mediante percusión directa utilizando percutores duros. Se percutía fundamentalmente sobre superficies lisas naturales o artificiales. El análisis de los talones constató un predominio de talones naturales (N=78), seguidos por los lisos (N=52), los facetados (N=43), los lineales (N=27), los diedros (N=14) y los puntiformes (N=4). En lo que respecta a la relación entre el tipo de talón y la materia prima, Srehnisky observó que los

talones naturales corresponden en su mayoría a artefactos manufacturados en riolita, los puntiformes sólo se presentan en riolitas y cineritas; los lisos y facetados en ambas materias primas. El examen de la inclinación del talón sobre la cara ventral puso en evidencia el predominio de los oblicuos, seguidos por los rectos y muy oblicuos. Esto permite inferir que la fuerza se aplicaba en dirección levemente inclinada con respecto al eje de percusión.

La transformación del núcleo se desarrollaba a partir de una o dos plataformas de percusión localizadas en extremos opuestos del clasto; dichas plataformas eran utilizadas para la extracción del máximo posible de soportes aprovechando el volumen completo de aquél. Luego del agotamiento de las plataformas iniciales se procedía a explotar las superficies generadas por lascados previos localizadas perpendicularmente al eje longitudinal del núcleo. En los restos estudiados se percibe un predominio de extracciones bidireccionales (45%), seguidas por la unidireccionales (27,81%), las semiperimetrales (12,50%) y las perimetrales (5%). El orden de importancia de la orientación de los negativos de lascado se mantiene en todas las materias primas del conjunto.

Como resultado de este proceso de reducción se obtuvo una cantidad de soportes entre los que se destacan lascas *strictu sensu* (47,58%), seguidas por lascas de dorso natural (38,18%), lascas de borde de núcleo (7,27%), láminas 4,85% y lascas “*entame*” (0,91%). Los dos primeros tipos se distribuyen de manera proporcional en todas las materias primas identificadas en el sitio; mientras que los restantes sólo fueron identificados en riolitas y cineritas.

Muchos soportes fueron convertidos en distintos instrumentos, tales como raederas y raspadores a partir de la modificación de uno o más filos de las piezas mediante retoques. La mayoría de las raederas presentan filos simples convexos, aunque también fueron identificadas piezas dobles, de filo simple recto, bifaciales y foliáceas.

Los raspadores fueron obtenidos mediante la aplicación de dos técnicas distintas. Mayoritariamente fueron recuperados raspadores chicos, variedad que fue registrada también en el Cuarto Componente de Túnel I (Alvarez *et al.* 2000). Esta categoría corresponde a piezas menores a 3 cm de largo, de forma unguicular o subcircular. En el primer caso se obtienen a partir de formas base originalmente cortas o intencionalmente fragmentadas; en el segundo mediante la extensión del retoque sobre los bordes laterales. En consecuencia, la forma general del fragmento lítico que sirvió como forma base suele

estar sensiblemente modificada. Los raspadores chicos suman un total de 25 piezas; en un caso se observó que la dimensión mayor del soporte no supera los 2 cm. También fueron identificados 21 raspadores de la variedad no estandarizada. La materia prima predominante para su confección es la lutita, seguida por la riolita, la cinerita y la pizarra.

Un segundo grupo de raspadores fue manufacturado a partir de soportes de cuarzo obtenidos mediante talla bipolar. Fueron recuperados 11 ejemplares, de los cuales 5 son chicos y 6 microlíticos. El uso de la técnica bipolar está en relación directa con las características morfológicas y dimensionales de los guijarros de cuarzo disponibles en los depósitos secundarios localizados en playas y morenas: son de tamaño pequeño y por lo tanto sólo pueden ser abiertos mediante esta técnica (Alvarez *et al.* 2000) También existen clastos de mayores dimensiones, pero en ellos la calidad para la talla es netamente inferior, dado que presentan innumerables fisuras y planos de fragilidad internos que prácticamente impiden obtener buenos soportes.

5.3.2.4. Análisis de los procesos de consumo

El análisis funcional incluyó la observación de 175 filos y de una superficie lítica; entre los primeros 114 son retocados y 61 son filos naturales. El estudio de este conjunto permitió determinar que el 26,70% de los instrumentos presenta rastros de utilización discernibles, en un 46,59% de los casos no se pudo determinar el material trabajado y el 26,70% restante no exhibe huellas de uso.

Las alteraciones post-depositacionales más comunes son la abrasión y el lustre de suelo. La primera fue observada sobre cincuenta piezas y la segunda sobre diecisiete. En algunos casos ambas alteraciones impidieron la identificación de rastros de utilización. Sólo cuatro instrumentos muestran el desarrollo de patinas de color blanquecino y una raedera presenta evidencias de alteración térmica ocasionada por el contacto con fuego o calor.

5.3.2.5. Recursos trabajados y actividades realizadas en el sitio

De acuerdo a los resultados del análisis funcional, el procesamiento de pieles y de materiales blandos de origen animal constituyeron las actividades predominantes en Shamakush I. Ambas dan cuenta del 57,45% de los materiales identificados en la muestra analizada.

| | LO | TR | LO/TR | Nd | TOTAL | % |
|------------------------|----|----|-------|----|-------|-------|
| Material blando animal | - | 4 | - | 9 | 13 | 27,66 |
| Piel | - | 7 | - | 7 | 14 | 29,79 |
| Hueso | - | 2 | - | - | 2 | 4,26 |
| Madera | 1 | 1 | - | - | 2 | 4,26 |
| Vegetal | 1 | | - | - | 1 | 2,13 |
| Material duro | - | 2 | - | - | 2 | 4,26 |
| Material blando | - | 8 | 1 | 4 | 13 | 27,66 |
| Total | 2 | 23 | 1 | 20 | 47 | 100 |

Tabla 5.35. Recursos trabajados en Shamakush I

El trabajo de pieles fue desarrollado fundamentalmente mediante el uso de raspadores (chicos y microlíticos), además fueron utilizados una raedera doble y el filo natural de una lasca. El 50% de los instrumentos realizaron acciones transversales (es decir, en dirección perpendicular al filo); en las piezas restantes no pudo determinarse el movimiento. En el procesamiento de materiales blandos de naturaleza animal se emplearon los mismos tipos de instrumentos entre los que se destacan nuevamente los raspadores; sólo en el 30,77% de los casos pudo identificarse el desarrollo de acciones transversales.

Las actividades de transformación de recursos óseos están poco representadas: en el 4,26% de los materiales diferenciados. Para ello se emplearon una raedera y el alisador. Este último es similar al recuperado en el Segundo Componente de Túnel I, pero presenta mayores dimensiones: 31 x 24 x 6,5 cm. En una de sus caras presenta una depresión oblonga en la que fueron observados rastros de trabajo sobre sustancias óseas (ver imágenes en Mansur y Srehnisky 1997)

Los indicios sobre el aprovechamiento de recursos vegetales también son escasos. Dos raederas convexas presentan rastros de uso vinculados con el trabajo de madera: una realizó acciones longitudinales mientras que la otra ejerció acciones transversales de raspado o desbaste. Asimismo, una tercer raedera realizó tareas de corte sobre un material blando de origen vegetal.

En un grupo de piezas de este conjunto (N=15) sólo fue posible determinar la dureza del material trabajado. Un 27,66% desarrollaron actividades de explotación de materiales blandos, sin mayor especificación: 8 realizaron acciones transversales, una ejerció una acción longitudino-transversal y en las 4 restantes no pudo identificarse el movimiento. Fueron empleados para tal fin raspadores, raederas y filos naturales. Otros dos instrumentos presentaron evidencias del procesamiento de materiales duros. Se trata de dos raederas que realizaron acciones transversales.

5.3.2.6. Consideraciones generales

Las actividades técnicas llevadas a cabo en el sitio Shamakush I se vinculan con la formatización de instrumentos y el aprovechamiento de carcasas, principalmente de sus partes blandas. Las metamorfitas, las pizarras y los cuarzos ingresarían al sitio en forma de bloques o formas base poco modificadas mientras que las lutitas lo harían en forma de soportes.

Para la explotación de materiales se desarrollaron dos técnicas de talla diferentes: una de ellas consistía en la aplicación de percusión directa sobre clastos y bloques y la segunda incluía la apertura de guijarros mediante talla bipolar. Este último procedimiento se vincula con exclusivamente con la explotación del cuarzo para la manufactura de raspadores. Este sitio es el único de los tratados en esta tesis en el que el cuarzo aparece utilizado para la producción de instrumentos formatizados y de la aplicación de la talla bipolar. Raspadores similares fueron encontrados en el Cuarto Componente de Túnel.

Es sugerente también la alta frecuencia de raspadores de tamaño pequeño que igualan en número a las raederas (instrumento formatizado predominante en el resto de los sitios de la costa norte del canal Beagle). Asimismo la importancia del procesamiento de

pieles se correlaciona con el predominio de los restos de guanaco en la arqueofauna asociada al sitio.

El trabajo de recursos óseos y vegetales en el sitio es escaso. La baja frecuencia en ambos casos, puede estar vinculada con el estudio de sólo una parte de la muestra. Sin embargo, la presencia del alisador indica el desarrollo de las últimas etapas de formatización de instrumentos óseos.

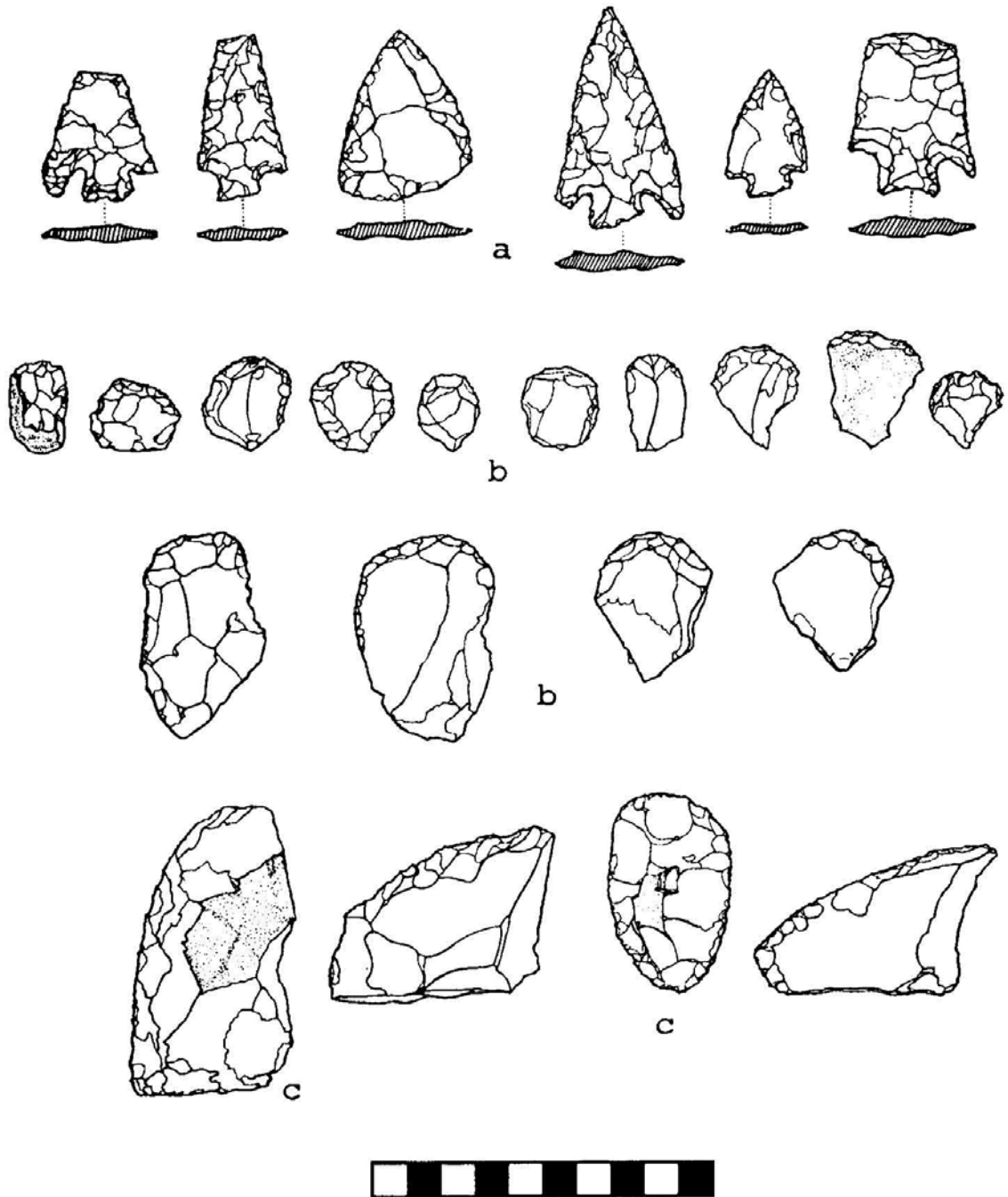


Gráfico 5.21. Instrumentos líticos recuperados en Shamakush I

Referencias: a) Puntas. b) Raspadores. c) Raederas

5.3.3. Túnel VII: Localización, cronología y características generales

Túnel VII se encuentra localizado en la localidad arqueológica Túnel aproximadamente a unos 150 metros de Túnel I y a unos escasos metros de la línea de costa. Está ubicado en una especie de anfiteatro limitado por el norte y el oeste por una escarpa rocosa de entre 15 y 40 metros de altura (Orquera y Piana 1995a). La base del sitio está conformada por afloramientos rocosos y por una superficie de paleoplaya constituida por guijas redondeada, hacia el sur (Orquera 1995). Fueron excavados 72 m² y se extrajeron un total de 12,3 m³ de sedimentos. Las unidades estratigráficas se componen de conchales compactos, tierras conchíferas, lentes de tierra intercaladas y penetraciones de guijarros de playa (Orquera y Piana 1999a:37). La ocupación del sitio data del siglo XIX (100 ± 45 años antes de 1950) época en que los indígenas del canal habían realizado algunos contactos con europeos (Orquera y Piana 1995b).

El análisis espacial permitió distinguir a) un foco ocupacional de 3 metros de diámetro compuesto por sedimentos terrosos entre los que se identificaron una sucesión de fogones; b) una periferia constituida por conchales dispuestos en forma anular; c) un área exterior formada por sub-unidades de conchal o terrosas; y d) una zona superior de conchales que cubrieron a las anteriores. La superposición de áreas de combustión y la distribución periférica de los basurales alrededor de un espacio central, circular y deprimido permitió determinar el probable emplazamiento reiterado de las viviendas (Orquera 1995).

Los recursos faunísticos explotados en el sitio incluyen pinnípedos, aves, guanacos, cetáceos y peces (Estévez Escalera *et al.* 1995).

5.3.3.1 Composición, estado y distribución del conjunto artefactual lítico

El material lítico procedente de Túnel VII I comprende aproximadamente 13.273 artefactos³⁶ de los cuales 662 corresponden a instrumentos. El análisis de las materias primas y de las técnicas de manufactura de artefactos líticos fue realizado por X. Terradas (1996). El análisis funcional de los utensilios líticos fue llevado a cabo por I. Clemente

³⁶ Las frecuencias de los desechos de talla son aproximadas ya que al momento de finalización de este trabajo aún no se había concluido con su análisis.

sobre los materiales de las cuadrículas II y III (en los sectores a y b precedentemente mencionados) y sobre los productos formatizados y algunos otros con ubicación tridimensionada de la cuadrícula I ubicada en la zona occidental del exterior de la presunta cabaña (para fotos y gráficos remitirse a Orquera y Piana 1999a).

| Instrumentos | | N | % |
|--------------|------------------------------------|------------|---------------|
| GRUPO I | Percutores | 4 | 50,00 |
| | Yunques | 2 | 25,00 |
| | Alisadores | 2 | 25,00 |
| | SUBTOTAL | 8 | 100,00 |
| GRUPO II | Subesferoide con surco | 1 | 100,00 |
| GRUPO III | Filos naturales con esquiramientos | 194 | 30,08 |
| | Lascas con retoque sumario | 3 | 0,47 |
| | Lascas con acuminaciones | 3 | 0,47 |
| | Raederas | 236 | 36,59 |
| | Raspadores | 42 | 6,51 |
| | Muestras | 3 | 0,47 |
| | Cepillos | 1 | 0,16 |
| | Becs burilantes | 1 | 0,16 |
| | Trinchetes | 2 | 0,31 |
| | Puntas de arma | 103 | 15,97 |
| | Fragmentos de utensilio bifacial | 35 | 5,43 |
| | Fragmentos no identificables | 22 | 3,41 |
| | SUBTOTAL | 645 | 100,00 |
| | TOTAL | 662 | |

Tabla 5.36. a) Estructura tipológica del sitio Túnel VII

| RESTOS DE TALLA | N | % |
|------------------------|-------|-------|
| Núcleos | 11 | 0,09 |
| Desechos | 12244 | 97,09 |
| Preformas | 356 | 2,82 |
| Total | 12611 | 100 |

Tabla 5.36 b). Restos de talla del sitio Túnel VII

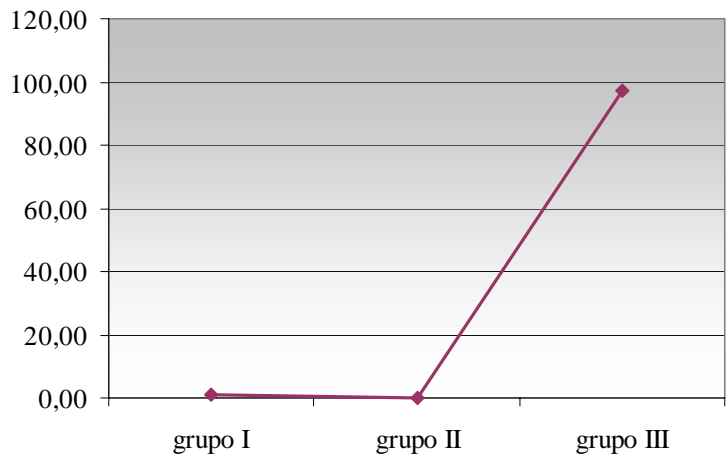


Gráfico 5.22. Frecuencias relativas de grupos tipológicos

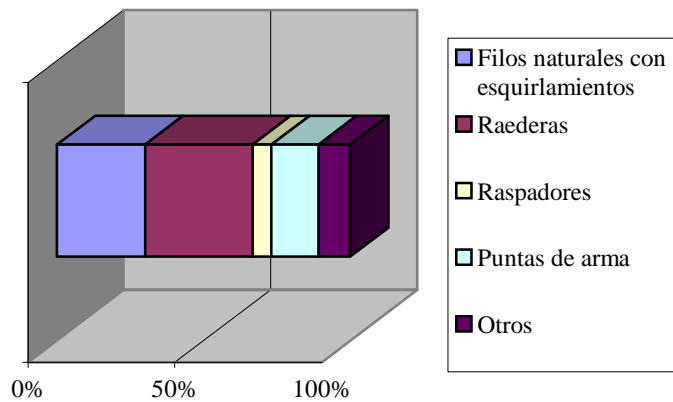


Gráfico 5.23. Frecuencias relativas de los instrumentos del grupo III

El conjunto instrumental está compuesto fundamentalmente por utensilios del grupo III, es decir, obtenidos mediante talla. Entre éstos se destacan principalmente las raederas, las lascas con esquirlamientos sobre filos naturales, las puntas y los raspadores que juntos

dan cuenta del 89,15% de dicho grupo (para una descripción detallada de las puntas consultar Orquera y Piana 1995b) . El resto de categorías identificables sólo se componen de unas pocas piezas. Los utensilios del grupo II están representados por un único fragmento de un subesferoide con surco. La densidad instrumental en la capa de conchal (o capa B) es de 39,7 utensilios por m³ (Orquera y Piana 1999a:52)

5.3.3.2 Modalidad de aprovechamiento de las materias primas, cadenas operativas y técnicas de explotación de materiales líticos

De acuerdo con los análisis realizados por Terradas la mayoría de rocas aportadas al sitio proceden de la Formación Lemaire. Entre ellas se destacan notablemente las riolitas, seguidas por cineritas e ignimbritas. Las piezas atribuibles a la Formación Yaghan apenas superan el 1% de la muestra.

Los artefactos líticos recuperados corresponden a las etapas de explotación y formatización final de los utensilios. Los restos corticales son muy escasos y hay un neto predominio de lascas y fragmentos de tamaño pequeño (Clemente 1997: 95-96) La configuración de los bloques de materia prima así como la explotación inicial de los núcleos se habría fuera del asentamiento. (Terradas 1996:214). En cambio, el número muy elevado de preformas bifaciales sugiere que la manufactura de puntas de arma se habría desarrollado en el ámbito del asentamiento.

Fueron distinguidos dos procedimientos técnicos diferentes en la formatización de instrumentos: uno estuvo dirigido hacia la obtención de productos de morfología variable; el segundo tendría como objetivo la producción de soportes bifaciales (Terradas 1996:209).

En el primer caso no hay una configuración específica de los bloques de materia prima; esto significa que no hubo preparación de la plataforma de percusión ni del o frente de extracción) sino que se usaron las superficies corticales de los bloques y los planos de fisura internos: estos últimos aparecen durante el proceso de fractura de la roca y eran sucesivamente aprovechables como plataformas naturales de percusión para la extracción de lascas. En consecuencia hubo un cambio constante de frentes de extracción. Las operaciones de configuración no parecen haber estado regidas por ningún tipo de abstracción volumétrica (Terradas op.cit:209-211).

Los núcleos conformados mediante este procedimiento fueron descartados cuando el número y la disposición de planos de fisura imposibilitaban la continuidad de la explotación. Los soportes obtenidos por cada bloque fueron muy reducidos y la forma de los núcleos fue muy heterogénea (Clemente 1997:96). Luego de su obtención sólo muy pocos soportes fueron formatizados mediante retoque. Entre los grupos predominantes se destacan raederas y raspadores.

El segundo de los procedimientos técnicos estaba destinado a la manufactura de puntas de arma y raederas foliáceas. La explotación comenzaba de acuerdo a Terradas (1996) a partir de una progresiva reducción bifacial de formas tabulares en la que se producía una alternancia constante entre planos de configuración y frentes de extracción. Esta explotación generó un gran número de soportes de morfología y morfometría homogéneas según la serie de extracción a las que pertenecen. El proceso de explotación comenzaba con la utilización de un percutor duro, pero durante la última etapa de formatización de la pieza se aplicaba la técnica de presión (Terradas 1996:211-212)

Las puntas de arma fueron confeccionadas mediante los dos procedimientos técnicos descriptos. Las de tamaño más pequeño (menores a 3 cm y con un peso entre 0,5 y 1 gr) se manufacturaban a partir de una lasca de sección sagital un poco curvada cuya forma final se lograba mediante presión. Las puntas de mayores dimensiones se realizaban a partir de la reducción bifacial de un soporte bifacial.

5.3.3.3. Análisis de los procesos de consumo de instrumentos líticos

El análisis funcional de base microscópica permitió determinar las modalidades de uso de 395 filos; además en 126 piezas se observaron redondeamientos y micropulidos que pueden deber haberse originado como consecuencia de la utilización del artefacto pero no presentaban claros microrrastreros de uso y 87 restos exhibían alteraciones post-depositacionales que no permitieron su observación (Clemente 1997).

El análisis comparativo entre materias primas aportadas y materias primas utilizadas mostró que no existe una relación directa: las cineritas fueron utilizadas con mayor frecuencia que las riolitas-a pesar de que éstas últimas predominan entre las rocas identificadas en el sitio.

5.3.3.3.1 Recursos trabajados y actividades realizadas en el sitio

Las actividades llevadas a cabo en Túnel VII fueron variadas. El trabajo de maderas constituyó la tarea predominante realizada por sus ocupantes: el 35,19% de los filos examinados presentan rastros de uso diagnósticos correspondientes a la transformación de ese material. La mayoría de los filos fueron empleados para tareas de desbaste o raspado (N=94); se utilizaron filos naturales, raederas simples y dobles. Dentro de este último grupo se identificaron 16 raederas en las que los rastros están distribuidos sobre ambos filos; en 4 piezas uno de los filos fue utilizado para corte y el otro para la realización de una acción transversal, en el resto de ellas los rastros presentaban el mismo tipo de acción sobre ambos filos.

| Materiales | Acciones | | | | | % |
|--------------------|----------|-----|-----|----|------------|-------|
| | lo | tr | l/t | pu | N | |
| Mat. blando animal | 117 | 14 | - | - | 131 | 33,16 |
| Hueso | 7 | 46 | 15 | 2 | 70 | 17,72 |
| Madera | 30 | 94 | 15 | - | 139 | 35,19 |
| Vegetal | 4 | - | - | - | 4 | 1,01 |
| Mineral | 2 | 2 | - | - | 4 | 1,01 |
| Mat. Duro | 3 | 41 | 3 | - | 47 | 11,90 |
| Total | 163 | 197 | 33 | 2 | 395 | 100 |

Tabla 5.37. Actividades realizadas en el sitio Túnel VII

| Material | Naturales | Retocados | Total |
|------------------------|-----------|-----------|-------|
| Material blando animal | 103 | 28 | 131 |
| Hueso | 30 | 40 | 70 |
| Madera | 90 | 49 | 139 |
| Vegetal | 0 | 4 | 4 |
| Mineral | 0 | 4 | 4 |
| Material duro | 32 | 15 | 47 |
| Total | 255 | 140 | 395 |

Tabla 5.38. Tipo de filos utilizados en el trabajo de distintos recursos

Las acciones longitudinales sobre madera también fueron realizadas principalmente con el filo natural de una lasca, aunque en 3 casos se emplearon raederas con ángulos agudos y sólo en 2 casos se observó la utilización de dos filos de la pieza. En cuanto a las acciones longitudino- transversales, fueron desarrolladas a partir de 15 filos pertenecientes a 12 instrumentos de los cuales la mayoría son filos naturales y en 2 casos de raederas.

Por otra parte, fueron identificados 4 instrumentos destinados al corte de plantas no leñosas; según Clemente (1997:117); dos de ellos presentan sobre la superficie del micropulido numerosas estrías que le sugieren el contacto con alguna sustancia abrasiva. Clemente concluye a partir de estos datos que dichos instrumentos podrían haber sido utilizados para cortar hierbas y juncos desde el suelo o trozos de césped con tierra.

El aprovechamiento integral de recursos faunísticos fue corroborado mediante la identificación de 201 filos que realizaron distintas operaciones técnicas destinadas a la explotación de materiales blandos y duros de naturaleza animal. De ese conjunto, 74 filos fueron destinados a la realización de actividades de corte sobre un material blando tal como carne, vísceras y tendones. En su mayoría son lascas con filos naturales; se emplearon raederas sólo en tres casos para la realización de esta tarea. Los filos son rectilíneos, con una longitud media de 40 mm y exhiben ángulos de bisel agudo.

Otras 27 filos que realizaron actividades de corte presentan rastros de uso caracterizados por un redondeamiento más acentuado que los anteriores con micropulidos de trama más cerrada. A partir de esas características Clemente sostiene que dichos rastros se vinculan con el trabajo de un material blando más abrasivo como es el caso de la piel. La mayoría de ellos (N=17) son filos naturales rectos y agudos; sin embargo los 10 restantes presentan un filo retocado en forma de raedera. Estas piezas se habrían utilizado para el procesamiento de pieles de pingüinos y cormoranes así como para separar la piel de los pinnípedos con un mínimo de grasa adherido. La cara retocada estuvo en contacto con la piel y la natural con la grasa o carne del animal: de esta forma se evitaría dañar la piel debido a un mal gesto durante su procesamiento.

El resto de los filos destinados al corte de sustancias animales blandas (N=16) presenta rastros característicos de trabajo sobre pescado. Tres de ellos realizaron acciones longitudino-transversales por lo cual habrían sido utilizadas para tareas de corte y descamado. En un solo caso se ha empleado con esta finalidad una preforma de un objeto no determinado, el resto son filos naturales.

El desarrollo en el sitio de acciones de raspado de pieles fueron verificadas a partir de 14 instrumentos: 5 raspadores y 9 raederas. De acuerdo a las características de las huellas de uso se habrían trabajado pieles tanto frescas y como secas. Además, en dos casos se utilizaron abrasivos durante el procesamiento.

En lo que respecta al trabajo sobre hueso, se han identificado diferentes procedimientos técnicos entre los que se destacan las acciones transversales (N=46), seguidas por las longitudino-transversales (N=15), las longitudinales (N=7) y las puntuales (N=2). El desarrollo y la distribución de los rastros permiten inferir que los huesos fueron trabajados en estado fresco. La mayor parte de los instrumentos utilizados para la realización de acciones transversales son retocados y han desarrollado diferentes operaciones. Los utensilios formatizados con ángulos de retoque menores de 45° fueron destinados al alisado o cepillado de hueso (es decir, el ángulo de ataque era agudo) a mientras que los artefactos con ángulos abruptos fueron utilizados en acciones de raspado. Algunos de estos instrumentos (N=10) presentan dos bordes activos que fueron utilizados en el mismo tipo de acción.

Asimismo es interesante destacar el hallazgo dentro de este grupo, de un instrumento que presenta dos bordes laterales retocados cuyos rastros de uso se distribuyen sobre el filo natural distal. Clemente sugiere que el retoque se vincularía con el enmangamiento de la pieza. El resto de las artefactos con huellas de acciones transversales sobre hueso son lascas con filos naturales; el mencionado autor propone sobre la base de forma del bisel y la distribución de melladuras que estos utensilios habrían sido utilizados para trabajos puntuales como el acabado o la reparación de una punta ósea.

Las acciones longitudino-transversales sobre hueso fueron observadas en 15 filos pertenecientes a 11 instrumentos. Los filos retocados utilizados son cuatro: 2 pertenecen a raederas convexas y 2 a raederas foliáceas. Los ángulos de los filos son agudos y según

Clemente pudieron haber sido empleados en los primeros estadios de formatización de instrumentos óseos (1997:112).

Los rastros de corte de hueso fueron identificados en 7 instrumentos; sólo dos de ellos están formatizados como raederas pero para el desarrollo del trabajo fue utilizado el filo natural. Por último, dos instrumentos realizaron acciones puntuales sobre hueso. Uno de ellos es una punta de arma incompleta.

Se distinguieron cuatro instrumentos con rastros diagnósticos del procesamiento de sustancias minerales. Dos de ellos una raedera doble y una lasca fueron utilizados para raspar ocre. Los otros dos que consisten en una raedera y en un fragmento de objeto retocado no determinable realizaron una acción longitudinal sobre roca. Clemente sugiere que podrían haber sido utilizados para iniciar el surco de los pulidores de astiles, para los cuales empleaban areniscas o rocas abrasivas, o para manufacturar el surco de los guijarros utilizados como pesos de línea.

Por último en 47 piezas en las que el grado de desarrollo de los rastros de uso no permitió determinar la sustancia trabajada, no obstante presentan una serie de rasgos que permiten inferir que se trata del procesamiento de materiales de dureza media a dura. Se desarrollaron principalmente acciones transversales, aunque también fueron observadas acciones longitudino-transversales y longitudinales en las que se emplearon filos naturales y retocados. Estos últimos incluyen raederas, un raspador con retoque extendido y una preforma.

Con el objeto de establecer la existencia de relaciones entre el diseño y la función de los instrumentos líticos se realizaron dos cálculos. En primer lugar, se exploró el grado de asociación entre el tipo de filo y la dureza el material trabajado. La aplicación de la prueba del X^2 permitió rechazar la hipótesis nula con un 99% de confianza ($X^2 = 12,35$; $df: 1$; $p > 0,01$). En consecuencia, cabe inferir que hubo un aprovechamiento selectivo de filos naturales para el procesamiento de materiales blandos (piel, carne, tendones, plantas no leñosas) y de retocados para la transformación de materiales duros (madera, hueso, ocre). En segundo lugar, se evaluó la relación entre la acción realizada (longitudinal o transversal) y el tipo de filo. Los resultados obtenidos a partir de del X^2 también posibilitaron constatar una relación estadísticamente significativa ($X^2 = 66,45$; $df: 1$; $p > 0,01$): los filos naturales se

utilizaron principalmente para actividades de corte mientras que los retocados se emplearon en acciones transversales.

El análisis sobre la distribución espacial de artefactos permitió comprobar que: a) los instrumentos destinados al trabajo de madera se encontraban repartidos proporcionalmente tanto en el foco ocupacional (*locus* de localización de la vivienda) como en el exterior; b) los que trabajaron hueso estaban concentrados en el foco ocupacional y c) los que procesaron piel se disponían fundamentalmente en el sector externo (Orquera 1999). Esto es coherente con la índole de esas actividades: la confección de utensilios óseos era una tarea lenta que requería poco espacio, que por lo tanto podía ser cumplida junto al fuego y no creaba mayores inconvenientes a otros posibles ocupantes de la hipotética cabaña (como lo confirman los datos etnográficos: ver capítulo 2), en tanto el procesamiento de pieles requería espacios más amplios para ser realizado con comodidad y excluía o dificultaba la presencia de muchas personas dentro de una eventual vivienda.

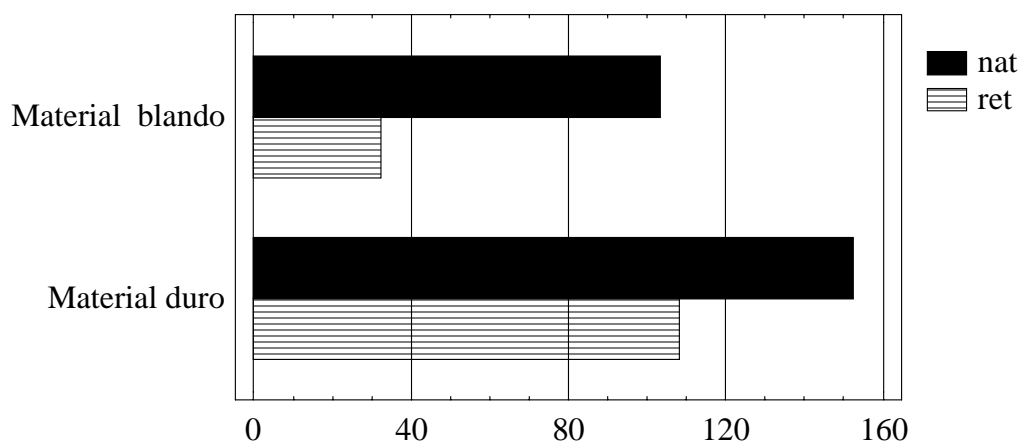


Gráfico 5.24. Relación entre tipo de filo y dureza del material trabajado

Referencia: NAT: natural; RET: retocado

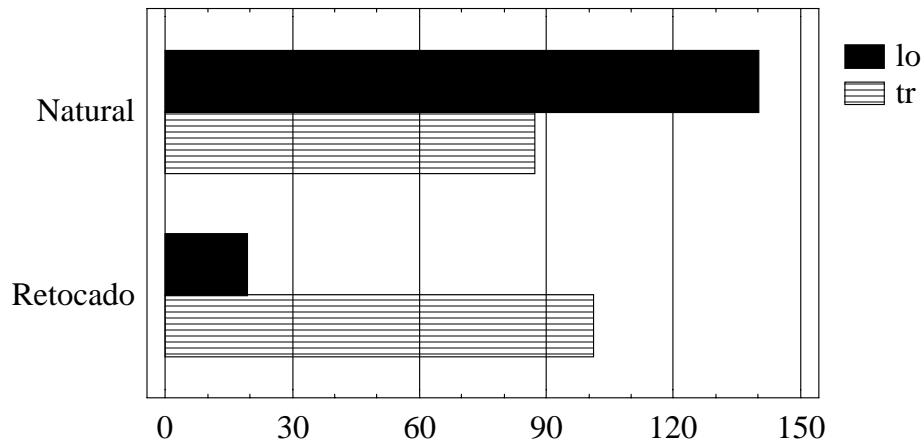


Gráfico 5.25. Relación entre tipo de filo y la acción realizada

5.3.3.4. Consideraciones generales

Los resultados obtenidos en Túnel VII permiten establecer distintos aspectos de las prácticas tecnológicas desarrolladas por los habitantes de la costa norte canal Beagle durante la época de contacto con europeos o próxima a ella. La explotación de recursos líticos aún constituía una actividad de suma importancia dentro de las estrategias implementadas por los grupos tardíos. En el asentamiento se llevaron a cabo las últimas etapas de formatización de instrumentos mediante el aprovechamiento –prácticamente exclusivo- de rocas de la Formación Lemaire mediante dos procedimientos técnicos:

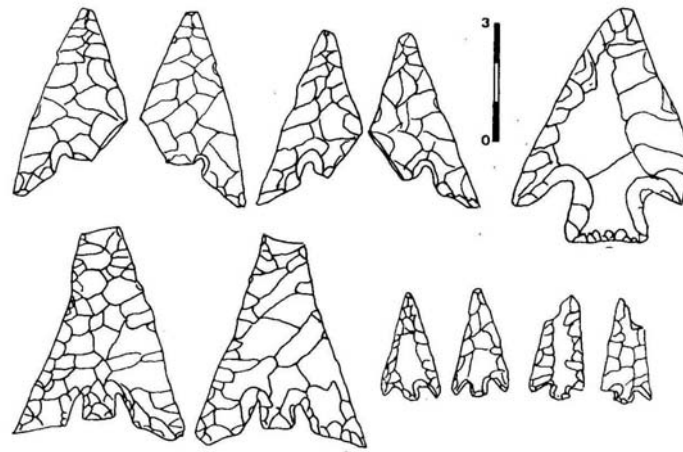
- uno destinado a la obtención de soportes indiferenciados para la confección de raederas y raspadores;
- el otro dirigido a la manufactura de puntas de arma y raederas foliáceas mediante el adelgazamiento bifacial de soportes de dos tipos lascas y preformas nucleiformes.

Las distintas materias primas líticas obtenidas han sido utilizadas para la confección de los diferentes tipos de instrumentos y para el procesamiento de una gran variedad de materiales: no se ha encontrado ninguna relación entre la materia prima lítica y el tipo de utensilio confeccionado, ni entre las materias primas y los materiales trabajados por los instrumentos.

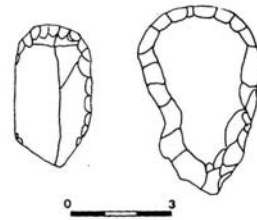
Las actividades de procesamiento de recursos estuvieron orientadas a la transformación de materiales diversos entre los que se destaca cuantitativamente el trabajo sobre madera seguido por el trabajo sobre materiales blandos de origen animal. Se desarrollaron mayoritariamente acciones transversales; la escasa representación de actividades de corte sobre materiales duros (por ejemplo, hueso o madera) podría estar vinculado, según Mansur y Vila (1993), con el empleo de cuchillos de metal. La observación de rastros de corte de instrumentos metálicos sobre una serie de arpones óseos recuperados en el sitio corroboraría esta afirmación (Piana y Estévez 1995).

Entre los instrumentos utilizados se destacan fundamentalmente los filos naturales que fueron selectivamente aprovechados para el trabajo de materiales blandos y para acciones longitudinales; en orden de importancia le siguen los filos retocados en forma de raedera destinados fundamentalmente al trabajo de sustancias duras y acciones transversales. Es interesante destacar que en muchos de los instrumentos analizados se observó el aprovechamiento de más de un filo de los soportes los que fueron utilizados generalmente en la realización de la misma tarea.

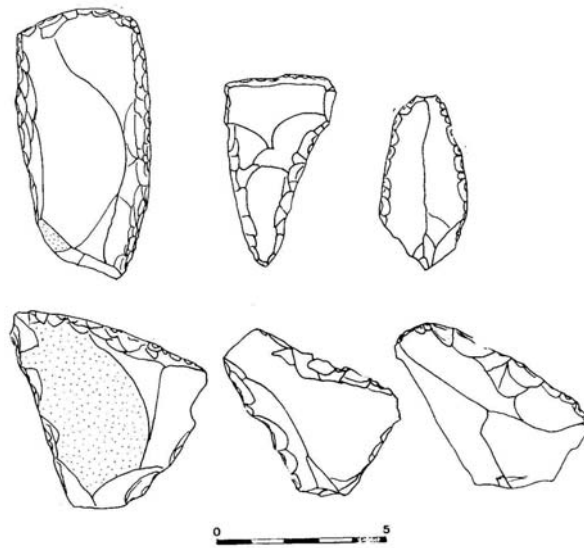
Las actividades de procesamiento de pieles se llevaron a cabo en el exterior de la vivienda mientras que la transformación de huesos para la confección de instrumentos se realizó en su interior. Las razones que explican esta distribución se vinculan con los requerimientos espaciales de cada una de ambas tareas: el trabajo de pieles por los general requieren espacios amplios para ser desarrolladas con comodidad, por el contrario la manufactura de instrumentos óseos puede efectuarse en ámbitos reducidos (Orquera 1999).



a



b



c

Gráfico 5.26. Instrumentos líticos recuperados en Túnel VII

Referencias: a: Puntas de arma; b: Raspadores; c: Raederas. Dibujos: Tomados de Clemente 1997.

CAPÍTULO 6

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS DATOS: HACIA LA ORGANIZACIÓN
TECNOLÓGICA DE LOS CAZADORES-RECOLECTORES DEL CANAL BEAGLE**

6.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se realizará el análisis de los datos presentados en los dos capítulos precedentes. En primer lugar se compararán los resultados del Segundo Componente Túnel I y los concheros inferiores Imiwaia y se indagará la dinámica de las actividades tecnológicas llevadas a cabo en cada uno de los sitios. En el caso de Túnel I, además, se detallarán similitudes y diferencias significativas entre las distintas ocupaciones que integran el Segundo Componente .

En una segunda parte se realizarán las comparaciones entre ambos sitios con los yacimientos coetáneos de Englefield y Bahía Colorada en lo que respecta a las distintas variables vinculadas con la esfera de producción tecnológica. Se evaluarán las estrategias de explotación de recursos implementadas en cada uno de los sitios y las causas que explicarían similitudes y diferencias.

En la tercera parte se incorporará el eje diacrónico y se analizan tendencias y cambios tecnológicos dentro de la región del canal Beagle confrontando la información registrada en los dos sitios tempranos y los tardíos (Ajej I, Shamakush I y Túnel VII).

6.2 ESTRATEGIAS TECNOLÓGICAS EN LOS GRUPOS CAZADORES CANOEROS TEMPRANOS DE LA COSTA NORTE DEL CANAL BEAGLE

6.2.1 Estrategias de explotación y producción de materiales líticos

Sobre la base de las evidencias recuperadas en el Segundo Componente de Túnel y en los concheros inferiores de Imiwaia I, es posible dilucidar una serie de prácticas tecnológicas desarrollados por los grupos cazadores canoeros tempranos.

a) La explotación de los recursos líticos

La explotación de recursos líticos incluyó el aprovechamiento de una variedad media de rocas. Esta diversidad exhibe una distribución poco homogénea en los distintos conjuntos analizados. En el capítulo 4 se mostró que los índices de riqueza y homogeneidad de materias

primas de las diferentes capas que conforman el Segundo Componente de Túnel I son similares; si le agregamos ahora los datos obtenidos a partir de los materiales de Imiwaia I dichas tendencias se mantienen (ver gráficos 6.1 y 6.2).

Estos resultados corroboran que en las diferentes ocupaciones analizadas se utilizó una diversidad similar de materias primas. Dicha diversidad no se vincula con el tamaño de las observaciones: el coeficiente de correlación r de Pearson revela una relación débil entre ambas variables; más aún dado que el valor p es mayor no existe una relación estadísticamente significativa entre el tamaño de las muestras y los índices de riqueza (tabla 6.1). Esto significa que el rango de materias primas explotadas es el resultado de una decisión de los grupos tempranos según sus conocimientos técnicos y a la disponibilidad litológica de la región.

En el caso del índice de homogeneidad que marca la distribución de frecuencias en cada categoría³⁷ los valores obtenidos indican una covariación moderadamente alta con respecto al tamaño de la muestra. Sin embargo, estos resultados están particularmente influidos por el resultado derivado del análisis de la capa F superior ($J = 0,03$) en la que sólo fueron recuperados 27 instrumentos. Si se excluye a esta unidad los valores obtenidos son notablemente diferentes (tabla 6.1): se observa una correlación bastante alta aunque negativa. Es decir, a medida que aumenta el número de parámetros de la muestra disminuye la homogeneidad; la variación en el tamaño de la muestra, además, sólo explica en un 51% de la variación registrada en el índice H. Por lo tanto, hubo una **explotación selectiva** de materiales líticos para la confección de instrumentos.

³⁷ Recordemos que valores próximos a 1 indican un reparto homogéneo de frecuencias entre las distintas categorías identificadas.

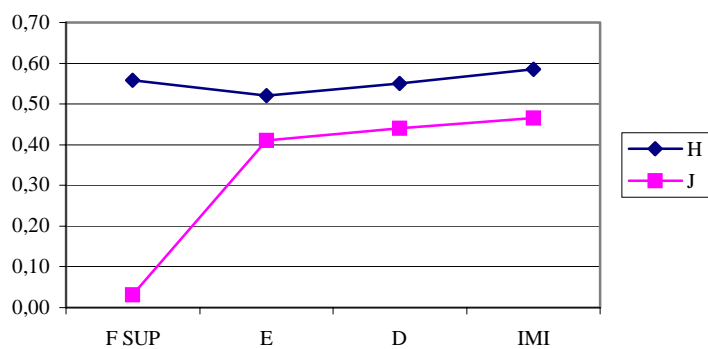
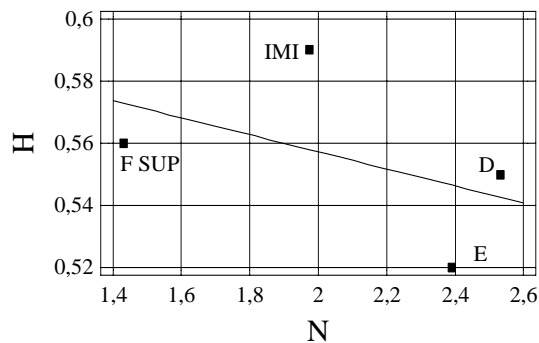
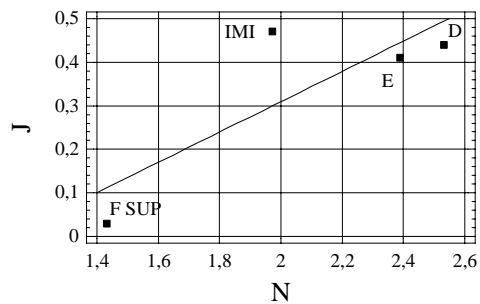


Gráfico 6.1: Índices de riqueza (H) y homogeneidad (J) de materias primas en los sitios tempranos



a)



b)

Gráfico 6.2: a) Covariación entre el tamaño de la muestra y el índice H; b) Covariación entre el tamaño e la muestra y el índice J

| | r de Pearson | Valor p | r ² |
|--|--------------|---------|----------------|
| Coef. correlación entre log (n) y H | -0,469113 | 0,5309 | 22,0067 % |
| Coef. correlación entre log (n) y J | 0,830409 | 0,1696 | 68,9579% |
| Coef. correlación entre log (n) y J Excluyendo a F superior | -0,716955 | 0,4911 | 51,4024 % |
| | 0,00279645 | 0,9972 | 0,000782014 |

Tabla 6.1 Covariación entre el tamaño de la muestra y los índices H y J coeficiente de determinación

En efecto, la comparación entre los materiales utilizados por los grupos tempranos y la distribución de rocas en distintas formaciones y depósitos geológicos permiten constatar un aprovisionamiento preferencial de rocas volcánicas de tipo piroclástico metamorizadas procedentes de la Formación Lemaire compuestas por riolitas y cineritas. Como se dijo, su obtención se habría realizado en fuentes secundarias o unidades sedimentarias más jóvenes integradas por materiales redepositados por acción fluvio-glaciar localizadas en playas y morrenas próximas a las costas.

La elección de los lugares de recolección debió estar motivada, tal como ya lo han subrayado otros autores, (Terradas 1996; Clemente *et al.* 1996) a:

- la distancia a la fuente y la topografía de la región: los afloramientos primarios se encuentran entre 10 y 15 km de distancia de los sitios arqueológicos analizados y para alcanzarlos era necesario transitar a través de un relieve accidentado hoy cubierto de bosques densos;
- la disponibilidad de clastos a lo largo de las costas donde se desarrollaron las actividades fundamentales del modo de vida de los grupos canoeros.

Este último tipo de depósitos posee además, según Risch (1998), una serie de ventajas económicas considerables: a) los materiales por lo general tienen una dispersión amplia están y contenidos en una matriz poco resistente, lo que permite una mayor visibilidad de las rocas buscadas y una menor inversión laboral en los procedimientos de extracción; b) la fragmentación de las rocas (debido a la acción de los procesos erosivos de transporte), implica una reducción del trabajo de formatización ya que los clastos presentan dimensiones más próximas a los instrumentos elaborados por los grupos humanos que los materiales disponibles en un afloramiento primario; c) esos depósitos ofrecen materiales de litologías variadas, por lo cual una única área de extracción puede satisfacer las demandas técnicas de un grupo social determinado.

Sin embargo, las rocas de la Formación Lemaire no son las más abundantes en los depósitos secundarios de las playas del canal Beagle, sólo representan entre un 4% y un 13% de los materiales disponibles en algunas de los sectores analizados. Más aún recordemos que en las playas próximas al sitio Imiwaia I dichos materiales están ausentes. En contraposición,

las rocas procedentes de la Formación Yaghan son predominantes y numerosas pero sólo dieron origen a aproximadamente el 3% de los instrumentos en ambos sitios bajo análisis. Esta contraposición puede ser explicada a partir de la baja calidad de las pizarras de la Formación Yaghan para la producción y uso de artefactos: los bloques se fracturan en formas irregulares; por lo cual es difícil obtener buenos soportes y los filos son muy frágiles, lo que provoca una continua y rápida remodelación de los bordes activos. En consecuencia, si bien la inversión de tiempo en la búsqueda de este material es escasa, la baja productividad resultante a partir de la aplicación de los procedimientos de talla incidía en que su explotación fuera sólo ocasional. De confirmarse esta deducción, la expectativa marcaría un reparto diferencial de filos retocados y naturales entre pizarras y metamorfitas³⁸. Esto fue observado en la práctica (ver capítulos 4 y 5) y lo corrobora la prueba del X^2 , ya que rechazó la hipótesis nula con un nivel de significación del 90% ($X^2= 3,72$; $df = 1$; $p > 0,10$). Esto significa que la explotación de las pizarras de la Fm. Yaghan estaba destinada a la transformación mínima de clastos para obtener soportes de tamaño mediano, que eran utilizados directamente o con escasa modificación de los biselados activos.

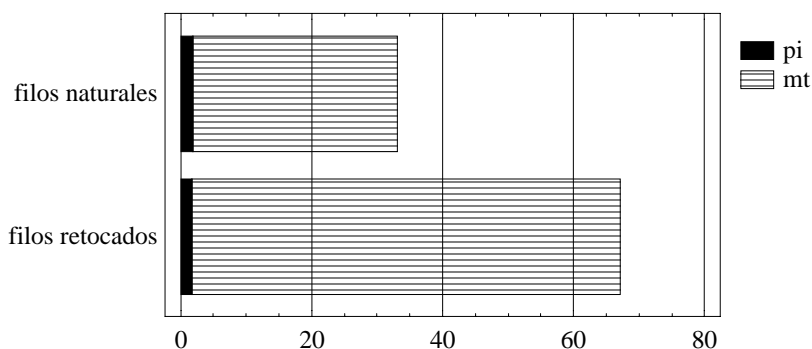


Gráfico 6.3: Distribución porcentual de metamorfitas y pizarras en filos naturales y retocados.

Referencias: PI: pizarras; MT: metamorfitas.

³⁸ Sólo se incluyen en el cálculo a las metamorfitas y se dejan de lado lutitas, tobas, andesitas-basandesíticas u otras materias primas de buena calidad debido a su baja frecuencia en el conjunto.

Entre las metamorfitas de la Fm. Lemaire, las riolitas son dominantes en los conjuntos instrumentales tempranos con excepción del procedente de la capa F superior en el que prevalecen las cineritas. A diferencia de las primeras, las cineritas presentan un grano más fino y son más dúctiles para la talla, aunque las diferencias de calidad no son muy marcadas. Las riolitas son más abundantes en las fuentes secundarias³⁹, lo que explicaría su predominio en la mayor parte de los conjuntos arqueológicos analizados. En las sucesivas capas que componen el Segundo Componente de Túnel I hubo un aumento progresivo en su explotación, sin embargo hasta el momento no es posible determinar si es una tendencia general de las ocupaciones tempranas.

La distribución de ambos materiales en los instrumentos de cada una de las unidades analizadas permitió corroborar una relación estadística significativa: cineritas y riolitas no se distribuyen de manera homogénea entre las distintas ocupaciones ($\chi^2 = 23,15$; $df = 3$; $p > 0,01$). Las mayores diferencias entre frecuencias observadas y esperadas en ambos materiales ocurren en las capas D y E: en la primera predominan las riolitas y en la segunda las cineritas.

También proceden de la Formación Lemaire son lutitas, arcilitas y tobas que fueron utilizadas en frecuencias notablemente inferiores. Las prospecciones tendientes al análisis de la composición de los materiales de playas y cortes morrénicos mostraron que allí su disponibilidad es baja. Por lo tanto su aprovechamiento habría sido más oportunista. Por otra parte, las características tecno-morfológicas de los instrumentos confeccionados con esos materiales son similares a las del resto del conjunto instrumental. En cuanto a la hornblendita procede de una intrusión localizada dentro de la Formación Yaghan (Azcu y Morello 1978 cit. en Orquera y Piana 1978; Acevedo *et al.* 1989); pero es posible recolectarla también en los depósitos secundarios a los que antes aludíamos.

La presencia de andesitas basandesitas y vulcanitas genéricas cuya fuente se localizaría, de acuerdo a las informaciones proporcionadas por geólogos del CADIC, al sur del archipiélago Magallánico-Fueguino revela el posible traslado y conservación de materiales líticos (probablemente en forma de soportes), dentro de los circuitos de desplazamiento de los grupos canoeros tempranos.

³⁹ No hemos encontrado la razón que explique esta diferencia.

Diferente es el caso de la obsidiana, cuya fuente se ubicaría –como vimos– aproximadamente a 310 km en línea recta desde la localidad Túnel y a 525 km bordeando la costa. Según se podría deducir de la información etnográfica el acceso al afloramiento, a partir de la región del canal Beagle, hubiera demandado de 20 a 25 días de navegación con condiciones meteorológicas permanentemente óptimas (Orquera y Piana 1999b). Estos datos permiten sugerir como más probable que la obtención de este material se haya producido por intercambio o se trataría de útiles que fueron formatizados cerca a la fuente y conservados por los grupos bajo estudio. Es llamativa la preforma recuperada en Imiwaia I, que no presenta rastros de haber sido utilizada y cuyo soporte presenta una serie de irregularidades y ángulos que impiden completar su manufactura.

Lo mismo ocurre en el caso del raspador de sílice hallado en la capa F superior del Segundo Componente de Túnel I. De acuerdo a las informaciones de los geólogos, ese material no se encuentra en la región del canal Beagle, por lo cual su obtención debió realizarse a partir del contacto con otros grupos.

En síntesis, se puede establecer que los grupos tempranos articularon tres estrategias diferentes de obtención de materias primas:

- a. la más frecuente debió de ser el aprovisionamiento selectivo e intensivo de metamorfitas de la Formación Lemaire en playas y en cortes morrénicos próximos a los asentamientos. La extracción se realizaba a partir de la recolección directa de clastos y bloques. Además, como dije anteriormente, estos depósitos ofrecían una disponibilidad variada de rocas que permitían cubrir distintos requerimientos técnicos. Dentro de esta estrategia se habría producido también la selección oportunista de pizarras y soportes de otros materiales tales como lutitas, tobas, y granitos. El aprovisionamiento de rocas en esos depósitos secundarios se relacionaría con la organización socioeconómica de estos grupos canoeros y los patrones de movilidad (a los cuales hice referencia en los primeros capítulos), ya que ese espacio coincide con el de captación de los recursos fundamentales para la subsistencia. Por lo tanto, no habría sido necesario realizar traslados específicos para la extracción de materiales líticos, sino que éste formaría parte de los circuitos de desplazamientos cotidianos. Este tipo de comportamientos técnicos coinciden con una estrategia de tipo “*embedded*” tal como fuera definida por

Binford (1979);

- b. en una proporción sensiblemente menor se debió recurrir al traslado de materias primas de buena calidad para la talla procedentes de fuentes situadas a una distancia considerable, pero dentro del rango de desplazamientos accesible a los grupos del Beagle (que contaban con la ventaja de la movilidad canoera). Estos materiales ingresaban a los asentamientos como instrumentos terminados o soportes y sólo se realizaron en el lugar la formatización y/o la reactivación de los filos
- c. obtención de obsidiana posiblemente mediante intercambio con grupos localizados en el sector occidental de los canales Magallánico-Fueguinos. Esto implicaría la existencia de una red social entre los grupos de ambas regiones materializada a través del intercambio de materiales líticos. No obstante, las pruebas aún no son concluyentes y también es posible imaginar la incursión de los grupos del canal Beagle en la región mencionada en el marco de poblaciones cazadoras-recolectoras móviles, de una territorialidad más difusa que la conocida para el siglo XIX. Sin embargo, no existen otro tipo de indicadores que permitan aseverar esta última afirmación. Cualquiera sea el caso la explotación de la obsidiana no fue sistemática, ni se habría originado simplemente en decisiones económicas regida por la productividad o por la calidad superior del material. La escasez de los hallazgos impide determinar una producción especializada o intensiva

En lo que respecta a la distribución de materias primas entre los distintos tipos de utensilios se observa en primera instancia, que las metamorfitas de la Formación Lemaire fueron utilizadas para la manufactura de todos los grupos instrumentales identificados (ver gráfico 6.4). Para la producción del instrumental del grupo II se verifica una tendencia hacia la explotación de rocas pesadas (hornblenditas y granitos) y de materiales que fácilmente se desgranar mediante fricción o abrasión (tobas y areniscas). Estas características probablemente se encuentren vinculadas con el diseño de los utensilios y con las funciones a la que estaban destinados.

Los instrumentos del grupo III fueron realizados a partir de materiales diversos, aunque con un notable predominio del uso de riolitas y cineritas. El reparto de este tipo de rocas entre raederas y lascas de filos naturales con esquirlamientos accidentales es homogéneo ($X^2 = 2,29$:

df =1; p > 0,10); no obstante si le agregamos los raspadores estos resultados se invierten y se constata una relación estadísticamente significativa entre el tipo de instrumento y la materia prima empleada en su confección ($X^2 = 5,06$: df =2; p > 0,10). Esto se debe a que en los raspadores la proporción de cineritas y riolitas es muy similares entre sí.

Los materiales líticos representados en proporción escasa –con excepción de las pizarras de la Formación Yaghan que discutí en párrafos previos- aparecen en todos los casos formatizados como raederas o raspadores. En este tipo de rocas no se encuentran filos naturales utilizados; aunque la frecuencia de instrumentos retocados es muy baja.

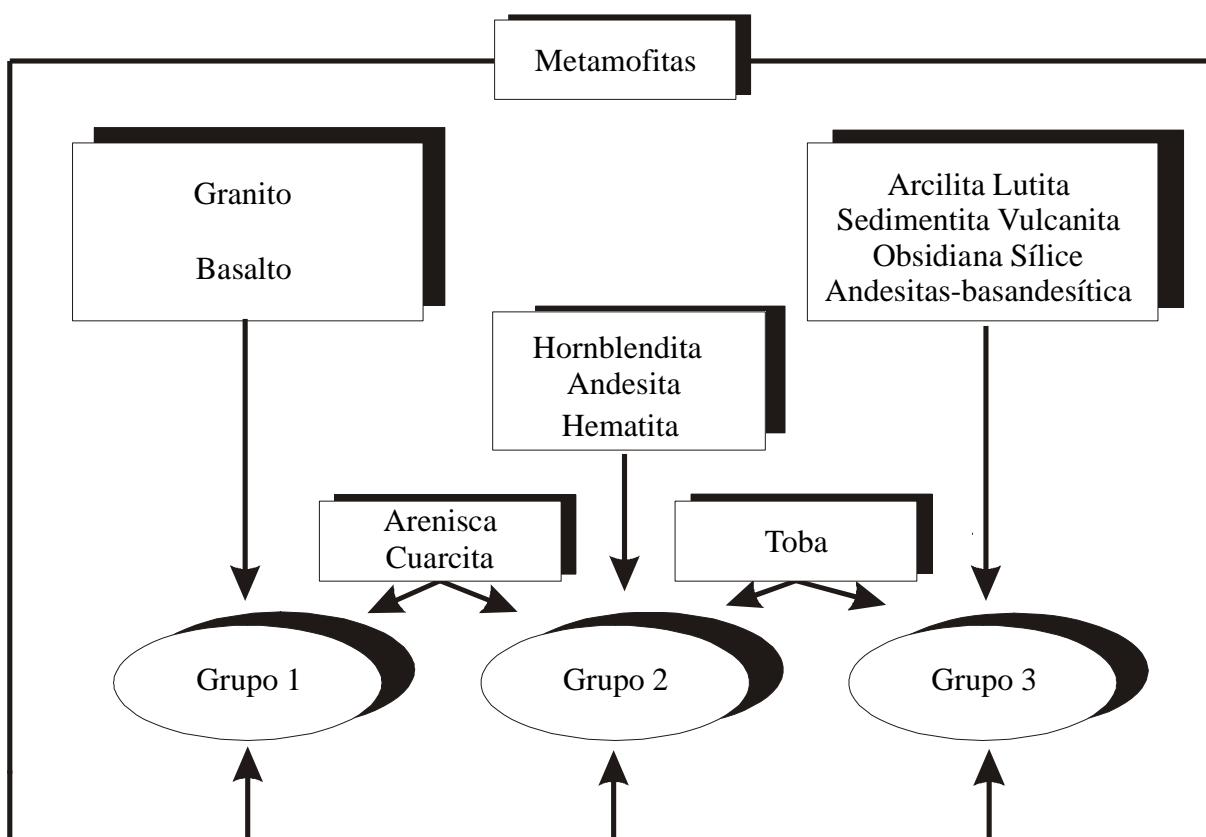


Gráfico 6.4. Dinámica de explotación de materias primas líticas en los grupos canoeros tempranos de la costa norte del canal Beagle

b) Organización espacial de las actividades técnicas

El análisis de la organización espacial de las actividades técnicas posibilita constatar la realización de actividades de procesamiento y transformación de materiales líticos dentro del ámbito de cada sitio, tanto en las diferentes ocupaciones que conforman el Segundo Componente de Túnel I como en los concheros inferiores de Imiwaia I. Sin embargo, los grupos cazadores marinos llevaron a cabo un aprovechamiento diferencial de las metamorfitas y del espacio del asentamiento para la ejecución de las distintas etapas que conforman el proceso de producción de materiales líticos.

La etapa de descortezamiento inicial del núcleo se habría realizado, en todos los casos, fuera del asentamiento, probablemente en los lugares de obtención. Esta elección se vincularía con la litología de las metamorfitas: presentan planos de oxidación que si bien permiten una mayor facilidad de la fractura de los bloques, disminuyen la cantidad de material potencialmente utilizable por clasto, debido a la existencia de fisuras internas. Por lo tanto, en los sitios de obtención se llevaría a cabo una serie de operaciones destinadas a la verificación de la calidad de la materia prima a partir de la fractura o el descortezamiento parcial del núcleo.

Durante la formación de la capa F superior de Túnel I se trabajaron mayoritariamente cineritas y se realizaron actividades de formatización final y, en menor proporción, de reactivación de filos. La notable asimetría entre la frecuencia de microlascas e instrumentos en esa unidad y la falta de identidad litológica entre algunas de las concentraciones y las piezas terminadas, sugiere la confección anticipada de utensilios que serían luego utilizados y descartados fuera del asentamiento.

En la capa E de Túnel I también se llevaron a cabo fundamentalmente las últimas etapas de formatización de cineritas, mientras que las riolitas habrían ingresado en forma de núcleos y en el sitio se habrían desarrollado tanto las primeras etapas de reducción como las de formatización final. En la capa D por el contrario, se transformaron fundamentalmente riolitas y se realizaron tareas de talla secundaria. En los concheros inferiores de Imiwaia I también se llevaron a cabo las primeras etapas de reducción de riolitas y cineritas; las evidencias de modificación de los filos dentro del espacio de ocupación excavado en las dos primeras campañas (que incluyó mayoritariamente la depresión central de un montículo anular) son

escasas.

La gran cantidad de desechos agrupados en concentraciones en las capas F superior y E permite inferir una actividad intensiva de formatización de filos durante ambas ocupaciones. Dicha actividad fue desarrollada en una escala notablemente menor en D y en los concheros inferiores de Imiwaia I, donde directamente no fue hallado este tipo de agrupaciones. Dadas las características sedimentológicas de cada una de las unidades analizadas y los procesos de formación asociados a cada una de ellas, se puede afirmar que hubo un uso diferente del espacio en los conchales (o basurales) y en las tierras en los sitios. En estos dos sitios los procesos de transformación de filos sólo fueron llevados a cabo sobre esas últimas.

Sin embargo, es llamativo el alto porcentaje de núcleos y desechos con restos de corteza que fue recuperado en los concheros inferiores de Imiwaia I, lo que indica actividades de formatización primaria dentro del espacio de ese asentamiento. Este comportamiento parece contradictorio con la ausencia de metamorfitas de la Formación Lemaire en las playas cercanas al sitio, dado que la expectativa indicaba que la decisión más económica sería el traslado de materiales en estadios avanzados de reducción aún cuando las fuentes potenciales se encuentran a menos de un día de distancia de viaje. No obstante, esta estrategia adquiere sentido cuando se consideran las pautas de movilidad de los grupos cazadores del Beagle. En efecto, el traslado mediante uso de canoas posibilitaba el desplazamiento de pequeños stocks de materias primas previamente seleccionados, desde la fuente de obtención a los asentamientos, con una inversión laboral mínima que implicaba un par de horas de trabajo y permitía contar con una reserva superior de soportes potencialmente utilizables en el campamento de acuerdo a las demandas exigidas por las distintas actividades de producción y consumo.

Las pizarras de la Formación Yaghan estuvieron sometidas a la misma dinámica que las metamorfitas; en el caso del resto de materias primas utilizadas para la confección de instrumentos de piedra tallada (lutitas, andesitas-basandesitas, tobas, etc.), los bajos porcentajes o la ausencia de desechos sugieren en cambio, que en los asentamientos sólo de habrían llevado a cabo la formatización final y/o la reactivación de filos.

c) El proceso de producción de utensilios líticos

El proceso de producción de utensilios líticos desarrollado por los cazadores litorales tempranos estaba integrado por dos estrategias de manufactura que requerían un encadenamiento de gestos, operaciones y conocimientos técnicos específicos que dieron lugar a distintos grupos instrumentales. Dichas estrategias consisten en:

- i) la aplicación de una sistemática de talla a partir de distintas litologías (entre las que predominan las metamorfitas) con el fin de obtener de soportes líticos para la producción de diversos instrumentos con filos utilizables;
- ii) a partir del piqueteamiento o pulimento (parcial o total) de cantos rodados, en los que hay una selección dominante y recurrente de hornblenditas, areniscas y andesitas se elaboraron utensilios de superficies alisadas.

La primera estrategia incluye tres diferentes cadenas operativas; la de mayor importancia cuantitativa estaba destinada a la producción de soportes indiferenciados a partir de la selección predominante de clastos angulosos y en menor proporción de cantos rodados. La transformación se efectuaba mediante una sistemática de talla que implicaba una gestión flexible del núcleo condicionada por las características de las materias primas. Ya he mencionado con anterioridad que las metamorfitas presentan planos de debilidad internos que propician la formación de fracturas imprevisibles, lo que genera inconvenientes técnicos vinculados con: a) la cantidad de material aprovechable por núcleo; b) la posibilidad de obtener productos estandarizados.

La solución a esta dificultad fue el desarrollo de una técnica que posibilitaba la obtención del mayor número de formas base mediante la utilización alternativa de superficies corticales y fracturas lisas para la transformación del núcleo en vistas de la obtención de soportes para la manufactura de instrumentos. El proceso de reducción lítica se iniciaba, entonces, a partir de la explotación de planos de fisibilidad internos o naturales como plataformas de percusión, los que eran utilizados para la extracción del máximo posible de soportes aprovechando el volumen del clasto.

La configuración del núcleo, entonces, habría sido mínima, ya que no hay indicios de preparación de plataformas y los productos resultantes son de morfología bastante

heterogénea. La utilización de lascas corticales como formas base para la confección de instrumentos muestra que las tareas de descortezamiento del núcleo formaban parte de los procedimientos de obtención de soportes. La aparición de los planos de debilidad durante las actividades de talla propiciaba la alternancia entre las superficies de percusión y el frente de extracción, de esta manera se incrementaba la productividad de la materia prima sin aumentar el trabajo invertido en los procesos de obtención o transformación.

En el caso de los cantos rodados, la explotación se iniciaba tomando como eje de percusión la longitud mayor de la roca; en el caso de los ejemplares muy esféricos es probable que se recurriese en primera instancia a la fractura de uno de sus extremos para crear una superficie plana que permitiese comenzar las actividades de talla. Esta opción técnica está mucho menos representada que la anterior y ha sido desarrollada principalmente durante las ocupaciones de la capa E de Túnel I.

Ambos procedimientos de transformación de materiales líticos dieron como resultado la obtención mayoritaria de lascas *stricto sensu*, seguidas por lascas laminares. Esos productos fueron utilizados directamente o transformados en diferentes utensilios: en primer término las raederas seguidas por pocos raspadores.

Las evidencias analizadas permiten inferir que la producción lítica no estuvo orientada hacia la manufactura de formas bases laminares. Las características petrográficas o las utilidades potenciales de las metamorfitas para la obtención de este tipo de soportes son limitadas debido a su modalidad de fractura. No es casual que las lascas laminares (utilizadas como soportes) ocurren mayoritariamente con las cineritas que es más dúctil para la talla: la prueba del X^2 realizada con el objeto de determinar si hay un reparto diferencial de lascas y láminas entre cineritas y riolitas permitió rechazar la hipótesis nula ($X^2 = 4,27$; $df = 1$; $p > 0,10$). Por lo tanto, la producción de lascas laminares (de baja incidencia porcentual en todos los conjuntos tempranos) sería el resultado contingente de la explotación de clastos cuyas características formales iniciales facilitaban el desprendimiento de módulos alargados (por ejemplo la presencia de arista que orientaran la transmisión de la fuerza).

Sin embargo, las propiedades dimensionales de las formas base de los instrumentos revelan una gestión de soportes orientada hacia la selección de ciertos tamaños a pesar de los constreñimientos impuestos por las materias primas disponibles localmente. Se eligieron

fundamentalmente soportes de tamaño mediano (entre 4 cm y 8 cm) en los que predominaba la sección transversal (relación ancho/espesor) fina. Sólo en el caso de los raspadores se observó que los valores medios de esta última relación indicaban la selección de soportes de sección transversal media; estos resultados posiblemente se vinculen con el contexto de uso de esos instrumentos que discutiré más adelante.

Lo mismo ocurre con la longitud del los filos activos El análisis de la varianza o ANOVA corroboró la existencia de dos grandes grupos: el primero integrado por raederas y lascas con filos naturales con esquirlamientos accidentales y el segundo compuesto por raspadores. Es llamativo, sin embargo, el caso de los filos naturales recuperados en el Segundo Componente de Túnel I cuya media se aparta del resto de los grupos analizados en tanto presenta valores inferiores (ver gráfico 6.4 y tabla 6.2); esto significa la selección de bordes más cortos para utilizar como filo activo.

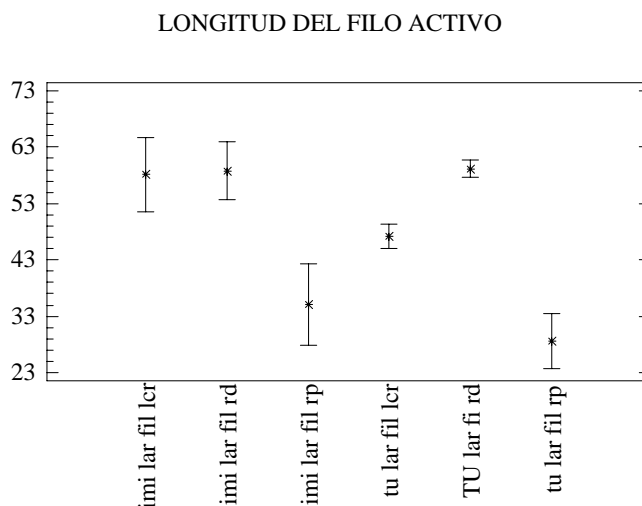


Gráfico 6.4. Valores medios del largo del filo

Referencias: imi: Imiwaia; TU: túnel; lcr: filos naturales; rd: raederas; rp: raspadores

| | N | MEDIA | Grupos |
|---------------------------|-----|-------|--------|
| Túnel: raspadores | 30 | 28,6 | X |
| Imiwaia: raspadores | 7 | 35,1 | X |
| Túnel: filos naturales | 152 | 47,1 | X |
| Imiwaia : filos naturales | 17 | 58,1 | X |
| Imiwaia . raederas | 27 | 58,8 | X |
| Túnel: raederas | 281 | 59,2 | X |

Tabla 6.2 Valores medios del largo del filo en los principales grupos tipológicos

Nota: las “X” alineadas en una misma columna muestran grupos cuyas medias no presentan diferencias significativas

La secuencia de producción se completaba en algunos casos con la una modificación mínima de los soportes seleccionados partir del retoque predominantemente continuo de uno o más bordes. En general se trata de retoques marginales o ultramarginales cuyo ancho mide, en la mayor parte de los casos, entre menos de 2 mm y 6 mm. En Túnel I son mayoritarios los retoques cóncavos y en Imiwaia los retoques chatos. En lo que respecta al tipo se destacan los retoques escamosos, pero también fueron identificados semicirculares, paralelos, escalonados y subparalelos. Uno de los aspectos interesantes que surgieron del análisis de la distribución de las características del retoque por materia prima es que en las riolitas existe una tendencia a la formatización de retoques grandes, cortos y escamosos, mientras que en las cineritas esa tendencia se inclina a favor de los retoques chicos, laminares y paralelos. Por lo tanto, podemos afirmar que la calidad de la materia prima influye sobre forma, el tipo y la anchura del retoque. Asimismo se constata una vez más la mayor ductilidad de las cineritas para la obtención de morfologías de tipo laminar.

En síntesis, los procedimientos de manufactura detallados fueron aplicados en forma similar a todas las materias primas explotadas para la obtención del instrumental que conforma el grupo III. La asociación significativa entre talones corticales y riolitas verificada en todos los conjuntos tempranos está sin duda relacionada con la modalidad de ingreso de los materiales al sitio más que con el despliegue de técnicas distintas en la explotación de cada una de ellas. El análisis de la orientación de los negativos de lascado permite inferir, además, una gestión similar de las características morfológicas de los núcleos. Las únicas diferencias encontradas, como vimos, pueden explicarse a partir de las propiedades físicas de las rocas explotadas, es decir por la mejor calidad y aptitud para la talla que exhiben las cineritas. Sin

embargo, tal como se demostró en los análisis presentados en los capítulos previos, la riolita es la materia prima seleccionada de modo prioritario para la manufactura de los instrumentos porque estaba disponible más abundantemente entre las metamorfitas localizadas en los depósitos secundarios; la única excepción ocurre en la capa F superior de Túnel I donde la cinerita es dominante.

Una segunda cadena operativa que se articula con la anterior, estuvo destinada a la reducción bifacial de piezas a partir del adelgazamiento de formas base tabulares o gruesas. La obtención de estos soportes probablemente se realizó por los procedimientos destinados a la producción de lascas indiferenciadas, de las que se separaban formas relativamente espesas para la formatización de las caras. Dicha cadena estuvo destinada exclusivamente a la producción de raederas bifaciales y sólo fue identificada en el Segundo Componente de Túnel I. En Imiwaia I se recuperaron únicamente dos preformas; pero una de ellas está realizada sobre obsidiana verde, por lo que es factible como se hizo referencia anteriormente, que su manufactura se haya desarrollado, fuera del asentamiento. Tampoco esta cadena estuvo orientada hacia la producción de puntas de arma.

Una última cadena operativa destinada a la conformación de utensilios del grupo III consistió en la recolección directa de soportes naturales tales como cantos rodados, clastos y lajas para ser utilizados directamente o transformados mediante la formatización de alguno de sus filos. Dentro del primer grupo se destacan las lascas con esquirlamientos sobre filos naturales y en el segundo se identificaron raederas. Ambos grupos instrumentales presentan características dimensionales y morfológicas similares a los utensilios sobre lascas. Por lo tanto la manufactura de esos instrumentos se llevaba a cabo cuando se encontraban formas base cuya morfología y dimensiones se ajustaban a los requerimientos de diseño buscados, sin ninguna otra modificación previa. Este procedimiento técnico sólo fue identificado en las capas D y E del Segundo Componente de Túnel I y en una frecuencia muy baja.

Los comportamientos técnicos descritos son compatibles con una estrategia de *débitage* (*sensu* Geneste 1991a). Esta estrategia incluye una gestión diferencial de los soportes o los productos de talla mediante su utilización directa o a través de una escasa transformación de los filos a partir de los cuales se generaron los diferentes grupos tecno-morfológicos que dan cuenta de la totalidad del repertorio instrumental.

La segunda estrategia de transformación de materiales líticos implicó una secuencia de operaciones técnicas destinada a la modificación de cantos rodados por piqueteamiento, pulimentación y en algunos casos también por talla. También comprende cadenas operativas diversas. En algunos casos los procedimientos de manufactura estuvieron destinados a la formatización de un surco o una escotadura que afectó de manera parcial o total el contorno original del rodado mediante la aplicación de la técnica de piqueteamiento. Estas piezas presentan similitudes con los artefactos que utilizaban los Yámana históricos como pesos de línea. Sin embargo, en la actualidad carecemos de vías de contrastación independientes que permiten dilucidar si el contexto de uso en épocas tempranas fue el mismo⁴⁰. Otra cadena de producción consistió en la formatización directa de guijarros mediante la aplicación consecutiva del piqueteamiento de la superficie y la pulimentación. Esta secuencia dio como resultado la producción de mazas y de algunos objetos de tipo no determinable de los que se conservaron sólo fragmentos.

Es interesante destacar que los grupos que habitaron la costa norte de la región canal Beagle durante épocas tempranas aplicaron estas de técnicas de manufactura sobre distintos materiales tales como rocas, huesos, valvas y dientes. La práctica de la pulimentación de esas superficies de distinta índoles parece haber formado parte de una estrategia de aprovechamiento de formas naturales que, mediante una transformación mínima del volumen inicial, posibilitaba conseguir diseños adecuados para llevar a cabo distintas actividades. El propósito de la pulimentación habría sido la de alterar la forma y eliminar aquellas irregularidades de la superficie que dificultaran la efectividad del instrumento.

A lo largo de las distintas ocupaciones tempranas la trama de procedimientos técnicos que dio origen los diversos utensilios recuperados en cada uno de los sitios es uniforme y recurrente. El conjunto instrumental presenta una homogeneidad notable en lo que respecta a su distribución, su composición y frecuencia relativa. En el capítulo 4 se comprobó mediante el contraste de Kolmogorov-Smirnov que no existían diferencias estadísticas significativas en la estructura tecno-morfológica de los instrumentos procedentes de las distintas unidades

⁴⁰ Las observaciones microscópicas de los surcos y escotaduras llevadas a cabo por la Dra. María Estela Mansur no permitieron identificar rastros de fricción con ataduras de origen vegetal o animal (tientos, cuero) que sugirieran cuál habría sido la función de tales surcos.

estratigráficas que constituyen el Segundo Componente de Túnel I. La inclusión de los concheros inferiores de Imiwaia I en la comparación brindó resultados similares, por lo tanto todos los conjuntos líticos proceden de una misma población.

Estos resultados permiten afirmar que los grupos tempranos desarrollaron un conjunto de estrategias de obtención y producción semejantes que se extendieron por más de un milenio y medio de años. Los distintos costos de aprovisionamiento de recursos de las localidades Túnel e Imiwaia si los hubo (tal como parecen indicar los restos faunísticos: ver capítulos 4 y 5) no se manifiestan en el desarrollo de grupos instrumentales específicos dado que los mismos diseños se repiten en frecuencias relativas muy parecidas.

El cálculo del índice de Shannon-Weaver efectuado para medir la diversidad instrumental permite establecer también una riqueza media en cada una de las ocupaciones analizadas. Lo mismo ocurre con el índice de homogeneidad, lo que significa que las frecuencias están medianamente repartidas entre las distintas categorías. La covariación entre el tamaño de la muestra y los índices H y J, respectivamente, muestra una relación moderada en ambos casos y el coeficiente r^2 revela que la variación del tamaño de la muestra explica sólo en aproximadamente un 30% la diversidad y la homogeneidad de los conjuntos. En consecuencia, la variación constatada en cada uno de estos conjuntos responde a soluciones tecnológicas desarrolladas para llevar a cabo el procesamiento y transformación de los recursos indispensables para la continuidad social. Dichas actividades podían ser efectuadas con conjuntos líticos de características moderadamente diversas.

| Sitios/ Unidades estratigráficas | N | Log (N) | H | J |
|---------------------------------------|-----|---------|------|------|
| D del Segundo Componente de Túnel I | 370 | 2,57 | 0,69 | 0,52 |
| E del Segundo Componente de Túnel | 257 | 2,41 | 0,59 | 0,45 |
| F SUP del Segundo Componente de Túnel | 27 | 1,43 | 0,58 | 0,44 |
| Imiwaia I (concheros inferiores) | 98 | 1,99 | 0,66 | 0,50 |

Tabla 6.3 Diversidad instrumental del Segundo Componente de Túnel I y concheros inferiores de Imiwaia I

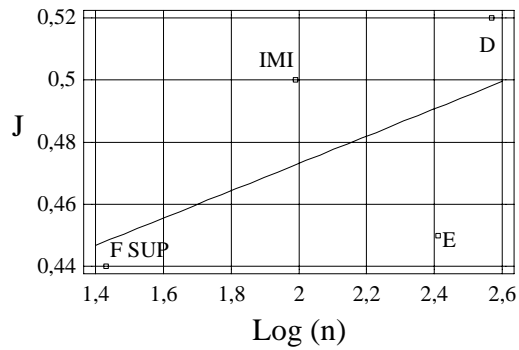
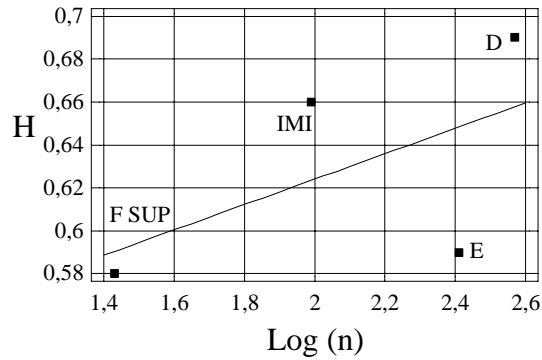


Gráfico 6.5 Covariación entre el tamaño de la muestra y los índices H y J

| | r de Pearson | Valor p | R^2 |
|-------------------------------------|--------------|---------|-------|
| Coef. correlación entre log (n) y H | 0,56 | 0,44 | 31,62 |
| Coef. correlación entre log (n) y J | 0,58 | 0,42 | 33,40 |

Tabla 6.4 Covariación entre el tamaño de la muestra y los índices H y J

Asimismo, el valor de producción de ese instrumental, - es decir el gasto de energía y tiempo necesario para su manufactura era bajo-. Existen diversos datos que permiten sustentar esta afirmación. En primer lugar, la dificultad de acceso a la materia prima o los costos de transporte eran mínimos: la proximidad entre fuentes de extracción de materiales y los asentamientos posibilitaba una reducción del trabajo empleado en su obtención. La mayor inversión laboral en las actividades de aprovisionamiento se concentraba en el tiempo

destinado a la búsqueda, la selección y la verificación de la calidad de las diversas rocas explotadas. En segundo lugar, la cantidad y el grado de complejidad de las operaciones destinadas a la fabricación de los distintos utensilios permite inferir que el nivel de especialización técnica del trabajo también fue escasa. En este sentido los indicadores propuestos por Torrence (1981, cit. en Gibson 1984) para identificar la especialización artesanal no se encuentran presentes en los conjuntos analizados, dado que:

- a. las actividades de manufactura no requerían un alto grado de desarrollo de las habilidades técnicas;
- b. hay una gran cantidad de desechos que revelan fallas e irregularidades que imposibilitaban su utilización como soportes, son escasísimos los restos de talla abandonados que podían emplearse como formas base para instrumentos;
- c. por lo tanto, no hay coherencia entre el tamaño y la forma de los productos terminados y de los desechos;
- d. la reiteración de las modalidades de configuración de los núcleos debe considerarse como una solución técnica ante los constreñimientos impuestos por la materia prima; no existieron patrones de explotación estandarizados.

6.2.2. Estrategias de consumo y contexto de uso de los instrumentos líticos

6.2.2.1 Grado de determinación funcional y conservación de macro y microrrastreros de utilización

El análisis funcional de base microscópica constató que la conservación general de macro y microrrastreros de utilización en cada uno de los conjuntos estudiados es buena. Si bien la mayor parte de las piezas analizadas presentan alteraciones post-depositacionales en intensidades variables, en un alto porcentaje fue factible reconstruir las actividades desarrolladas por los distintos instrumentos. Más aún, como señalé en el capítulo 4, no hay diferencias estadísticas significativas entre los utensilios recuperados en el interior del conchal (capa D de Túnel) y los hallados en las capas de tierra (capa E).

La alteración más frecuente en todos los conjuntos es el lustre de suelo, que se desarrolla prácticamente en todas las piezas aunque sólo en algunas de ellas impide la observación de los microrrastreros de uso. En segundo lugar, figuran las pátinas que se presentan en frecuencias muy bajas en los casos analizados (ver gráfico 6.6). Dado que los instrumentos que exhiben esta alteración fueron recuperados en matrices sedimentarias distintas, es probable que su formación se vincule -tal como fuera adelantado por Mansur (1999)- con la presencia de restos orgánicos en descomposición en las proximidades del *locus* donde se encontraba el artefacto. Para poder verificar esta hipótesis será necesario realizar en el futuro un estudio de la distribución espacial de los restos en distintos sitios junto con el análisis químico de los contextos sedimentológicos próximos a los artefactos en cuestión.

En el Segundo Componente de Túnel I se identificó el material que fue trabajado en el 64,7% de los filos analizados; en Imiwaia I esa cifra es levemente menor ya que alcanza a un 56,14%. Ahora bien, el grado de determinación funcional obtenido en cada uno de esos conjuntos, -medible a partir de la posibilidad de discernir entre el tipo de recurso trabajado o su dureza-, muestra que las cifras procedentes de Imiwaia I son sensiblemente mayores (ver gráfico 6.7). Por el contrario, los artefactos que no fueron utilizados exhiben un porcentaje más alto en el Segundo Componente de Túnel I, es decir hay más piezas potencialmente utilizables que fueron descartadas.

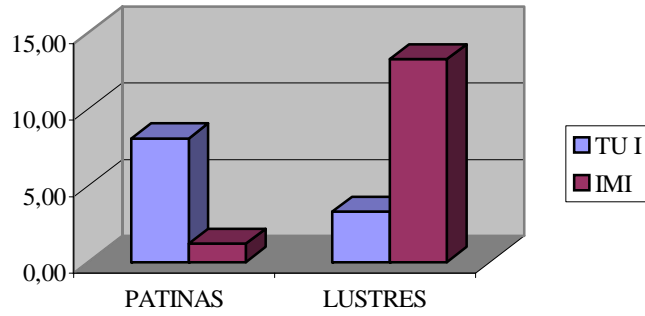


Gráfico 6.6 Distribución porcentual de pátinas y lustres de suelo en los sitios tempranos

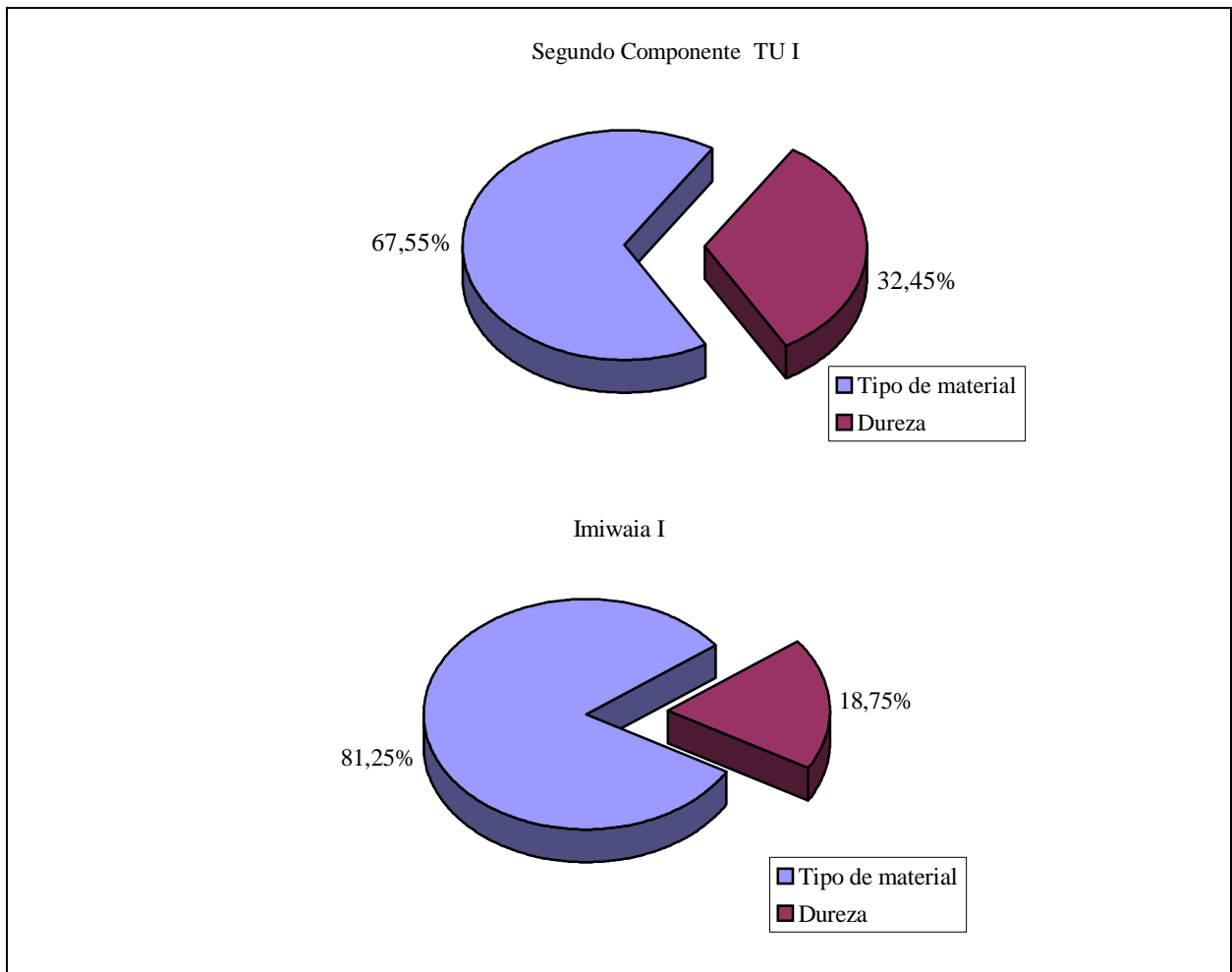


Gráfico 6.7 Distribución porcentual del grado de determinación funcional de los materiales trabajados por los instrumentos procedentes de los sitios tempranos.

6.2.2.2. Diversidad de recursos y actividades desarrolladas en los sitios

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede afirmar que los grupos canoeros tempranos realizaron un uso diversificado de los recursos naturales y que procesamiento se llevaba a cabo dentro del espacio de los asentamientos. Dichos procedimientos técnicos se reiteraron en lo referente a sus características y al instrumental utilizado, a lo largo de toda la ocupación del Segundo Componente de Túnel I y de los concheros inferiores de Imiwaia I.

Uno de los aspectos fundamentales de este análisis era determinar la diversidad funcional entre las distintas ocupaciones tempranas. Con ese objetivo se realizaron dos cálculos distintos:

- 1) se evaluó la diversidad de recursos explotados en cada uno de los conjuntos estudiados. Para ello se tomaron como categorías o clases los tipos de materiales trabajados: material blando animal, hueso, piel, madera y material blando vegetal. Las piezas en las que sólo se pudo determinar la dureza del recurso procesado se dejaron de lado, ya que podían superponerse con alguna de las categorías restantes.
- 2) se comparó la diversidad de actividades con los recursos trabajados y con el movimiento realizado por la pieza (longitudinal, transversal o longitudinal/transversal) ya que supone desarrollo de acciones técnicas distintas.

En lo que respecta al primer tema de análisis, se constató que en cada sitio se explotó una variedad media de recursos en forma bastante homogénea, fundamentalmente en la capa E del Segundo Componente de Túnel I. Las diferencias observadas en los índices de riqueza en las diferentes ocupaciones están relacionadas en gran parte con el tamaño de la muestra: el coeficiente de correlación r de Pearson muestra una correlación bastante fuerte entre ambas variables (a diferencia de lo que ocurre con la diversidad tipológica de los instrumentos). Lo mismo ocurre con el índice de homogeneidad. No obstante, el coeficiente de determinación indica que la variación en el tamaño de la muestra sólo explica en alrededor de un 57 % la diferencia entre los sitios de ambos índices (H y J).

El análisis de la riqueza de actividades desplegadas en cada sitio, en cambio, muestra en casi todos los casos una variabilidad considerable de tareas y procedimientos técnicos

llevados a cabo en las distintas ocupaciones. La capa F superior es la que más se aparta de esos valores. Sin embargo, esas diferencias son atribuibles al tamaño de la muestra. En efecto, la covariación entre dicha variable y los índices H y J es sumamente alta y positiva. El coeficiente de determinación marca una tendencia semejante, en tanto asume valores que rondan el 78%. Los resultados obtenidos en la capa D de Túnel I y en Imiwaia I son singularmente interesantes: los valores de los índices H y J son los mismos. Por lo tanto, puede aseverarse hay una diversidad similar de tareas cumplimentadas en las ocupaciones tempranas.

| Sitios/ Unidades estratigráficas | N | Log (N) | H | J |
|---------------------------------------|--------------------|---------|------|------|
| D del Segundo Componente de Túnel I | 159 | 2,20 | 0,51 | 0,73 |
| E del Segundo Componente de Túnel | 129 | 2,11 | 0,57 | 0,82 |
| F SUP del Segundo Componente de Túnel | 18 | 1,26 | 0,45 | 0,64 |
| Imiwaia I (concheros inferiores) | 52 | 1,72 | 0,44 | 0,63 |
| Media: | H= 0,49 J= 0,69 | | | |

Tabla 6.5. Diversidad de recursos trabajados en los sitios tempranos

| | r de Pearson | Valor p | r ² |
|-------------------------------------|--------------|---------|----------------|
| Coef. correlación entre log (n) y H | 0,75 | 0,25 | 56,37 |
| Coef. correlación entre log (n) y J | 0,76 | 0,24 | 57,52 |

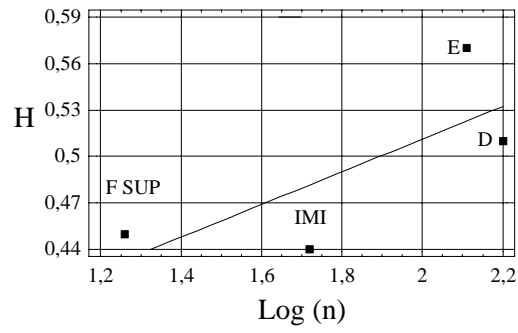
Tabla 6.6. Covariación entre el tamaño de la muestra y los índices H y J de recursos trabajados en los sitios tempranos

| Sitios/ Unidades estratigráficas | N | Log (N) | H | J |
|---------------------------------------|--------------------|---------|------|------|
| D del Segundo Componente de Túnel I | 141 | 2,15 | 0,74 | 0,71 |
| E del Segundo Componente de Túnel | 126 | 2,10 | 0,81 | 0,78 |
| F SUP del Segundo Componente de Túnel | 16 | 1,20 | 0,58 | 0,56 |
| Imiwaia I (concheros inferiores) | 46 | 1,66 | 0,74 | 0,71 |
| Media: | H= 0,72 J= 0,69 | | | |

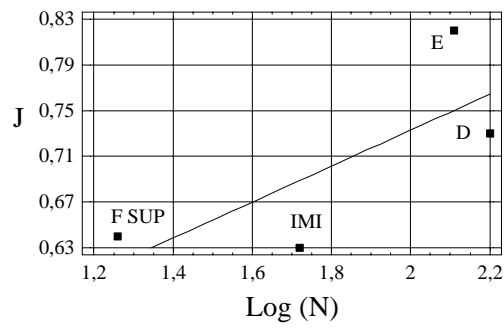
Tabla 6.7 Diversidad de actividades y materiales trabajados en los sitios tempranos

| | r de Pearson | Valor p | r ² |
|-------------------------------------|--------------|---------|----------------|
| Coef. correlación entre log (n) y H | 0,89 | 0,11 | 78,67 |
| Coef. correlación entre log (n) y J | 0,88 | 0,11 | 78,33 |

Tabla 6.8 Covariación entre el tamaño de la muestra y los índices H y J de actividades y materiales trabajados en los sitios tempranos



A)



B)

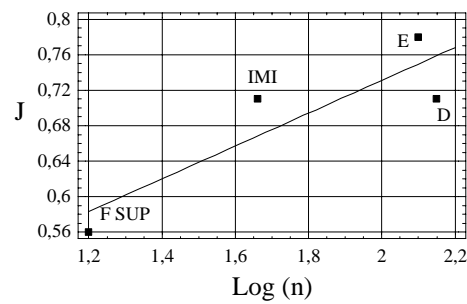
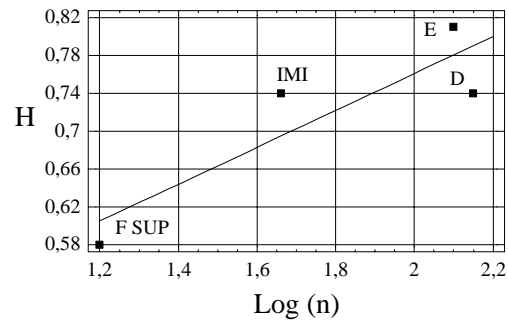
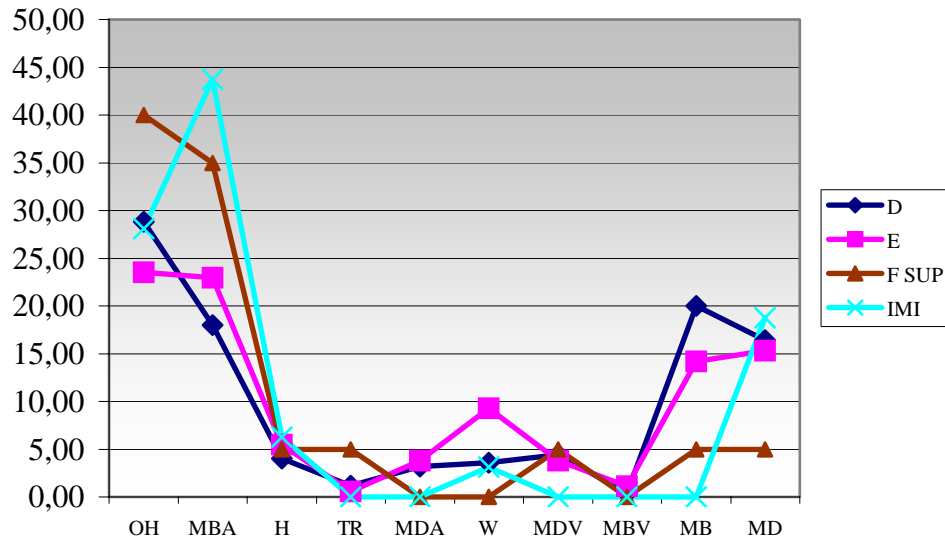


Gráfico 6.8 Covariación entre el tamaño de la muestra y los índices H y J. A) Recursos trabajados b) actividades

a)



b)

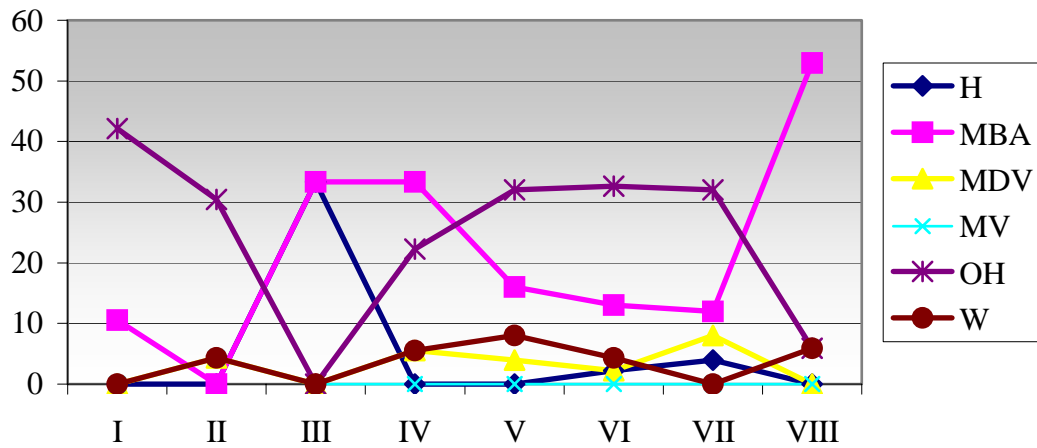


Gráfico 6.9 a) Frecuencias de recursos trabajados en el Segundo Componente de Túnel I y los concheros inferiores de Imiwaia I; b) Frecuencias de recursos trabajados en las distintas fase de formación de la capa D del Segundo Componente de Túnel

Referencias: OH: hueso; MBA: material blando animal; MDV: material duro vegetal; MV: material vegetal; MBA: material blando vegetal; W: madera; TR: trozamiento; MD: material duro; MB: material blando

6.2.2.3. Técnicas y recursos explotados

1. Recursos faunísticos

En las ocupaciones aquí consideradas de Túnel I e Imiwaia I se trabajaron materiales blandos de origen animal lo que indica la realización de actividades de faenamiento y procesamiento de partes blandas (pieles, tendones, carne). Su transformación estaría destinada no sólo al consumo alimenticio sino también a la realización de diferentes objetos que no se han conservado en el registro arqueológico; esto último se deduce del hecho que, si bien se comprobó el predominio de acciones longitudinales (corte), también se identificaron acciones transversales (raspado). Estas últimas seguramente están vinculadas con la preparación de manufacturas o artefactos, ya que es poco factible que se haya recurrido al raspado de pieles o tendones en la actividades de aprovechamiento de carcasas.

La evidencia faunística descubierta en cada una de la unidades corrobora estos resultados: los restos óseos identificados son variados y abundantes (ver capítulos 4 y 5). Gran parte de su procesamiento debió ocurrir dentro de los límites de los campamentos: en el caso de los pinnípedos se recuperaron todos los huesos del esqueleto en proporciones sensiblemente similares lo cual indica que ingresaron al sitio prácticamente enteros (Orquera y Piana 1999a). En cambio los guanacos están representados mayoritariamente por especímenes atribuibles al esqueleto apendicular, cuello y mandíbula; de todos modos, para su consumo fue necesario seguramente también el uso de instrumentos líticos.

Una diferencia entre Imiwaia I y Túnel I es que en el primero de esos sitios las actividades de procesamiento de presas predomina entre las tareas determinadas, en tanto en las distintas ocupaciones estudiadas correspondientes a Túnel I, ellas está superadas por el trabajo de sustancias óseas. En las diferentes fases de formación distinguidas en la capa D alcanza frecuencias considerables en las fases I, II, IV, V, VI y VII; por el contrario en la fase III está ausente y en la VIII constituye apenas un 6% (ver gráfico 6.9).

Dentro del proceso de transformación de materiales óseos los procedimientos técnicos identificados para su procesamiento son cinco:

- aserrado (acciones longitudinales);

- ❑ aserrado con preparación específica del soporte óseo
- ❑ alisamiento (acciones transversales con ángulo de trabajo muy agudo);
- ❑ pulimentación
- ❑ percusión

Dichos procedimientos técnicos se reiteraron utilizado a lo largo de toda la ocupación del Segundo Componente de Túnel y de los concheros inferiores de Imiwaia no sólo en cuanto a características técnicas sino también al instrumental I: fueron empleados raederas, filos y superficies naturales y mazas. Su aplicación a la confección de artefactos óseos puede ser sustentada sobre la base de los siguientes argumentos

- i. dada la dificultad de formación en los rastros de uso en las metamorfitas, su aparición en los materiales arqueológicos de los sitios más tempranos implica tiempos de uso prolongados muy superiores a los que se pudiera atribuir a contactos esporádicos con la materia prima o a tareas de simple procesamiento culinario;
- ii. en el Segundo Componente de Túnel I se ha recuperado la colección de artefactos e instrumentos óseos más importante de las conocidas hasta la fecha compuesta por 621 piezas. Un 37,3 % del instrumental total y un 17% de los objetos de adorno están confeccionados con esta materia prima (Orquera y Piana 1999a). Un 7,19% está decorada mediante incisiones y en menor medida por horadación (Fiore 1999). En los concheros inferiores de Imiwaia I las frecuencias relativas son similares (Orquera y Piana 2000)
- iii. la observación de rastros tecnológicos, de desechos de manufactura y la confección de réplicas experimentales indicaron que las operaciones y técnicas de manufactura más comunes fueron el raspado, el pulido, el aserrado, la abrasión y la percusión (Piana y Estévez Escalera 1995). Los resultados del análisis microscópico son plenamente compatibles con dichos resultados.

| Análisis realizado | Artefacto | Técnica de manufactura |
|---|-----------------|--|
| * Trabajo experimental * Rastros de manufactura * Desechos de manufactura | Punzones | raspado - pulido |
| | Retocadores | raspado – pulido |
| | Cinceles | percusión – raspado – abrasión – pulido |
| | Cuentas | aserrado – pulido |
| | Puntas de arpón | aserrado – pulido – abrasión – percusión – piqueteamiento |

Tabla 6.9. Técnicas de manufactura de artefactos óseos de acuerdo a Piana y Estévez Escalera (1995)

Un aspecto sumamente interesante que resultó de la aplicación del análisis funcional de base microscópica fue la identificación en ambos sitios de dos tipos diferentes de aserrado de hueso sugeridos por la presencia de rastros de uso típicos y atípicos vinculados exclusivamente con acciones longitudinales (capítulo 4 y capítulo 5). La formación de esos últimos puede relacionarse con:

- la modificación intencional del estado del material trabajado para facilitar su procesamiento;
- el agregado de algún aditivo que simplificara su transformación en instrumento.
- las características generales del hueso. La apariencia en forma de placas adheridas puede vincularse con una alta presencia de residuos grasos resultante del trabajo por ejemplo, con huesos de ballena⁴¹;
- una combinación de las alternativas mencionadas.

Es sus trabajos pioneros Semenov (1964) se refirió al ablandamiento del hueso como variable importante en el proceso de manufactura de artefactos óseos. Informaciones etnográficas sobre los maoríes y trabajos experimentales mencionan el remojado o maceración en agua y el uso de vapor para cumplir dicho objetivo (Semenov 1964; Campana 1989). Sin embargo, en ningún caso se menciona que el desarrollo de los micropulidos resultante de estos procedimientos técnicos adquiriera características especiales que lo aparten del patrón habitual del trabajo de materias primas óseas. En el caso del canal Beagle la opción del remojado es la

⁴¹ Cabe aclarar que realizamos varias experiencias de corte con huesos de ballena remojados (dada la imposibilidad de conseguirlos en estado fresco) que resultaron en el desarrollo de rastros de uso similares a los patrones conocidos para el trabajo de hueso.

más factible entre las distintas operaciones de ablandamiento, ya que no se conocen datos arqueológicos o etnográficos sobre la disponibilidad de recipientes a partir de los cuales el vapor pudiera ser generado.

Por otra parte, en los trabajos experimentales realizados en el marco de las investigaciones en esta región resultó prácticamente imposible el aserrado completo de ciertos huesos con el uso de instrumentos líticos. Es más, tampoco se han podido reproducir la calidad de los surcos decorados (homogeneidad, continuidad) o el diseño de los motivos, ni en huesos trabajados en estado fresco ni seco; no obstante, la tarea se vio considerablemente facilitada cuando los huesos permanecieron varias horas en remojo (Fiore com. pers.). Observé personalmente esas piezas experimentales en el microscopio (en el momento de finalización de esta tesis) pero las huellas de utilización resultantes no se asemejan a los rastros de uso atípicos, sino que mantienen también los rasgos generales y ampliamente conocidos del trabajo sobre hueso.

Estos rastros atípicos sólo han sido identificados en los materiales procedentes de los asentamientos tempranos. No fueron observados, como ya mencioné en los capítulos previos, en los sitios más tardíos en los que se cuenta con el análisis funcional del material lítico: Shamakush I, Ajej I y Túnel VII.

Por el contrario la pulimentación de superficies óseas mediante la utilización de instrumental lítico es una actividad que se reitera entre los distintos grupos que habitaron el canal en tiempos tempranos. Para ello se aprovechaban las caras planas de guijarros chatos sin ninguna o con escasa formatización previa. El alisador recuperado en la capa D del Segundo Componente de Túnel I probablemente actuó como un instrumento pasivo, aunque por sus dimensiones es posible también sostenerlo en la mano. Su funcionamiento y características coinciden con lo afirmado por las fuentes históricas (Gusinde 1937). Asimismo, el hallazgo en el sitio Shamakush I –como vimos– de un guijarro plano de similares características morfológicas y litológicas (aunque de dimensiones notablemente mayores) corrobora la utilización regular de la técnica y del diseño del instrumento para llevar a cabo dicha modificación. Fragmentos de objetos morfológicamente similares, aunque todavía no analizados funcionalmente, han sido hallados además en las ocupaciones tardías de Imiwaia I.

En lo que respecta a las acciones transversales o de alisado sobre hueso fueron

desarrolladas sosteniendo la pieza en un ángulo sumamente inclinado con respecto a la superficie trabajada ya que los micropulidos invaden el interior de la cara pasiva del utensilio. El desarrollo de este tipo de cinemática es recurrente en todos los utensilios observados: se trate de raederas o de filos naturales. Posiblemente el desarrollo de esta técnica tuvo como propósito la limpieza del soporte óseo para quitar la grasa o restos de carne adheridos. La fuerza de tracción fue ejercida fundamentalmente en el movimiento de avance y la superficie de mayor contacto era la cara inferior del instrumento. La elección de la porción más uniforme y resistente del instrumento como superficie de contacto evitaría generar irregularidades o surcos sobre el material trabajado.

El aprovechamiento de pieles mediante el uso de instrumentos líticos no fue una actividad frecuente en los asentamientos tempranos, aunque mantiene una importancia relativa uniforme en los dos conjuntos estudiados: los valores rondan entre un 4% y un 6% de la totalidad de recursos explotados (ver gráfico 6.9). El instrumental dominante en las actividades relacionadas con la preparación de esta materia prima son los raspadores. La distribución de los rastros de uso es marginal y no invade el interior de la pieza lo que sugiere un ángulo de trabajo recto. En ningún caso se detectaron indicios de agregado de aditivos, ni rastros de enmangamiento. Los soportes presentan características morfológicas muy variadas como para suponer una forma de enmangue común y el tamaño de las formas base permite, además, su prehensión manual (Alvarez *et al.* 1999).

La baja frecuencia de esta actividad, sin embargo, debe ser considerada con cautela debido a la diversidad de los procedimientos de transformación de pieles y los procesos de formación del registro arqueológico. Según Hayden (1990) el trabajo de este material implica una serie de operaciones básicas que incluyen la extracción de la piel del animal, el secado, la remoción de grasa y restos de carne adheridos (en algunos casos además se procede a quitar el pelo), seguidos por distintas tareas destinadas a extender su vida útil. Por su índole estas operaciones debieron realizarse en espacios amplios, fuera del área de las viviendas. Por lo tanto es factible que los utensilios hubiesen sido descartados en las proximidades de los *loci* donde se llevaban a cabo esas actividades y que por tanto su frecuencia en los sitios analizados esté subrepresentada.

2. Recursos vegetales

En los contextos tempranos la explotación de recursos provenientes del bosque fueguino queda evidenciada, aunque con escasa regularidad. Se cumplieron actividades longitudinales como el aserrado y transversales como el raspado o descortezado. La identificación de actividades transversales sumada al hecho de que es altamente improbable que las actividades de aprovisionamiento de leña requieran de algún tipo de instrumental, sugieren que los utensilios líticos debieron estar destinados a la manufactura de dispositivos de enmangamiento o bien instrumentos relacionados con la captura de presas. Asimismo es posible determinar que al menos parte de las secuencias operativas de producción de artefactos vegetales era realizada en el entorno próximo de las viviendas. Para el procesamiento de maderas no sólo se usaron raederas o filos naturales sino también una muesca, un cepillo y probablemente un denticulado (que presenta rastros de uso sobre un material duro de origen vegetal).

Tal como podía preverse, el trabajo de vegetales blandos apenas está representada en los sitios antiguos. Sólo dos piezas en el Segundo Componente de Túnel I presentan rastros de haber procesado este tipo de materiales.

6.2.2.4. Instrumentos utilizados

Los resultados expuestos hasta aquí muestran que los utensilios líticos intervenían como instrumentos de trabajo en los distintos procesos de producción llevados a cabo por los grupos cazadores canoeros tempranos no sólo mediante acciones directas, sino también a través de la confección de artefactos sobre materia primas de naturaleza diversa. Unas pocas categorías artefactuales distinguibles entre sí desde un punto de vista tecno-morfológico fueron utilizadas para el desarrollo de la mayor parte de las actividades desarrolladas en los sitios.

1. Raederas y lascas con filos naturales

Dentro de ese grupo, las raederas constituyen los utensilios cuantitativamente predominantes que se destacan además por su gran variación interna en lo que respecta a la forma del filo, la cantidad de filos retocados, el ángulo del bisel, el tipo de retoque y la materia

prima. Los análisis realizados con el objeto de explorar las causas de dicha diversidad descartaron la posibilidad de que las diferentes categorías reflejen secuencias de reducción distintas. Sin embargo, permitieron comprobar como contrapartida que hubo una selección significativa de los soportes de acuerdo a sus características métricas para su confección. En efecto como se vio en los capítulos 4 y 5 las raederas presentan dimensiones homogéneas independientemente de la materia prima usada en su formatización, las técnicas de producción o las características de las formas base. Se ha constatado que la cantidad de filos formatizados no fue el resultado de un aprovechamiento intensivo de la materia prima como fue propuesto por Dibble para el caso del musteriense. No existen diferencias significativas en los valores dimensionales de raederas simples y dobles que remitan a un proceso de intensificación del retoque en vista del aprovechamiento de los soportes.

Estas decisiones son recurrentes a lo largo de las ocupaciones del Segundo Componente de Túnel y de los concheros inferiores de Imiwaia I, ya que se ha constatado además, que la diversidad morfológica se mantuvo durante la formación de las distintas capas que conforman el primero de esos sitios. Sólo hubo un utilización preferencial de módulos laminares para la manufactura de utensilios dobles o combinados. Presumiblemente por la ventaja que ofrece esa clase de soportes de contar con dos filos largos potencialmente utilizables. Una explotación rentable de la materia prima y de los filos también puede inferirse en la manufactura de raederas con bordes alternos, cuya formatización es el resultado del aprovechamiento de superficies planas de percusión en formas base que presentan en alguno de sus filos una inflexión orientada hacia la cara dorsal.

Otro aspecto que se examinó fue si la cantidad de filos retocados/utilizados por pieza se vincula con el material trabajado. Es decir, la resistencia del material trabajado provocaba un desgaste diferencial en los filos utilizados por lo cual las raederas dobles, triples o combinadas podrían estar relacionadas con el procesamiento de sustancias de mayor dureza. La prueba de X^2 a fin de establecer si surgían diferencias entre raederas simples y compuestas. Los resultados no permitieron hallar diferencias estadísticas significativas ($x^2= 2,20$ $df=3$; $p=>0,10$).

Asimismo se evaluó si los filos correspondientes a raederas dobles, triples y a los utensilios combinados habían sido utilizados para el trabajo de materiales similares o

diferentes. Considerando sólo aquellos casos donde se pudo identificarse la clase del material trabajado (piel, madera, hueso) en sendos filos constatamos que más de un 80% de los casos esos filos fueron utilizados para el procesamiento del mismo material; otro tanto ocurrió con su dureza. Aquellas piezas que trabajaron distintos materiales pero de un mismo origen presentan filos con rastros del procesamiento de partes blandas y tejidos óseos de recursos faunísticos, lo cual sugiere que las piezas estuvieron destinadas posiblemente al procesamiento de carcasas. Sólo en el caso de una raedera doble detectamos en sendos filos rastros de trabajo sobre madera y hueso

En lo que respecta al contexto de uso, las raederas presentan una baja especialización funcional. Fueron utilizadas para la realización de diferentes acciones y para la transformación de diversas materias primas. La variación en la forma del borde activo (cóncavo, convexo, recto, sinuoso, etc.) no se vincula con la tarea en la que fueron empleadas. En consecuencia esta variable sería un atributo de segundo orden vinculada con las características iniciales del soporte. Lo mismo ocurre en el caso de las lascas de filos naturales con esquirlamientos, que fueron empleadas en una amplia gama de operaciones técnicas para la transformación de recursos de naturaleza diversa. La comparación entre estos dos tipos de instrumentos reveló que ambos ejercieron los mismos tipos de acciones (ver tabla 6.10).

El interrogante que se plantea luego de observar estos resultados es: cuál era la finalidad del retoque -que requiere una mayor inversión laboral-, si los filos naturales eran igualmente efectivos para la realización de tareas similares. Con el objeto de dar respuesta a esta problemática se realizaron distintos cálculos a fin de dilucidar si las diferencias morfológicas entre raederas y filos naturales con esquirlamientos inciden en alguno de los aspectos de su contexto de uso tales como el material procesado o la cinemática del trabajo. Para ello en primer lugar se determinó si ambos grupos instrumentales habían realizado proporcionalmente el mismo tipo de acciones existía un reparto desigual entre de acuerdo a la forma del filo utilizado (natural/retocado). Los resultados obtenidos permitieron establecer que las raederas realizaron de manera bastante uniforme tanto acciones longitudinales como transversales con un leve predominio de estas últimas. Por el contrario, los filos naturales fueron empleados mayoritariamente para el desarrollo de actividades de corte. La prueba de X^2 confirmó esta relación con un 99% de confianza ($x^2 = 59,54$; $df = 1$; $p > 0,01$)

| | Acciones longitudinales | | Acciones transversales | |
|------------------------------|-------------------------|----|------------------------|----|
| | LCR | Rd | LCR | RD |
| Material blando (MB) | 15 | 6 | 10 | 34 |
| Material blando animal (MBA) | 10 | 28 | 1 | 55 |
| Hueso (OH) | 12 | 13 | 6 | 15 |
| Hueso atípico (OHA) | 43 | 42 | | |
| Material duro animal (MDA) | | 7 | | 7 |
| Trozamiento (TR) | 2 | 3 | | |
| Madera (W) | 1 | 8 | | 15 |
| Material duro vegetal (MDV) | | 5 | | 12 |
| Material duro | 26 | 24 | 1 | 21 |

Tabla 6.10: Actividades y materiales trabajados con raederas y fillos naturales con esquirramientos

Algunos párrafos más arriba señalé que las características dimensionales de los soportes en ambas categorías son homogéneas y no presentan discrepancias substanciales. El principal contraste entre los rasgos morfométricos reside en el ángulo del filo. El análisis de comparación entre las medias de ambos conjuntos muestra una diferencia significativa: los ángulos de los fillos naturales presentan valores más bajos que los de las raederas. Este resultado explicaría porqué se observa una distribución heterogénea entre actividades longitudinales y transversales en los fillos naturales: la agudeza del filo sería utilidad potencial o *affordance* aprovechada en la realización de operaciones técnicas que requieren cinemáticas distintas. Más aún si consideramos ahora la distribución de actividades según el ángulo del filo sin tener en cuenta si éste se encuentra retocado o fue utilizado sin formatización previa, se advierte que las diferencias entre las medias se mantienen. Por lo cual hay una clara asociación entre el ángulo del filo y la acción desempeñada por el instrumento.

En lo que respecta a los recursos trabajados y las operaciones técnicas implicadas en su transformación, las frecuencias de fillos utilizados para llevar a cabo acciones de corte sobre hueso es prácticamente coincidente en raederas y fillos naturales; la mayor diferencia cuantitativa se observa en los materiales blandos de origen animal en los que se destacan las raederas (ver tabla 6.10) En las acciones transversales los fillos naturales fueron utilizados únicamente para el alisado de huesos que (como dije anteriormente, requería un ángulo de ataque agudo) o bien para el procesamiento de recursos faunísticos blandos.

Los análisis realizados sobre el conjunto instrumental procedente de los concheros

inferiores de Imiwaia I revelaban que la dureza del material no incidía en la elección de filos retocados o naturales para su transformación. Por el contrario en el Segundo Componente de Túnel I, se verificó una distribución heterogénea con una alta frecuencia de filos naturales que trabajaron sobre sustancias duras. Esta diferencia se debe fundamentalmente a la presencia, en este último sitio, de un número importante de lascas destinadas al trabajo sobre hueso. El reparto prácticamente idéntico de dichos rastros de utilización en términos numéricos, entre ambos conjuntos instrumentales influye sobre la asociación significativa entre variables (materiales duros/filos naturales vs. materiales blandos/filos retocados).

| | N | Media | Valor mínimo | Valor máximo | Desviación estándar | Coef.de variación |
|-----------------|-----|-------|--------------|--------------|---------------------|-------------------|
| Raederas | 468 | 51,1 | 24,0 | 82,0 | 12,0 | 23,5% |
| Filos naturales | 215 | 35,6 | 21,0 | 70,0 | 10,7 | 30,0 % |

Tabla 6.11. Estadística descriptiva de los ángulos del filo en raederas y filos naturales con esquirlamientos

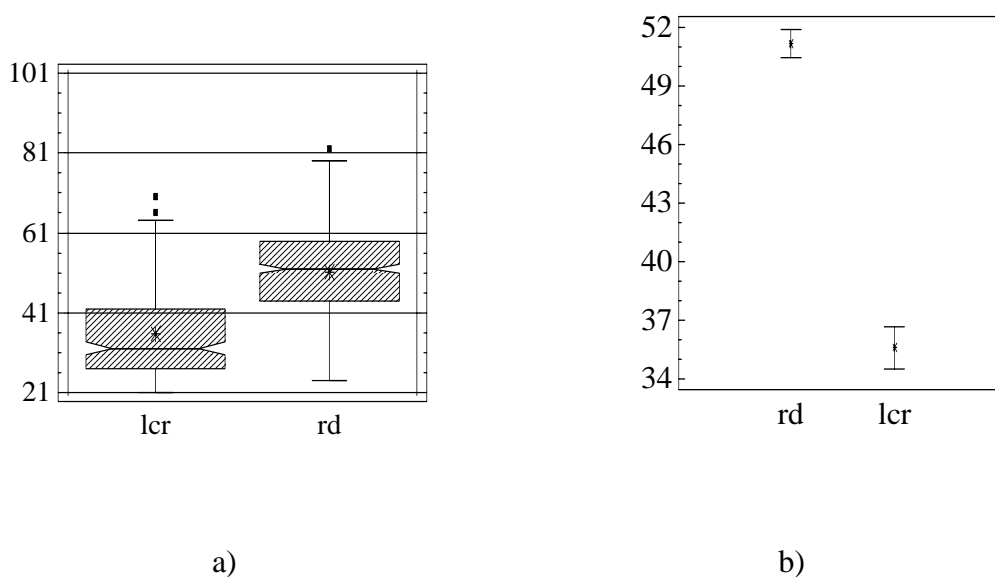


Gráfico 6.10.a) Diagrama de caja y arbotante de los ángulos del filo en raederas y filos naturales con esquirlamientos. b) Medias de los ángulos del filo en raederas y filos naturales con esquirlamientos

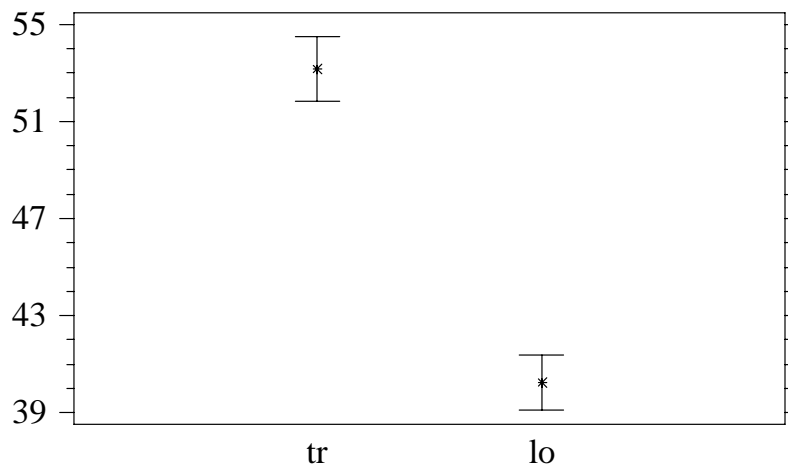


Gráfico 6.11 Medias de los ángulos en acciones longitudinales (lo) y transversales (tr)

Estos resultados permiten afirmar entonces que las raederas y las lascas con filos naturales presentarían entonces un *diseño versátil*. Las características de *performance* o utilidades potenciales de ambos diseños estarían definidas por la selección de soportes medianos con filos largos de ángulos variables, que permitían el desarrollo de distintas modalidades técnicas. A partir de instrumentos con un bajo valor de producción y de características morfológicas poco estandarizadas se lograba una alta productividad en el aprovechamiento de soportes y por lo tanto un alto valor de uso.

El retoque, en la mayor parte de las raederas, se limita a formatizar el borde de manera marginal por lo cual es factible que su aplicación tuviera como objetivo, tal como lo definiera Bordes (1961):

- regularizar el filo cuándo éste presentaba salientes (producto de la manufactura o del uso previo del artefacto) que podrían dañar el material trabajado o dificultar su procesamiento. Como consecuencia del patrón de fracturas en metamorfitas es bastante común la extracción de soportes con biseles irregulares ;
- disminuir la fragilidad del filo;

- renovar un filo embotado.

Sin embargo, esta explicación deja de lado a las tres raederas bifaciales recuperadas en el Segundo Componente de Túnel I (una en cada unidad analizada). En este caso es probable que su manufactura haya estado relacionada con su contexto de uso dado que todas presentan rastros atípicos del trabajo sobre hueso. Lo mismo ocurre con dos fragmentos de utensilios bifaciales que presentan ese mismo tipo de rastro y cuya morfología se asemeja bastante a la de las raederas bifaciales enteras. Existe la posibilidad de que la tarea específica en la cual fueron utilizados haya sido diferente a la de los filos naturales o de las raederas unifaciales, pero el grado de resolución que presenta el análisis funcional de base microscópica sólo me permite enunciar esta cuestión de manera hipotética.

Los raspadores exhiben una integridad funcional notable en lo que difieren de las otras dos categorías predominantes dentro de los conjuntos líticos de la costa norte del canal Beagle. En todos los casos fueron utilizados para la realización de acciones transversales sobre pieles. Las diferencias entre las variedades morfotécnicas (raspadores no estandarizados/raspadores largos) no evidencian discordancias ni en la cinemática del trabajo ni en los recursos transformados. A ese respecto cabe destacar que los raspadores son los utensilios que presentan menor diversidad en el ángulo del filo: el coeficiente de variación sólo alcanza a un 8% en el Segundo Componente de Túnel I y un 19% en los concheros inferiores de Imiwaia I; (si se los considera en forma conjunta se obtiene un valor aproximado del 14%). Por el contrario, en el caso de las raederas y los filos naturales ese coeficiente ronda entre un 23% y un 30% respectivamente.

En consecuencia se observa una formatización regular y predominante de ángulos abruptos que eran destinados al raspado de pieles. Esta asociación se debe posiblemente en un conjunto de criterios de diseño cuya selección permitía su uso eficaz en dicha tarea:

- filos cortos que permiten una mayor concentración de la fuerza;
- ángulos próximos a 60° que presentan una inclinación adecuada para remover fragmentos de la piel pero al mismo tiempo son suficientemente resistentes como para soportar el desgaste por frotamiento contra una materia abrasiva;
- bordes convexos sin salientes que se adaptan a un material flexible sin el riesgo de dañarlo.

Un aspecto significativo en el diseño de estas piezas es la presencia de filos

complementarios manufacturados por lo general, en forma de filos de raedera. El análisis funcional no permitió determinar el material trabajado en la mayoría de los casos. Sólo en dos raederas se identificaron actividades de trabajo sobre hueso y en otra una acción transversal de raspado sobre piel. Por lo cual no es posible aseverar la existencia de un aprovechamiento sistemático de filos complementarios, su utilización fue seguro contingente

El resto de categorías instrumentales identificadas apenas alcanzan a unos pocos utensilios. La mayoría de ellos (muescas, cepillos, denticulados) fueron utilizados para el trabajo de recursos vegetales. Este material es el que se relaciona con mayor número de tipos de instrumentos diferentes en su procesamiento. Es probable que esto indique operaciones técnicas diferentes o el trabajo de distintas porciones de la madera. Los escasos perforadores y puntas burilantes recuperadas presentaban alteraciones post-depositacionales notables que no permitieron dilucidar cuál fue su contexto de uso.

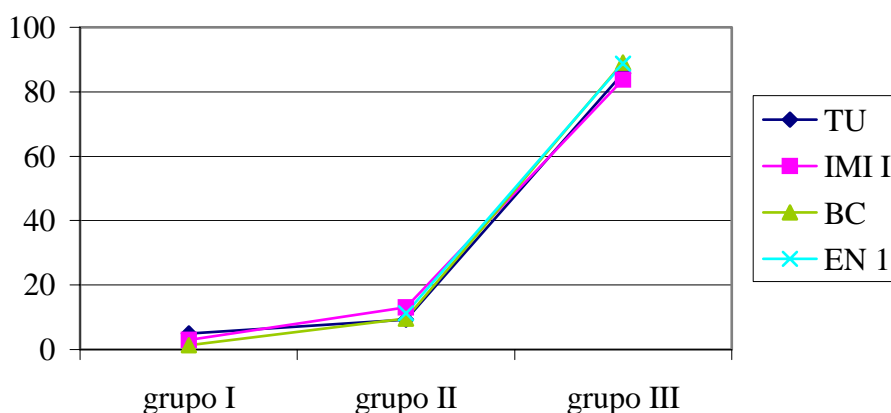
6.3 PRÁCTICAS TECNOLÓGICAS EN LOS GRUPOS CANOEROS TEMPRANOS: UNA PERSPECTIVA AREAL

Las evidencias del asentamiento de grupos canoeros en Tierra del Fuego alrededor del sexto milenio antes del presente, no se restringen sólo al sector meridional de la isla Grande. Un conjunto de sitios localizados en la porción occidental de los canales Magallánico-Fueguinos indican una organización económica similar basada sobre la explotación predominante de recursos litorales. La ocupación en el sexto milenio A.P. de ambientes costeros con características similares, el consumo intensivo de pinnípedos obtenidos en medio acuático, el desplazamiento mediante el uso de embarcaciones y el aprovechamiento de materias primas óseas para la realización de distintos instrumentos (algunos de los cuales eran decorados) son, entre otros, elementos compartidos por los grupos que habitaron los dos espacios geográficos citados. Asimismo dentro de cada región se verificaron pautas comunes en el desenvolvimiento de los comportamientos técnicos.

El interrogante que surge a partir de estos datos planteado en los capítulos precedentes consiste en establecer si estas tendencias se manifiestan en las prácticas tecnológicas y si alguno de esos los factores comunes influía en su desarrollo. Más allá de la dificultades implicadas en la utilización de criterios tecno-morfológicos distintos en la clasificación del material lítico y la falta de datos sobre el contexto de uso de los instrumentos recuperados en los sitios de mar de Otway, es posible realizar una evaluación comparativa de las estrategias implementadas por los grupos cazadores marítimos en lo que respecta a la dinámica y organización de los comportamientos técnicos según una serie de parámetros.

La diferencia más significativa entre los sitios del canal Beagle y los del mar de Otway está dada sin lugar a dudas por la explotación de obsidiana como materia prima principal para la confección del instrumental lítico. La disponibilidad en esa región de rocas con utilidades potenciales disímiles influyó en las decisiones tecnológicas de las comunidades cazadoras del seno Otway, que se orientaron hacia un aprovechamiento intensivo del vidrio volcánico. En mi opinión, el uso selectivo de la obsidiana es el eje a partir del cual se trazan algunas de las discrepancias fundamentales en el diseño artefactual y en los comportamientos técnicos de los grupos que ocuparon las dos regiones mencionadas.

La estructura tecno-tipológica general, que se articula a partir de la distribución porcentual de los distintos grupos instrumentales que definí en el capítulo 4, muestra una similitud notoria en los conjuntos tempranos de Otway y sus coetáneos del canal Beagle (ver gráfico 6.13). Si consideramos, por ejemplo, a los instrumentos del grupo III agrupando "cuchillos" (unifaciales/bifaciales) y raederas en el caso de Bahía Colorada y lo comparamos con el Segundo Componente de Túnel I mediante la aplicación de la prueba Kolmogorov-Smirnov los resultados muestran que ambos conjuntos pertenecen a una misma población ($K-S = 1,07$; $DN = 0,45$; $p = 0,21$). Es decir, hay una serie de diseños comunes integrados básicamente por soportes con filos largos retocados ("cuchillos" y raederas), lascas con filos naturales utilizados⁴² y raspadores. La alta incidencia del retoque de filos agudos y delgados ("cuchillos") pudo ser una estrategia destinada a aumentar la resistencia del filo en un material frágil como la obsidiana (extendiendo su vida útil), incrementar su estabilidad y disminuir de esta forma el número de esquirlas que se generan por el contacto con el material trabajado, reduciendo notablemente los riesgos de dañarlo.



⁴² Cabe recordar que en el caso de los sitios de Otway estos instrumentos fueron identificados exclusivamente por la presencia de esquirlamientos continuos sobre el filo o "retoques de utilización" (*sensu* Schidlowsky 1999) que como ya hice referencia en el capítulo 3 no es un criterio completamente seguro para determinar el uso.

Gráfico 6.12 Comparación de los grupos tipológicos en los sitios tempranos del área de los canales Magallánico-fueguinos

Las diferencias más sobresalientes están en: a) la diversidad de comportamientos técnicos desplegados en la formatización de materiales, b) la importancia que adquiere la técnica de adelgazamiento bifacial destinada fundamentalmente a la confección de utensilios sobre obsidiana, c) la gran cantidad de utensilios formatizados a partir del retoque de soportes naturales y d) la alta frecuencia que alcanzan las puntas de arma en los sitios de Otway. Esta última característica tiene una relevancia importante en tanto expresa una estrategia diferente en la captura de presas entre las dos regiones bajo estudio.

Con respecto a las distintas modalidades de gestión de recursos líticos y a los procedimientos de reducción bifacial de soportes para la comprensión de este desarrollo técnico en el marco de los grupos cazadores de Otway hay dos variables clave que deben tomarse en cuenta: la forma en que se presenta la obsidiana en la naturaleza y sus propiedades mecánicas. La disponibilidad de soportes en forma de plaquetas y *baguettes* alargadas de sección más o menos cuadrangular y de diverso tamaño propició el desarrollo de distintos procedimientos de talla para una explotación rentable de la materia prima basada sobre la ductilidad de la obsidiana para la talla. Por ejemplo, los instrumentos sobre soportes naturales indicarían el aprovechamiento de plaquetas cuyo espesor y características dimensionales impedían la aplicación de una sistemática de talla y en las que al menos uno de sus filos presenta un ángulo apto para ser retocado. Los gráficos e imágenes presentados por Schidlowsky (1999, anexos 11 a 15) son compatibles con esta explicación. Es más, el número importante de “cuchillos” con dorso natural muestran que la presencia de bordes con ángulos abruptos es frecuente en las morfologías iniciales seleccionadas para su formatización (ver cuadro 5.24). Éste es el caso de la preforma trabajada en obsidiana que fue recuperada en los concheros inferiores de Imiwaia I.

Lo mismo ocurre en el caso de los instrumentos bifaciales (con excepción de las puntas de arma) puede tratarse del aprovechamiento de preformas o piezas bifaciales

abandonadas⁴³ o bien que el adelgazamiento se haya aplicado sobre soportes cuya morfología inicial sólo permitía la aplicación de esta técnica para su transformación en morfologías adecuadas para la manufactura de instrumentos. A juzgar nuevamente por la fotografías publicadas por la investigadora francesa, algunos de los soportes naturales son alargados, poco espesos y carecen de superficies adecuadas para la aplicación de talla por percusión directa, en consecuencia la técnica de adelgazamiento bifacial posibilitaría obtener un mayor rendimiento de las distintas formas iniciales en las que se presenta la obsidiana.

Esta línea de razonamiento permite interpretar también el predominio de los esquemas bifaciales de talla para la obtención de soportes. Estos procedimientos aprovechando sucesivamente superficies de lascados previas como plataformas de percusión, permiten obtener una mayor cantidad de lascas por volumen del núcleo. En el caso de los núcleos puede ocurrir que:

- el mayor costo de obtención y la superior calidad de la obsidiana para la talla incentivarán un aprovechamiento más intensivo de los núcleos; y
- que recíprocamente esa superior calidad de la obsidiana haya permitido el aprovechamiento más intensivo en relación con otras materias primas como por ejemplo las riolitas

Por lo tanto, ante de la presencia de morfologías iniciales variadas los grupos de Otway generaron una serie de soluciones técnicas que permitían obtener una mayor productividad en relación con el trabajo invertido en la búsqueda y la recolección de materiales y al mismo tiempo satisfacer las demandas surgidas a partir de la dinámica de su modo de vida. La estrategia de obtención implicaba el aprovisionamiento de un stock de materiales en estado natural, muy probablemente de formas variables, que eran trasladados al campamento -con pocas modificaciones- para llevar a cabo los procesos de transformación. Esos procesos implicaban elecciones y decisiones en las que se producía una interacción entre utilidades potenciales de los materiales y los requerimientos técnicos.

⁴³ Schidlowsky (1999:354) aclara que esta hipótesis sólo aplica a algunas piezas; no queda claro en la exposición de la autora el porqué de esta afirmación.

En lo que respecta al resto de materias primas explotadas en los sitios de Otway presentan similitudes notables con los materiales utilizados por los canoeros del canal Beagle. Se trata de rocas procedentes de las playas adyacentes al yacimiento, entre las que se destaca la riolita. Los procedimientos técnicos coinciden con los empleados por los grupos del sector sur de la isla del Tierra del Fuego. Los esquemas unifaciales descritos por Schidlowsky (ver capítulos 5) son similares a los definidos para el Segundo Componente de Túnel I y los concheros inferiores de Imiwaia I. En éstos últimos, sin embargo, no fueron registrados los esquemas bifaciales que se identificaron en los sitios de Otway ni tampoco la percusión sobre yunque.

En síntesis desde el punto de vista tecnológico las estrategias de producción parecen vincularse con la disponibilidad de materias primas con propiedades mecánicas diferentes. El análisis de los procesos de consumo de esos utensilios sería una vía sumamente interesante para poder dilucidar si los diversos diseños identificados se corresponden con usos distintos y si la variedad de litológica registrada implicó su integración en procesos de consumo disímiles.

Una característica común a todos los sitios canoeros tempranos es el desenvolvimiento de gran parte de las etapas de manufactura de materiales líticos en el ámbito del asentamiento. Hay un neto predominio de las secuencias de reducción de tipo terminal (*sensu* Ericson 1985) definidas por la yuxtaposición de actividades que conforman las cadenas de producción y uso de artefactos. Esta modalidad de estructuración del espacio del campamento es una pauta recurrente en los sitios del mar de Otway. Allí fue identificado también un número importante de piezas de obsidiana sin trabajar, lo cual indica que los materiales ingresaban al sitio con escasas modificaciones desde su fuente de obtención. Del mismo modo que en los sitios del canal Beagle gran parte del instrumental fue abandonado sin haber sido agotado.

Tanto los investigadores de Bahía Colorada I como los de Englefield I señalan una organización espacial interna del asentamiento conformada por un área de actividades dispuesta en forma adyacente a una zona de habitación. Este patrón difiere del observado en el canal Beagle donde por otra parte, los procesos de formación de registro dieron origen a la acumulación de grandes basurales conformado principalmente por conchillas de moluscos marinos. En el Otway los conchales están formados por lentes delgadas intercaladas en

matrices predominantemente terrosas. Las razones que pueden explicar estas diferencias son básicamente dos: o el consumo de moluscos no alcanzó en el seno Otway la dimensión que adquiere en la región del canal Beagle o bien las pautas de descarte y disposición de los restos alimenticios son diferentes. Sin embargo, este tema escapa a la tesis en cuestión.

Ahora bien, después de esta evaluación comparativa de los comportamientos técnicos de las sociedades que habitaron los canales magallánico-fueguinos cabe preguntarse si se trata de un mismo grupo cuyas diferencias obedecen simplemente a la proximidad a una fuente de materia prima con una distribución geográfica puntual o bien de grupos diferentes con pautas de organización comunes. La respuesta no es fácil sobre todo porque la muestra no es suficiente: los sitios tempranos estudiados intensivamente en el canal Beagle hasta la fecha son pocos y los estudios arqueológicos en el seno Otway han sido esporádicos y concentrados en algunos pocos yacimientos. Sin embargo, creo necesario plantear algunas reflexiones que sólo serán confirmadas o refutadas en el transcurso de futuras investigaciones.

Resulta evidente que existieron contactos entre los distintos grupos que habitaron ambas regiones. Como ya hice referencia el hallazgo de algunas piezas de obsidiana que no fueron transportadas al Beagle por su utilidad práctica, pone de manifiesto la existencia de alguna red social entre sus habitantes y los de Otway. Sumado a este hecho la existencia de técnicas comunes en la transformación de materiales líticos y óseos con diseños muy similares pone en evidencia una amplia circulación de conocimientos dentro del ámbito de los canales magallánico-fueguinos. Sin embargo, es factible pensar en la existencia de distintos grupos debido a las diferencias en las pautas de organización del espacio, el número elevado de puntas de arma y algunas diferencias estilísticas en el diseño de la decoración sobre hueso. En este último aspecto se puede resaltar que:

- los soportes seleccionados en el canal Beagle para la decoración son en principio más variados que los de la región del Pacífico, incluyen punzones, tubos sorbedores, varillas, objetos fusiformes, pendientes en hueso y en diente, huesos y fragmentos óseos sin formatización
- en los arpones del Beagle hay una tendencia hacia el uso de líneas curvas en su decoración mientras que los de la segunda área parecen inclinarse hacia los diseños rectilíneos
- las técnicas de decoración ósea grabada en los materiales del canal incluyen la incisión (de

distintos grosores de surco) y la horadación; esta última técnica parece ausente en los materiales del Pacífico (Fiore com. pers.).

El análisis de nuevas líneas de evidencias junto con la ampliación de las base de datos en ambas regiones permitirá ajustar las explicaciones sobre la organización social de los grupos canoeros del extremo sur americano.

6.4 Tendencias temporales en las estrategias tecnológicas de los grupos humanos habitantes del canal Beagle: CONSIDERACIONES PRELIMINARES

El propósito de este acápite es discutir cambios y continuidades en las estrategias tecnológicas desarrolladas por los grupos cazadores canoeros de la costa norte del canal Beagle en distintos momentos de ocupación de la región. Los casos estudiados hasta el presente no son suficientes para dar respuestas concluyentes sobre el desenvolvimiento de la dinámica de los comportamiento técnicos. Sin embargo, es posible proponer tendencias y plantear contrastes a partir de la comparación de distintos niveles que se articulan en las prácticas tecnológicas:

- ❑ las modalidades de selección de materias primas líticas y las técnicas empleadas en su transformación
- ❑ la composición y el diseño del conjunto instrumental lítico;
- ❑ las actividades productivas llevadas a cabo en los asentamientos

6.4.1 Modalidades de selección de materias primas líticas y técnicas empleadas en su transformación

Una característica sumamente significativa en lo que respecta a la modalidad de explotación de materias primas es la continuidad de la estrategia de obtención de metamorfitas de la Formación Lemaire en fuentes secundarias en los tres sitios correspondientes a los momentos tardíos: Ajej I, Shamakush I y Túnel VII. Las primeras constituyen en forma recurrente las rocas más utilizadas por los grupos que habitaron la región para la manufactura de raederas y la obtención de instrumentos con filos naturales. Las pizarras de la Formación Yaghan también mantienen su importancia relativa con el tiempo, pero siempre constituyen una opción menor.

Entre las diferencias más notables con respecto a los sitios tempranos es la disminución y/o desaparición de materiales de zonas localizadas más allá del entorno próximo a los asentamientos. En los sitios tardíos analizados no se registran rocas procedentes del sur del archipiélago ni tampoco obsidiana verde del seno de Otway. El área de circulación y

transporte de materias primas parece restringirse en las ocupaciones posteriores al 1000 A.P.⁴⁴. La variedad de rocas explotadas experimenta además una reducción para la época mencionada; sin embargo, se detectan algunas fluctuaciones importantes que se expresan en el uso específico de los materiales líticos destinados a la conformación de puntas y raspadores.

En el Componente Antiguo de Lancha Packewaia (alrededor del 4000 A.P.) aparecen puntas bifaciales de gran tamaño manufacturadas con vulcanita basáltico-andesítica (identificada por Azcuy y Morello 1978: cit en Orquera y Piana 1999a). La fuente de obtención del material se desconoce y su parición en otros sitios es extremadamente esporádica. El motivo de su elección se encuentra estrechamente ligado al instrumental para el cual estas vulcanitas fueron aprovechadas. Según Orquera y Piana (1999a:74) la buena calidad y homogeneidad de esta materia prima permitía la reducción bifacial de implementos de tamaño grande, lo que no ocurría con las más comunes metamorfitas. El cambio en las características dimensionales de las puntas generado posteriormente habría permitido el aprovechamiento de la metamorfita local y el abandono de esa vulcanita cuyo aprovisionamiento requería una mayor inversión laboral a causa de la distancia a la fuente de obtención (Orquera y Piana *op.cit*:80) .

La utilización de formas base de cuarzo para la confección de raspadores constituye otra innovación destacable en lo que respecta a la explotación de materias primas en los grupos canoeros de la costa norte del canal Beagle. Dicha modalidad técnica comienza a desarrollarse alrededor del 2600 A.P. y declinó con posterioridad al 1000 A.P (fecha en que todavía estaba representada en Shamakush I). Como resultado de la aplicación de la técnica bipolar esos raspadores poseen características morfológicas muy homogéneas caracterizadas por soportes espesos con ángulos de bisel abruptos (Alvarez *et al.* 1999).

La diversidad registrada en el diseño de los raspadores tardíos frente a los tempranos, se relaciona directamente con las litologías sobre las cuales fueron confeccionados y por ende con las técnicas de formatización. En efecto todas las variedades de raspadores fueron

⁴⁴ No obstante, creo conveniente resaltar el carácter provisorio de esta afirmación hasta tanto no se publiquen los resultados completos del análisis de los materiales de Túnel VII. Lo que sí puede aseverarse, en base a los sitios estudiados hasta la fecha, es la ausencia de obsidiana en el registro arqueológico de la costa norte del canal Beagle en momentos tardíos.

destinadas en su totalidad al raspado de pieles (*ibidem.*) y las únicas diferencias observadas se vinculan específicamente con la cinemática del trabajo:

- a) los raspadores de cuarzo son muy pequeños para su utilización mediante prehensión manual, por lo cual es factible que hayan estado sujetos a un mango de tipo terminal axial: el instrumento se inserta de acuerdo al eje longitudinal de éste en forma distal y la dirección de movimiento del utensilio es axial. La distribución profunda de los rastros de uso sobre la cara ventral es compatible con ese tipo de enmangamiento, aun cuando no coincide con los modelos conocidos etnográficamente para Patagonia y Tierra del Fuego (para una discusión más detallada consultar Alvarez *et al. op. cit.*)
- b) el ángulo de trabajo en los raspadores de cuarzo es agudo; en cambio con los ejemplares no estandarizados y los largos se desplazaban sobre el material trabajado en ángulos poco inclinados.

Al comparar las técnicas de manufactura de instrumentos entre los sitios tempranos y tardíos se detectan similitudes en los procedimientos destinados a la transformación de metamorfitas. Se verifica una continuidad en el desarrollo de la estrategia de explotación de núcleos de riolitas y cineritas mediante la aplicación de una sistemática de talla destinada a la obtención de soportes indiferenciados. Las características de las superficies y plataforma de percusión, la distribución de la talla en núcleos, la orientación de los negativos de lascado sobre las lascas y los tipos de formas base identificados muestran tendencias semejantes en todos los sitios bajo análisis. Lo mismo ocurre con las modalidades de formatización de los soportes realizada mediante retoques que se extienden por lo general en forma marginal sobre los filos de los instrumentos.

Las diferencias más notorias entre épocas tempranas y tardías fueron: además de la ya mencionada utilización de la técnica bipolar (que se extendió en un bloque temporal acotado entre el 2000 AP y el 1000 AP), el incremento de la bifacialidad y la disminución de las técnicas de alisamiento de materiales líticos (ver gráfico 6.13). En lo que respecta a la bifacialidad las modificaciones en los índices probablemente esté relacionada con un aumento en las puntas de arma registrado en los momentos tardíos. Aún no queda claro si la gran cantidad de preformas (u objetos de talla bifacial de tipo no determinable) recuperadas en

dichos sitios corresponden a estadios de formatización de puntas o de algún otro utensilio. Por otra parte, los únicos instrumentos bifaciales además de las puntas, son las raederas bifaciales que en todos los asentamientos aparecen representadas por pocos ejemplares.

Es indudable que las modificaciones en la frecuencia de las puntas de arma es la expresión de un cambio en las técnicas de captura de presas. El hallazgo de la punta de proyectil incrustada en una vértebra de lobo marino en Aje I (Piana et al. 2001) muestra que la caza con arpones en medio acuático no era la única forma de obtención de pinnípedos en los momentos tardíos (aunque seguramente fue siempre la modalidad dominante).

Las razones de la reducción de las técnicas de alisamiento de la piedra son poco claras. La imposibilidad de determinar el contexto de uso de dichos instrumentos nos impide generar hipótesis precisas sobre las causas que expliquen esas transformaciones. Es posible que un cambio de magnitud en las actividades en la que estos utensilios fueron utilizados pueda aproximarnos a la respuesta.

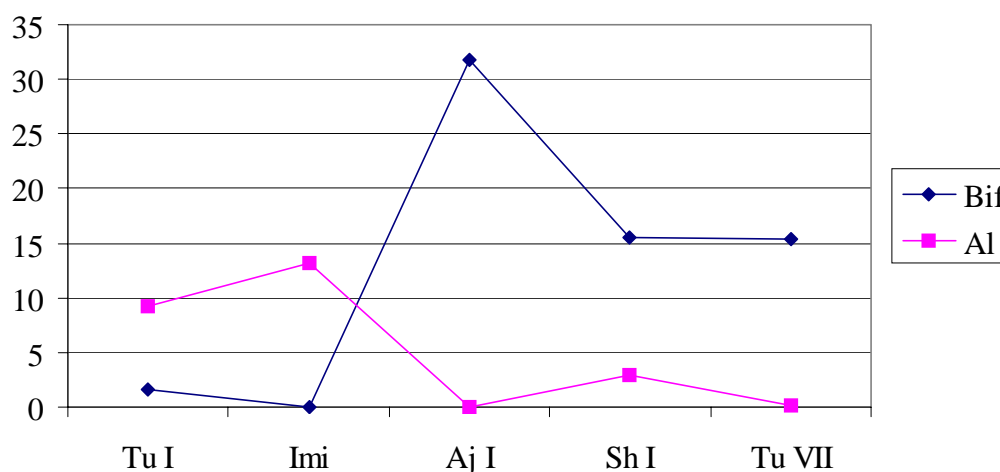


Gráfico 6.13. Tendencias temporales en las técnicas de reducción bifacial y del alisamiento de rocas

6.4.2 Composición y diseño del conjunto instrumental lítico

Con las excepciones señaladas en los párrafos previos la composición general del conjunto artefactual parece haber mantenido a lo largo del tiempo una estructura básica compuesta predominantemente por raederas, raspadores y lascas usadas con filos naturales. No obstante, se quiso constatar si la distribución de las piezas en cada uno de esos grupos tipológicos presenta diferencias significativas entre los diversos sitios. La aplicación de la prueba del X^2 permitió rechazar la hipótesis nula con un 99% de confianza en la evaluación de los conjuntos considerados en su totalidad ($\chi^2=272,43$; $df = 9$; $p > 0,1$). Esto significa que las categorías tecno-morfológicas en cuestión no distribuyen de manera homogénea entre los asentamientos. Si se examinan los sitios de a pares sólo en el caso de Imiwaia y del Segundo Componente de Túnel I dichas categorías presentan un reparto uniforme. Las diferencias entre sitios tempranos y tardíos dependen

- 1) de la aparición de porcentajes importantes de puntas de arma líticas (especialmente en Túnel VII);
- 2) de las variaciones en la cantidad de raspadores. Es llamativa su alta frecuencia en Shamakush I en tanto que en el resto de los conjuntos ocupan una posición secundaria con respecto a las raederas.
- 3) la diferencia entre la frecuencia de las raederas y los filos naturales con esquirlamientos es menor en Túnel VII y Shamakush que en Segundo Componente de Túnel I y los concheros inferiores de Imiwaia I

| | X^2 | Df | p |
|--|--------|----|-------|
| SC de Túnel I/Imiwaia I (concheros inferiores) | 4,51 | 3 | <0,10 |
| SC de Túnel I/Shamakush I | 148,03 | 3 | <0,01 |
| SC de Túnel I/Túnel VII | 117,63 | 3 | <0,01 |
| Imiwaia I (concheros inferiores)/ Shamakush I | 33,59 | 3 | <0,01 |
| Imiwaia I (concheros inferiores)/ Túnel VII | 117,63 | 3 | <0,01 |
| Shamakush I / Túnel VII | 283,48 | 3 | <0,01 |

Tabla 6.12. Resultados de la prueba del X^2 sobre las distribución de grupos tipológicos predominantes en los sitios analizados

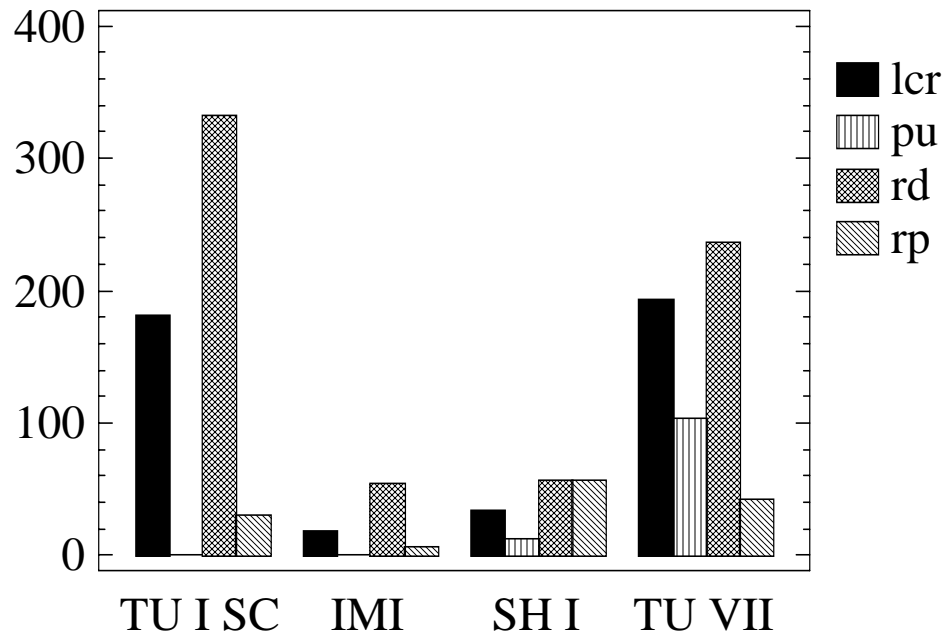


Gráfico 6.14. Distribución de frecuencias de los grupos tipológicos predominantes en cada uno de los sitios analizados

Referencias: LCR: fillos naturales; PU: puntas; RD: raederas; RP: raspadores

Los índices de riqueza del instrumental muestran valores medios y moderadamente altos en todos los sitios analizados. Las diferencias entre ellos se relaciona básicamente con los tamaños de las muestras dado que la covariación entre ambas variables revela una correlación alta y positiva (r de Pearson = 0,8). Asimismo los resultados del cálculo del índice de homogeneidad señalan que las frecuencias de artefactos están medianamente repartidas entre las diversas categorías. Ahora bien: si consideramos la estructura tipológica de cada ocupación excluyendo los utensilios manufacturados por alisamiento, Túnel VII y Shamakush I muestran mayor riqueza tipológica que los conjuntos tempranos. En este caso la covariación, entre el tamaño de la muestra y el índice H señala una asociación más moderada que la anterior ($r = 0,6$); el coeficiente de determinación indica que la variación en las frecuencias de

artefactos por sitio sólo explica en un 34,1% la variación de la riqueza.

| Sitios/ Unidades estratigráficas | Estructura completa | | | | Se excluye Grupo II | | | |
|---------------------------------------|---------------------|---------|------|------|---------------------|---------|------|------|
| | N | Log (N) | H | J | N | Log (N) | H | J |
| D del Segundo Componente de Túnel I | 362 | 2,56 | 0,66 | 0,48 | 322 | 2,51 | 0,48 | 0,40 |
| E del Segundo Componente de Túnel | 255 | 2,41 | 0,58 | 0,43 | 237 | 2,37 | 0,46 | 0,38 |
| F SUP del Segundo Componente de Túnel | 26 | 1,41 | 0,53 | 0,39 | 24 | 1,38 | 0,42 | 0,35 |
| Imiwaia I (concheros inferiores) | 98 | 1,99 | 0,66 | 0,48 | 85 | 1,93 | 0,45 | 0,37 |
| Ajej I | 19 | 1,28 | 0,47 | 0,35 | 169 | 1,28 | 0,47 | 0,39 |
| Shamakush I | 172 | 2,24 | 0,66 | 0,48 | 574 | 2,23 | 0,62 | 0,51 |
| Túnel VII | 575 | 2,76 | 0,69 | 0,51 | 19 | 2,76 | 0,60 | 0,50 |

Tabla 6.13 Diversidad instrumental en los sitios tempranos

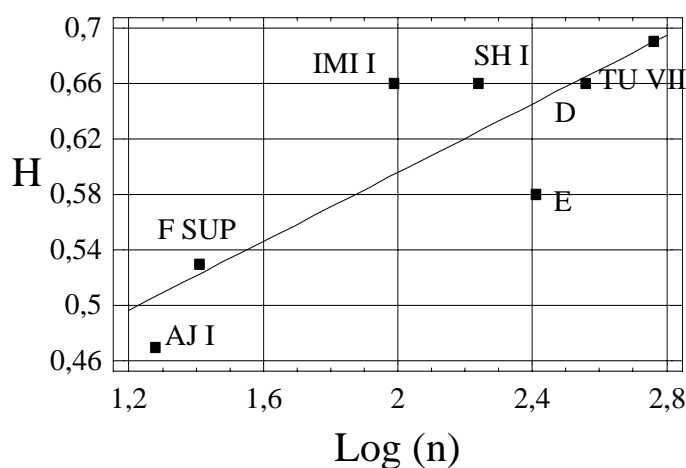


Gráfico 6.15 Covariación entre el tamaño de la muestra y el índice H de la estructura tipológica completa de los sitios analizados

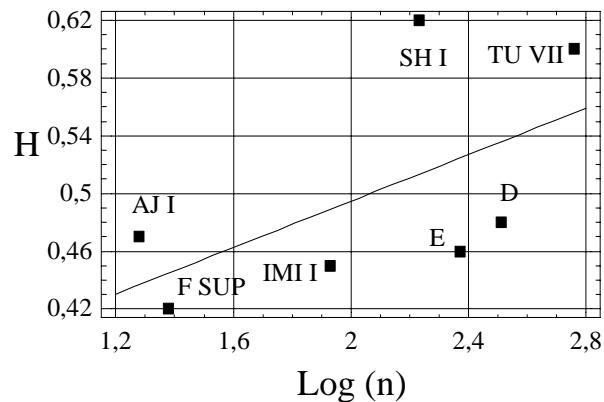


Gráfico 6.16. Covariación entre el tamaño de la muestra y el índice H de la estructura tipológica de los sitios analizados excluyendo los instrumentos obtenidos por alisamiento

En lo que respecta al diseño del instrumental las raederas mantienen su morfología de modo prácticamente invariable a lo largo de las sucesivas ocupaciones del canal. Las frecuencias relativas de los diferentes subtipos identificados son prácticamente idénticas en los sitios analizados (ver gráfico 6.17). Lo mismo ocurre en el caso de las lascas con filos naturales que se presentan en frecuencias importantes en casi todos los conjuntos.

Los cambios más notables en el diseño se observan en el caso de los raspadores tal como hice referencia algunos párrafos más arriba (ver gráfico 6.18). La selección de soportes laminares como formas base para su manufactura sólo fue verificada en el Segundo Componente de Túnel I. Alrededor del 2000 A.P. aparecieron raspadores chicos y microlíticos, gran parte de los cuales fueron confeccionados mediante técnica bipolar a partir de guijarros de cuarzo. No obstante, esta variedad de los raspadores de cuarzo fue realizada también sobre metamorfitas. Fueron identificados en el Cuarto Componente de Túnel I, en Shamakush I y también en los conjuntos tardíos de Isla El Salmón (Figuerero Torres y Mengoni Goñalons 1986). En Túnel VII de seis ejemplares chicos recuperados cinco están manufacturados sobre metamorfitas y sólo uno sobre cuarzo. En este sitio se han identificado raspadores con retoque extendido, ausentes en el resto de los conjuntos analizados.

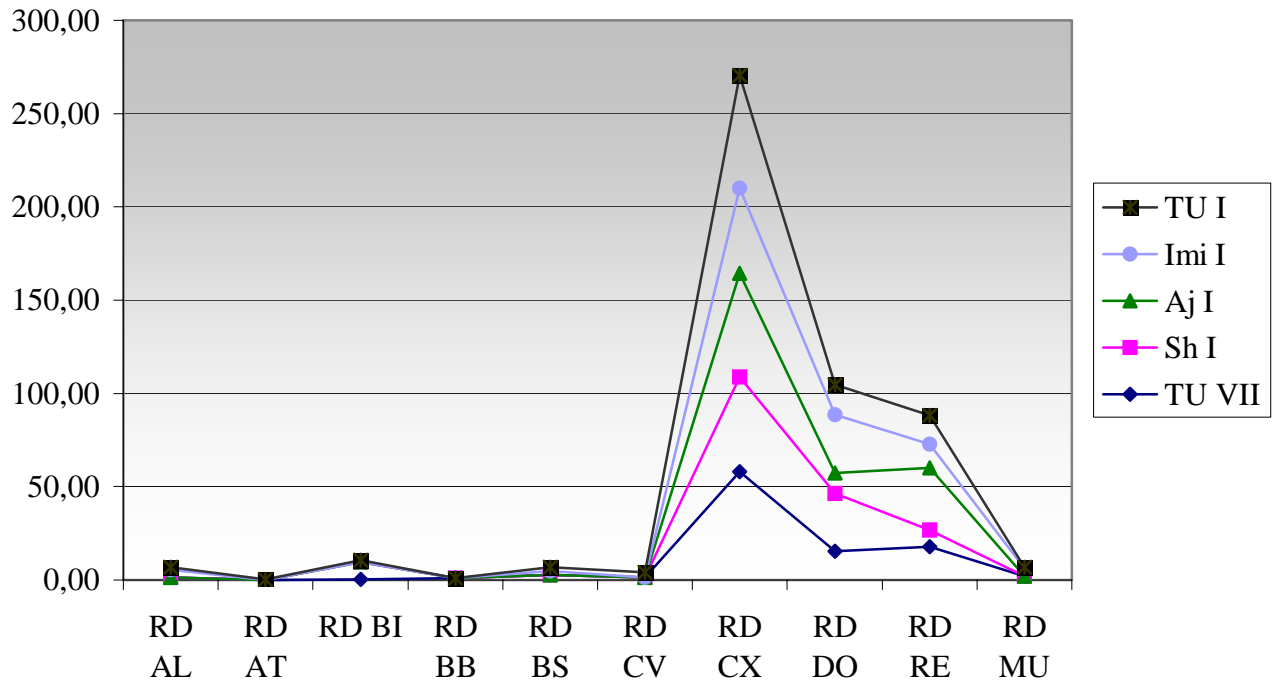


Gráfico 6.17. Distribución de frecuencias relativas acumuladas de subtipos de raederas en cada uno de los sitios analizados

Referencias: RD AL: raedera alterna; RD AT: raedera de bordes alternantes; RD BI: raedera bifacial; RD BB: raedera de bisel bifacial; RD BS raedera de borde sinuoso; RD CV: raedera cóncava; RD CX: convexa; RD DO: raedera doble; RD RE raedera recta; RD MU: raedera múltiple

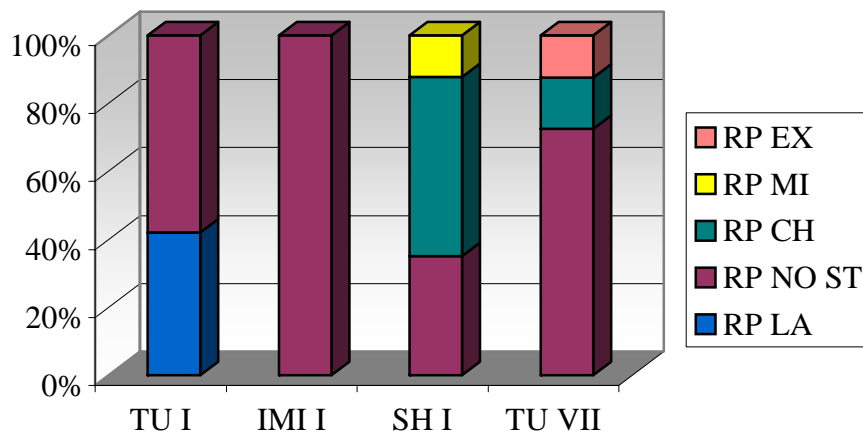


Gráfico 6.18. Distribución de frecuencias relativas de subtipos de raspadores en cada uno de los

sitios analizados

Referencias: RP EX: raspador extendido; RP MI raspador microlítico; RP CH: raspador chico; RP NO ST: raspador no estandarizado; RP LA: raspador largo

6.4.3. Actividades productivas llevadas a cabo en los asentamientos

6.4.3.1 Explotación y producción de los materiales líticos

El análisis de la organización espacial de las actividades técnicas desarrolladas por los habitantes del canal Beagle permite sugerir que los asentamientos funcionaron como espacios de producción y consumo en los que fueron transformados recursos de distinta naturaleza. Esta modalidad de seleccionar, aprovechar y reocupar distintos puntos del paisaje para la superposición y concentración de gran parte de las actividades cotidianas, -sobre todo las vinculadas con el procesamiento de materias primas- es una estrategia recurrente dentro de las pautas de organización social de los grupos canoeros magallánico-fueguinos. Las evidencias registradas hasta el momento no indican una especialización de los espacios destinados a la producción: ninguno puede ser caracterizado por la exclusividad o la singularidad de las actividades que en él se llevaron a cabo, aunque en algunos sitios analizados predominan más los indicios de ciertas actividades que otras. Sin embargo, es factible realizar una serie de distinciones en la dinámica de los procesos productivos desarrollados a través del eje temporal aquí examinado.

Las actividades de manufactura lítica fueron llevadas a cabo en los asentamientos a través del desenvolvimiento de una o varias etapas de las cadenas operativas de fraccionamiento y reducción de rocas, aunque las operaciones de selección de clastos debieron realizarse en la fuente. En la capa D del Segundo Componente de Túnel I, los concheros inferiores de Imiwaia I, Ajej I y Shamakush I, la modalidad de ingreso de las materias primas líticas y la secuencia de actividades desarrolladas fueron similares:

- las metamorfitas de la Formación Lemaire y en menor medida las pizarras, siguieron una trayectoria similar que abarca gran parte de las etapas de manufactura de los instrumentos;
- otros materiales tales como la lutita, la andesita basandesita, la vulcanita o las tobas ingresaron a los sitios como soportes o en estadios de confección avanzada y allí se efectuaron las últimas etapas de formatización

Los restos de talla recuperados en la capa E del Segundo Componente de Túnel I también evidencian una dinámica comparable a los conjuntos recién citados en lo que respecta a las riolitas y a las materias primas representadas en frecuencia relativas bajas. En cambio, en el caso de las cineritas las principales actividades de producción se vincularon con la formatización de filos, característica que comparte con la unidad F superior del mismo componente.

También en Túnel VII se habrían desarrollado las últimas etapas de producción de artefactos de todas la materias primas dado que predominan los desechos de talla de tamaño pequeño y que los restos corticales son escasos. No obstante, en este sitio se han recuperado núcleos en frecuencias comparables a las del Segundo Componente de Túnel I, por lo tanto es posible que las primeras etapas de reducción se hayan llevado a cabo en el asentamiento (con excepción del descortezamiento parcial o total de bloques y clastos). El contraste entre desechos pequeños y medianos podría explicarse a partir de la importancia que tuvo en el sitio la producción de soportes bifaciales, la que genera una tasa de residuos muy superior a las actividades de extracción de soportes o de conformación de instrumentos unifaciales. En consecuencia, la diferencia observada en Túnel VII y el resto de los conjuntos no se vincularía con una organización espacial diferente de las actividades técnicas, sino con la magnitud de un procedimiento de manufactura específico que originó un sesgo en la distribución de los restos de talla.

Un aspecto sumamente importante que fue determinado a partir de los resultados del análisis funcional es que se nota una continuidad en el uso de un mismo tipo de diseño instrumental para la realización acciones semejantes. En los sitios tempranos se verificó que las raederas así como los filos naturales de lascas y láminas fueron utilizadas para efectuar acciones tanto longitudinales como transversales y para el procesamiento de recursos de distinta naturaleza de manera independiente de cuál fuera la forma del filo activo; los

raspadores, en cambio se emplearon exclusivamente para el raspado de pieles. Una diferencia entre Túnel I y Túnel VII es que en las ocupaciones antiguas los filos naturales fueron empleados mayoritariamente para el trabajo sobre sustancias duras y en el asentamiento tardío se destinaron para el procesamiento de materiales blandos. Esta diferencia se basa, como dije párrafos más arriba, sobre la cantidad de filos con rastros de corte sobre huesos (ver discusión adelante).

6.4.3.2 Consumo y contexto de uso de los materiales líticos

Con respecto a los recursos procesados y actividades específicas llevadas a cabo en los asentamientos -más allá de la esfera de la producción lítica-, se constató que en cada uno de ellos se cumplió una serie de procedimientos técnicos que implicaban la transformación de distintas materias primas. Siguiendo los mismos lineamientos que en el análisis de las estrategias implementadas por los habitantes tempranos de la región bajo estudio, se comparó la diversidad funcional de todos los conjuntos tardíos considerados. El primer paso fue calcular los índices de riqueza y homogeneidad de los recursos trabajados en cada sitio. Se constató así una explotación medianamente diversa de materias primas de distinta naturaleza. Los conjuntos instrumentales de Túnel VII y del Segundo Componente de Túnel I son los que presentan mayor variedad de recursos repartidos de una manera bastante uniforme; en contraposición Shamakush I y a los concheros inferiores de Imiwaia I muestran índices de riqueza inferiores y las frecuencias de recursos se distribuyen en forma dispar. Estos valores están parcialmente relacionados con el tamaño de la muestra ya que el coeficiente de correlación de Pearson indica una covariación moderada entre dicha variable y los índices H y J respectivamente (ver tablas 6.14 y 6.15 y gráfico 6.19).

Las razones que pueden explicar las discordancias observadas en Shamakush I que presenta valores extremos con respecto al resto de los conjuntos considerados son: a) sólo fue realizado el análisis funcional de una muestra del material recuperado por lo cual la frecuencia de algunos recursos pueden estar sub representados; b) es posible que el grado de conservación de los microrrastros sea inferior al de los sitios de la localidad Túnel. Esta última posibilidad es, sin embargo, cuestionable ya que se identificaron mayoritariamente materiales

blandos de naturaleza animal o sea los que más fácilmente desaparecen por alteraciones post-depositacionales.

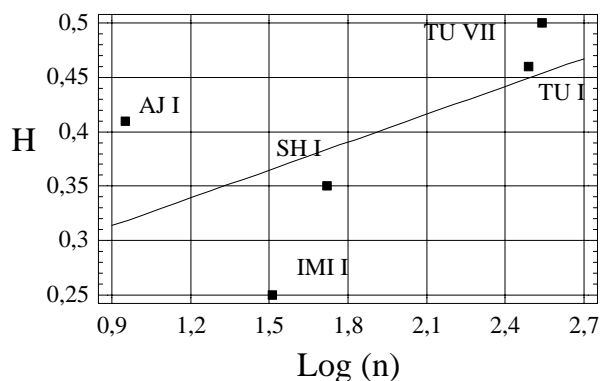
En cuanto a la diversidad de técnicas desplegadas en cada sitio, en la tabla 6.15 se observa que el Segundo Componente de Túnel I exhibe los valores más altos en los índices de riqueza y homogeneidad, seguido por Túnel VII y los concheros inferiores de Imiwaia I. No obstante, en este caso el tamaño de la muestra influye notablemente sobre la distribución de esos resultados: en ambos casos el coeficiente r de Pearson se aproxima a la correlación positiva perfecta. Asimismo el valor de la varianza corrobora esta afirmación ya que permite establecer una asociación significativa entre el tamaño de las muestras y los índices H y J.

| Sitios | N | Log (N) | H | J |
|----------------------------------|-----|---------|------|------|
| Segundo Componente de Túnel I | 306 | 2,49 | 0,46 | 0,66 |
| Imiwaia I (concheros inferiores) | 52 | 1,72 | 0,35 | 0,50 |
| Ajej I | 9 | 0,95 | 0,41 | 0,59 |
| Shamakush I | 32 | 1,51 | 0,25 | 0,36 |
| Túnel VII | 349 | 2,54 | 0,50 | 0,72 |

Tabla 6.14 Diversidad de recursos en los sitios analizados

| | r de Pearson | Valor p | r^2 |
|-------------------------------------|--------------|---------|-------|
| Coef. correlación entre log (n) y H | 0,59 | 0,30 | 34,41 |
| Coef. correlación entre log (n) y J | 0,58 | 0,30 | 34,18 |

Tabla 6.15. Covariación entre el tamaño de la muestra y los índices H y J de los recursos trabajados en los sitios analizados



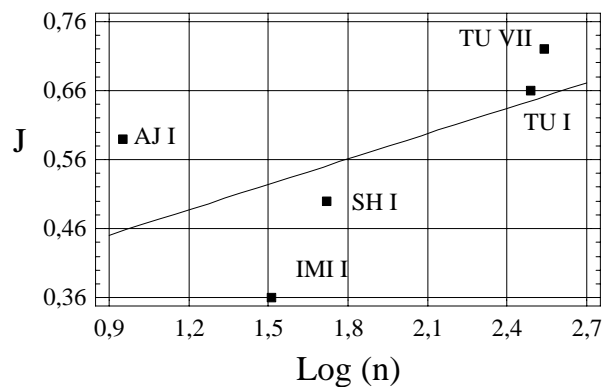


Gráfico 6.19. Covariación entre el tamaño de la muestra y los índices H y J de los recursos trabajados en los sitios analizados

a)

| Sitios | N | Log (N) | H | J |
|----------------------------------|-----|---------|------|------|
| Segundo Componente de Túnel I | 283 | 2,45 | 0,74 | 0,66 |
| Imiwaia I (concheros inferiores) | 46 | 1,66 | 0,65 | 0,58 |
| Ajej I | 9 | 0,95 | 0,42 | 0,38 |
| Shamakush I | 16 | 1,20 | 0,45 | 0,40 |
| Túnel VII | 348 | 2,54 | 0,67 | 0,60 |

| b) | r de Pearson | Valor p | r^2 |
|-------------------------------------|--------------|---------|-------|
| Coef. correlación entre log (n) y H | 0,92 | 0,03 | 84,64 |
| Coef. correlación entre log (n) y J | 0,92 | 0,03 | 84,88 |

Tabla 6.16. a) Diversidad de actividades en los sitios analizados; b) Covariación entre el tamaño de la muestra y los índices H y J de los recursos trabajados en los sitios analizados

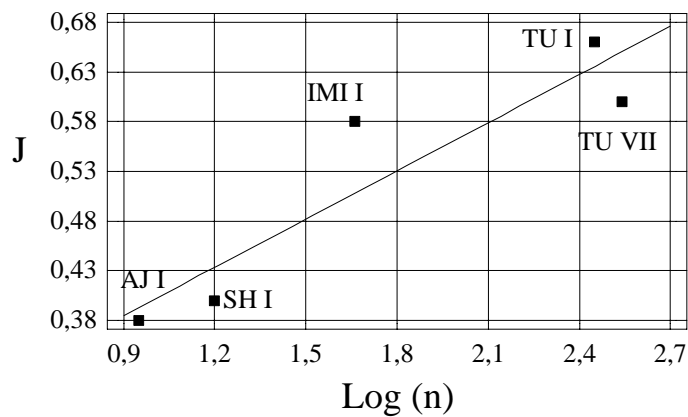
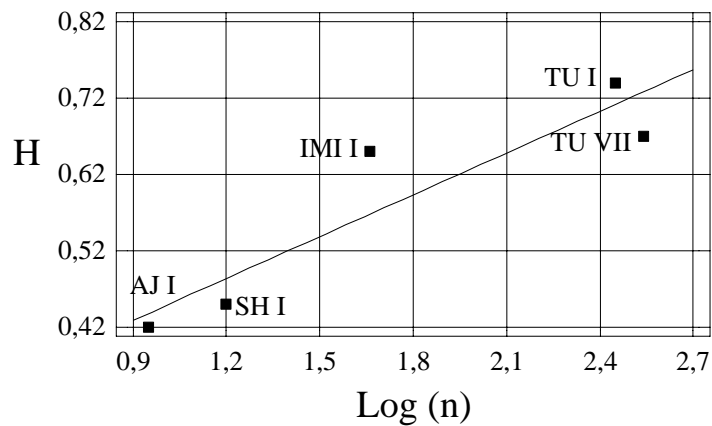


Gráfico 6.20. Covariación entre el tamaño de la muestra y los índices H y J de actividades realizadas en los sitios analizados

A partir de la verificación de la diversidad de técnicas y de recursos utilizados en los sitios, cobra sentido confrontar la importancia que tuvo cada uno de ellos dentro de la organización tecnológica de los habitantes de la costa norte del canal Beagle. Un examen comparativo de los conjuntos analizados permite constatar que en cada asentamiento se transformaron, en distintas proporciones, materiales de naturaleza diversa (ver gráfico 6.21):

- en el Segundo Componente de Túnel I hubo predominio del procesamiento de huesos;
- en los concheros inferiores de Imiwaia I se destaca el trabajo de materiales blandos de

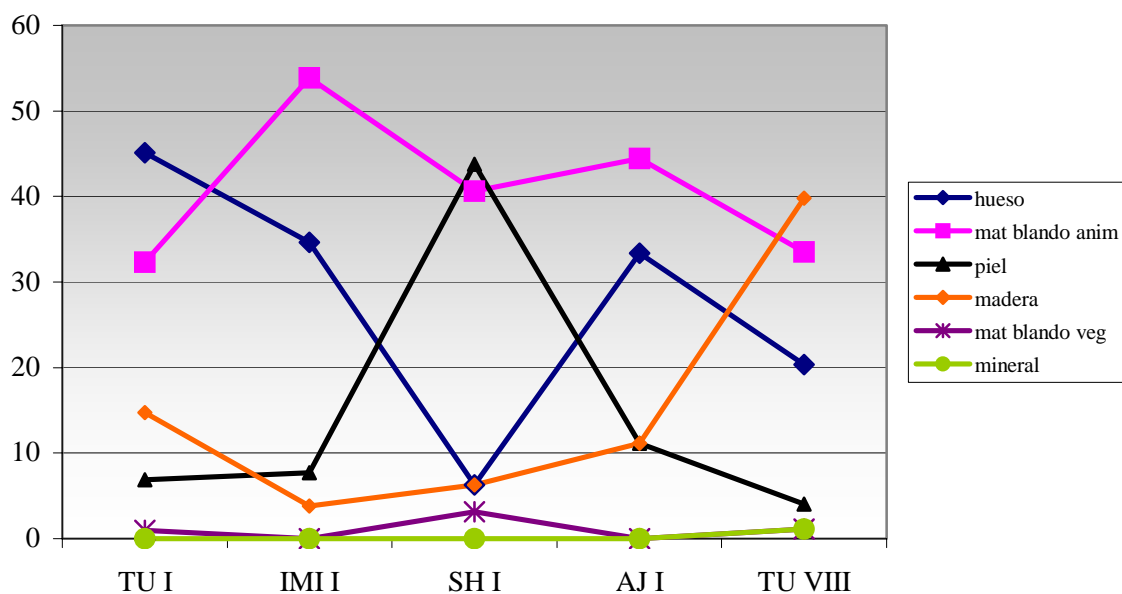
- origen animal, seguido por el trabajo sobre sustancias óseas;
- en Shamakush I y Ajej I también predominaron las actividades de transformación de recursos faunísticos blandos;
 - en Túnel VII se verificó la preeminencia del trabajo sobre madera.

Con el objeto de establecer si esa distribución en cada uno de los sitios presenta diferencias significativas, se aplicó el test de X^2 a los conjuntos considerados de a pares. Sólo se comparó la distribución de los materiales blandos de origen animal, el hueso y la madera y se excluyó a Ajej I con el propósito de evitar que las celdas tuvieran valores menores a 5. En casi todos los casos se pudo rechazar la hipótesis nula con un 99% de confianza. Si consideramos además las técnicas empleadas (inferidas a partir de la cinemática del trabajo o movimiento realizado por el utensilio) y los recursos trabajados, entre el Segundo Componente de Túnel I y Túnel VII también hallamos diferencias significativas en la distribución ($X^2=235,34$; $df=6$; $p < 0,01$). Esto significa que las actividades de producción no se desarrollaron de manera homogénea en los diversos asentamientos.

| | X^2 | Df | p |
|--|-------|----|--------|
| SC de Túnel I/Imiwaia I (concheros inferiores) | 10,18 | 3 | <0,10 |
| SC de Túnel I/Shamakush I | 26,02 | 3 | <0,01 |
| SC de Túnel I/Túnel VII | 69,50 | 3 | <0,01 |
| Imiwaia I (concheros inferiores)/ Shamakush I | 8,45 | 3 | <0,05* |
| Imiwaia I (concheros inferiores)/ Túnel VII | 26,89 | 3 | <0,01 |
| Shamakush I / Túnel VII | 27,52 | 3 | <0,01 |

* algunas celdas tienen valores <5

Tabla 6.17. Resultados de la prueba del X^2 sobre la distribución de recursos trabajados por sitio



Grá

Gráfico 6.21. Distribución de frecuencias relativas de recursos trabajados en cada uno de los sitios analizados

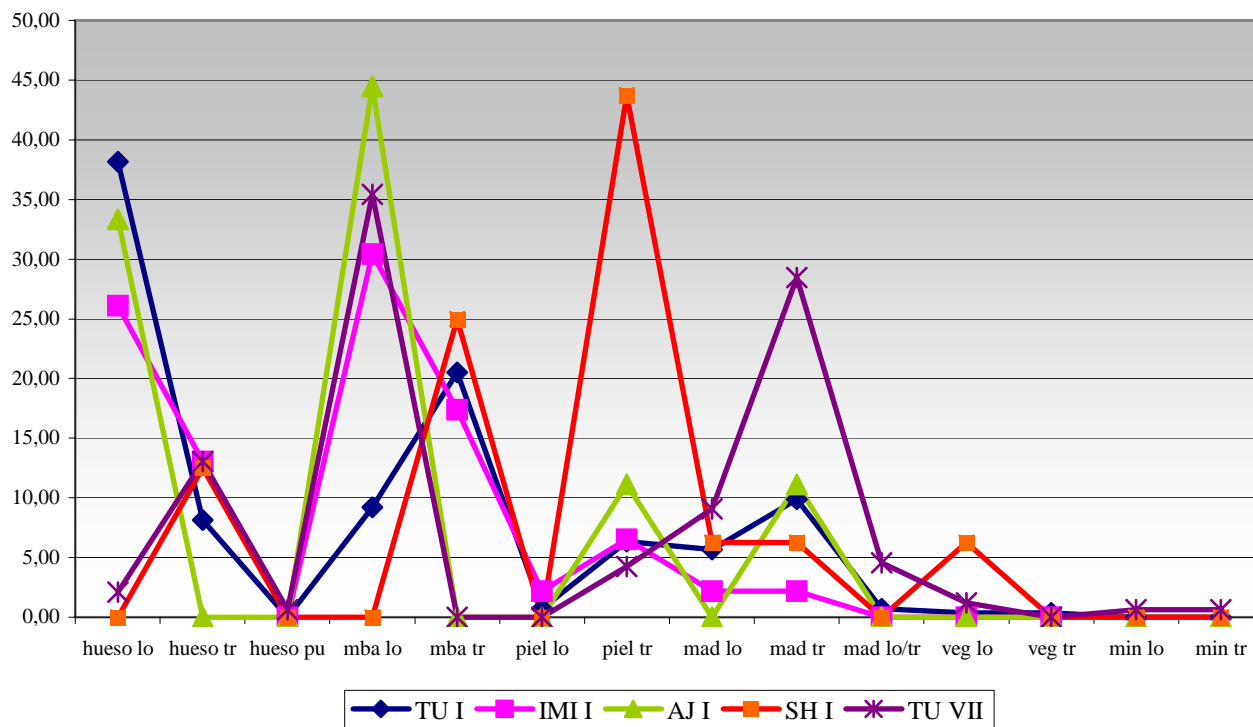


Gráfico 6.22. Distribución de frecuencias relativas de recursos trabajados en cada uno de los sitios analizados

Referencias: LO: longitudinal; TR: transversal; MBA: material blando animal; MAD: madera; VEG: vegetales blando; MIN: minerales

Las causas que pueden explicar esta variación son muchas y diversas. Se pueden plantear algunas con carácter de hipótesis que sólo podrán ser contrastadas con la incorporación de nuevos casos de estudio que incluyan el análisis tecno-morfológico y funcional de conjuntos líticos completos. Es difícil aún precisar si las diferencias obedecen a factores cronológicos o responden a la dinámica de la organización de los procesos técnicos dentro del rango anual de actividades desarrolladas por los grupos canoeros.

1. Trabajo sobre huesos

El trabajo intensivo del hueso en los sitios tempranos -fundamentalmente en el Segundo Componente de Túnel I-, es compatible con las frecuencias que alcanzan los instrumentos óseos en esos contextos cuya importancia relativa decrece en los sitios tardíos precisamente donde los rastros del trabajo sobre sustancias óseas tienen una incidencia menor. Pero si seguimos esta línea de razonamiento, parece inexplicable el bajo porcentual que alcanzan las actividades de transformación de huesos en Shamakush I en relación con los utensilios óseos recuperados (ver capítulo 5, acápite 5.3.2), aún cuando los lugares de uso y descarte de utensilios no siempre coinciden. Como ya lo he expuesto en reiteradas oportunidades, la forma parcial en que ese conjunto fue estudiado puede ser parte de las razones que impiden resolver el problema. Por lo tanto, hasta tanto no se complete el análisis funcional es imposible brindar respuestas precisas sobre las discordancias observadas.

Otro aspecto que merece ser destacado en las actividades de procesamiento de sustancias óseas es la diferencia en la distribución de acciones longitudinales y transversales entre los conjuntos tempranos y tardíos: en el primer caso las operaciones de aserrado de hueso alcanzan una preeminencia notable y en el segundo son relativamente secundarias. Es más, recordemos que en el Segundo Componente de Túnel I y en los concheros inferiores de Imiwaia I se detectó un número importante de instrumentos con rastros atípicos relacionados con el corte de huesos, lo que no ocurrió en ninguno de los asentamientos correspondientes a ocupaciones posteriores.

A la luz de los datos obtenidos hasta el presente, resulta sugestiva la asociación que

existe entre la incidencia de las acciones longitudinales y las actividades de decoración de artefactos óseos en los asentamientos antiguos; dichas actividades muestran una tendencia temporal de covariación positiva puesto que ambas decrecen progresivamente hacia los momentos recientes. No obstante, es aún prematuro profundizar más allá de esta simple observación; para resolver esta problemática un factor esencial es el desarrollo de líneas de investigación complementarias⁴⁵. Por otra parte como ya hice referencia, en Túnel VII se registró el empleo de cuchillos de metal obtenidos a través del contacto con pueblos occidentales; dicha incorporación podría haber incidido en la baja representación de las actividades de corte en ese conjunto (pero los cortes de metal en los restos de arqueofauna son pocos: Orquera com. pers.)

Dos técnicas que manifiestan continuidad en las épocas tardías son la pulimentación y el alisamiento de huesos. El hallazgo en el sitio Shamakush I de un guijarro plano con rastros de uso de trabajo sobre hueso (Mansur y Srehnisky 1997) de similares características morfológicas y litológicas que el alisador recuperado en el Segundo Componente de Túnel I (aunque de dimensiones notablemente mayores) corrobora la utilización regular de la técnica y del diseño del instrumento para llevar a cabo dicha modificación. Fragmentos de objetos morfológicamente similares, aunque todavía no analizados funcionalmente, han sido hallados también en las ocupaciones tardías de Imiwaia I. En Túnel VII, por otra parte, se registró el alisamiento de huesos mediante la selección de ángulos de filo agudos. En ese sitio se identificaron además acciones de raspado sobre superficies óseas tarea que por el momento, no fue observada en los momentos antiguos.

2. Trabajo sobre pieles

El desarrollo de acciones transversales sobre pieles también perduró a lo largo de las ocupaciones del canal. En Shamakush I constituye la actividad dominante, pero en el resto de los asentamientos ocupa un lugar secundario. Estos hallazgos son coincidentes con el predominio de restos de guanaco entre los recursos faunísticos identificados en Shamakush I,

⁴⁵ Recientemente la Dra. Danae Fiore comenzó el estudio de las técnicas de decoración de huesos a partir del análisis macro y microscópico de los surcos. Sus resultados serán esenciales para responder algunas preguntas plantadas en el marco de esta tesis. .

(cuyo emplazamiento sobre un abra que facilita el acceso al interior montañoso facilitaba la captura de los ungulados).

Para el trabajo sobre pieles se utilizaron distintos diseños de raspadores, cuya característica común es la formatización de filos activos con ángulos de bisel abruptos. Es interesante remarcar que en los sitios tardíos los raspadores aparecieron en especial en la periferia de las áreas de ocupación (o al menos de concentración de residuos de comida: Orquera y Piana 1997; Orquera 1999), lo cual indica una organización del espacio vinculado a las actividades técnicas. Esta distribución es compatible con la con el hecho de que el procesamiento de pieles requiere espacios amplios para llevar a cabo las operaciones de limpieza y secado. Aún no se pueden sugerir explicaciones sobre la utilización de raspadores de cuarzo junto con la incorporación de una nueva cinemática de trabajo, que se desarrolló alrededor del segundo milenio antes del presente.

3. Trabajo sobre madera

La importancia relativa de la explotación de maderas se distribuye también de manera irregular entre los asentamientos estudiados: en Túnel VII es la actividad dominante mientras que en el resto de los sitios ocupa una posición notablemente secundaria. Varias razones interconectadas entre sí pueden dar cuenta de este hecho. Tal como señalé al principio es probable que los artefactos líticos hayan participado en actividades de confección de mangos, de astiles, de armas para la captura de presas o bien en los procedimientos de preparación de corteza. La dinámica de producción y uso de los recursos vegetales resulta fundamental para comprender este fenómeno. En efecto, la vida útil, el valor de producción y el contexto de utilización son en mi opinión variables de peso para comprender la distribución desigual de los rastros de uso.

La confección de un mango insuere un costo laboral mayor que la del utensilio o punta de arma a los cuáles éste va unido, razón por la cual es habitual que una vez agotado el utensilio activo el mango sea re-utilizado (Keeley 1982). La información etnográfica del canal Beagle (consultar capítulo 2) y de muchas otras áreas concuerda con esta observación. La vida útil del mango es entonces superior a la de otros artefactos de uso diario y por lo tanto su renovación es más esporádica, circunstancia que su vez afecta el reparto de actividades vinculadas con su manufactura a lo largo del circuito de actividades cotidianas.

En segundo lugar si consideramos que la madera fue la materia prima para la confección de los astiles es probable que la manufactura se realizara de manera concentrada en los campamentos base en previsión para usos futuros. Este podría ser el caso de Túnel VII donde las puntas de proyectil además alcanzan una frecuencia importante, a diferencia de Túnel I o Shamakush I. En Ajej I si bien el trabajo de madera no alcanza en conjunto un gran porcentaje es una de las pocas actividades de producción de manufacturas que se realizaron en el sitio.

En tercer lugar, en el caso del trabajo de corteza se suma el hecho de que su aprovechamiento estaba restringido a una época del año en particular; lo que produciría también una distribución desigual de rastros vinculados con su procesamiento: durante las ocupaciones de primavera-verano –época en que se extraía la corteza- la frecuencia de rastros de uso vinculados con el trabajo de vegetales podría incrementarse.

En síntesis para comprender las estrategias técnicas vinculadas con la transformación de materiales líticos es indispensable ampliar el marco de referencia e integrar las actividades de procesamiento de otros recursos donde los artefactos líticos intervinieran como instrumentos de trabajo. En el próximo capítulo se presentarán algunas reflexiones sobre las causas de las continuidades y reemplazos de las estrategias tecnológicas delimitadas a lo largo de estas páginas y su articulación organización socioeconómica de los grupos canoeros.

CAPÍTULO 7
CONCLUSIONES

7.1 INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tuvo como propósito establecer lineamientos generales sobre la organización de las estrategias tecnológicas de las sociedades que habitaron la costa norte del Canal Beagle a partir del análisis integral de los materiales líticos del Segundo Componente del sitio Túnel I y de su comparación con los conjuntos procedentes de otros sitios de la región. El eje fundamental fue mostrar que la tecnología consiste en un fenómeno **complejo** modelado por la conjugación de una serie de factores que limitan y permiten el desarrollo de las prácticas tecnológicas. Los análisis llevados a cabo en las páginas previas constituyen la base para discutir por qué la tecnología, la dinámica de ocupación del espacio y las modalidades de explotación de recursos asumieron determinadas características en el marco de un modo de vida orientado hacia la aprovechamiento intensivo de recursos litorales.

Las poblaciones que ocuparon la costa norte del canal Beagle desde el sexto milenio antes del presente realizaron una amplia explotación de distintas variedades de rocas que continuaba aún en el siglo XIX época de contacto con los europeos. Las evidencias procedentes de Túnel VII muestran que las materias primas líticas jugaban un rol esencial en el desenvolvimiento de las actividades técnicas de esas poblaciones. Los materiales de origen europeo, entre los que se destaca el metal, se integraron en los usos cotidianos con el objeto de mejorar y facilitar el desarrollo de las actividades de transformación de materiales, pero al menos en un principio no modificaron las técnicas preexistentes: tanto la cinemática del trabajo como los recursos procesados eran los mismos.

La simplicidad tecnológica que llamó tanto la atención de los europeos (y que muchas veces fue tomada como expresión de “primitivismo”), sólo puede comprenderse a partir de una serie de variables sociales y naturales cuya interacción dio como resultado el diseño de un conjunto de estrategias de producción, uso y descarte de instrumentos líticos. La articulación del contenido de cada una de ellas, consideradas como una *dinámica de covariaciones múltiples*, permite explicar las modalidades de desarrollo de los

comportamientos técnicos. Otorgar énfasis a un solo parámetro impide aprehender la totalidad de la tecnología; es insuficiente, y por lo tanto incorrecto, evaluar el instrumental a partir solamente de sus características morfológicas macroscópicas o presumir que éstos son reflejo solamente de condicionamientos ambientales. Una comprensión más profunda es posible a partir de la realización conjunta de análisis tecno-morfológicos y funcionales de los materiales líticos.

7.2 DINÁMICA DE LA ORGANIZACIÓN TECNOLÓGICA EN GRUPOS CAZADORES LITORALES DEL EXTREMO SUR DE LA PATAGONIA: FACTORES LIMITANTES Y MODELADORES

7.2.1 El rol del instrumental lítico en economías de cazadores litorales

La esfera de producción tecnológica desarrollada por los habitantes del canal Beagle contribuyó, sin lugar a dudas, a la viabilidad de un modelo económico cuya persistencia durante 6000 años quedó atestiguada a partir de los datos procedentes de un buen número de sitios arqueológicos localizados en la región (ver Orquera y Piana 1999a y capítulo 2 en este mismo volumen). Esto no significa el establecimiento de un modo de vida cristalizado y estático. Sostener una posición esencialista contradice los lineamientos teóricos en los que se enmarca esta tesis, fundamentados sobre las teorías de la práctica y la acción humana. Tampoco se postula aquí que necesariamente haya habido una continuidad poblacional (o étnica) entre los primeros habitantes de la región y aquellos que encontraron los viajeros occidentales. Sin embargo, es innegable que la especialización litoral fue una pauta recurrente en el área de los canales magallánico-fueguinos y que las contradicciones, tensiones y conflictos que puedan haberse generado en la historia evolutiva de esas poblaciones se resolvieron, como señalaron Orquera y Piana (*op.cit*: 115) sin la alteración sustancial de la base económica o de las relaciones sociales de producción (en lo que respecta concretamente a la división social de trabajo [ver discusión más adelante]).

Como en muchos grupos humanos, los instrumentos líticos elaborados por los

grupos canoeros fueguinos constituyeron uno de los medios fundamentales para su reproducción social, en tanto posibilitaron el procesamiento de los bienes necesarios para la captura y transformación de la energía indispensable para la continuidad biológica del grupo. Dicho instrumental fue manufacturado, utilizado y descartado en el marco de una serie de estrategias específicas modeladas por una confrontación permanente entre pautas sociales y las condiciones materiales externas. Ambas dimensiones pueden ser analizadas a través de un conjunto de variables básicas que forman parte de la estructura de recursos (sociales y naturales) preexistente, a partir de la cual se generaron las prácticas tecnológicas. Examinemos ahora cuáles fueron esos factores y cómo incidieron en la organización tecnológica de los grupos canoeros a fin de evaluar el alcance del modelo planteado en el capítulo 3.

7.2.2 Consideraciones generales sobre las prácticas tecnológicas

Sintetizando la información presentada en el capítulo 3, podemos decir que a disponibilidad de recursos litorales en el sector austral de la isla Grande de Tierra del Fuego se produjo hace aproximadamente unos ocho mil años con la apertura al mar circundante de un antiguo valle glacial localizado sobre el actual canal Beagle (Rabassa *et al.* 1986). Esto permitió el ingreso de una fauna marina rica y de gran valor nutritivo para los seres humanos. Las evidencias paleoecológicas sugieren que durante el Holoceno se generó el establecimiento paulatino de condiciones ambientales actuales, marcadas por algunas fluctuaciones en la temperatura relativa y en los índices de humedad. De esta forma se produjo el reavance de los bosques desde sus áreas de refugio durante la precedente Edad Glacial (Heusser 1998). Durante los últimos 6000 años la región puede ser caracterizada por la relativa homogeneidad y previsibilidad de hallazgo de los recursos, estabilidad que sólo parece haber sido alterada de modo significativo durante el transcurso de las incursiones europeas⁴⁶. La oferta de materiales líticos aptos para la talla era

⁴⁶ Cabe recordar que desde fines del siglo XVIII la acción de loberos europeos y norteamericanos parece haber afectado sensiblemente a la población de pinnípedos provocando una drástica reducción del principal recurso alimenticio de los habitantes del canal Beagle (Orquera y Piana 1999a:122)

relativamente abundante y ubicua: depósitos secundarios de origen fluvio-glaciar localizados a lo largo de las costas proporcionaban bloques, clastos y rodados de características litológicas diversas, cuya calidad no presentaba diferencias substanciales con las rocas disponibles en los menos accesibles afloramientos primarios.

En este escenario los habitantes indígenas del canal Beagle desarrollaron un modo de apropiación basado sobre la explotación intensiva de pinnípedos combinada con el aprovechamiento de recursos alternativos mediante estrategias de tipo *forager* (*sensu* Binford 1980). La captura de lobos marinos se realizaba en medio acuático con la ayuda de embarcaciones y de arpones óseos de punta separable; esta estrategia posibilitaba su obtención a todo lo largo del año con buen grado de previsibilidad (ver capítulo 2). La movilidad residencial era frecuente y las actividades de consumo parecen haberse realizado en forma directa luego de su aprovisionamiento sin que mediaran mecanismos de almacenamiento a escalas considerables. Por lo tanto, no hubo producción de excedentes: al haber poca incertidumbre en cuanto al hallazgo futuro de comida no se justificaba el trabajo extra requerido por su obtención en cantidades superiores a las necesidades inmediatas y por la aplicación de técnicas de conservación.

Dado que las estrategias de subsistencia no presentaban fluctuaciones considerables a lo largo del ciclo anual y que la falta de una economía de previsión imposibilitaba el sostenimiento de individuos o grupos abocados a tareas restringidas, se planteó como hipótesis que la organización del trabajo vinculado con las actividades técnicas habría estado caracterizada por una baja especialización productiva. Si este razonamiento fuese correcto entonces: a) las estrategias de producción y uso de materiales líticos tenderían a generar una escasa diversidad artefactual junto con una reducida especificidad funcional dentro de los conjuntos líticos; y b) la dinámica de ocupación del paisaje exhibiría una limitada diferenciación interna.

Siguiendo esta línea de argumentación se propuso además que la composición de los conjuntos arqueológicamente recuperados en distintos sitios (ya sea coetáneos o pertenecientes a momentos de ocupación diferentes), debería presentar pocas variaciones

en el marco de circunstancias socioambientales relativamente continuas. Como no se detectaron modificaciones contrastantes en las clases de recursos faunísticos explotados o en las frecuencias de su explotación⁴⁷, las innovaciones en el diseño artefactual deberían ser interpretadas entonces como el resultado de cambios en las actividades desarrolladas por los grupos caneros.

Los resultados expresados a lo largo de estas páginas permiten confirmar las hipótesis sugeridas. Los conjuntos analizados muestran una estructura tecno-morfológica similar definida por una moderada diversidad artefactual en la que se reitera el uso de tres grupos instrumentales que se presentan siempre en frecuencias relativas semejantes y en un mismo orden de importancia. El grupo III, constituido por los utensilios obtenidos mediante talla, se destacan cuantitativamente del resto. Dentro de ese grupo, la variedad instrumental es aún menor (que la del conjunto considerado en su totalidad) y el reparto entre las distintas categorías es poco uniforme: hay un notable predominio de raederas, filos naturales y raspadores. Los índices de riqueza instrumental asumen valores entre 0,58 y 0,69 y los de homogeneidad rondan entre 0,44 y 0,52. Esos instrumentos fueron utilizados para realizar distintas operaciones técnicas y para procesar gran parte de los recursos explotados por los habitantes del canal Beagle.

La diferenciación morfológica entre ellos no es muy marcada. He mostrado en los capítulos previos que las raederas y los filos naturales forman un único conjunto en lo que respecta a las características dimensionales de los soportes y el largo del filo, y que su diferencia con los raspadores reside en el ángulo del bisel y la extensión del retoque. Por otra parte, el grado de estandarización interna de cada uno de esos grupos es escaso, su diseño exhibe una variación importante en los que respecta a la configuración general del soporte, la forma del borde, el tipo del retoque y las materias primas utilizadas en su confección. Se eligieron tanto lascas como laminas externas e internas para la manufactura de los instrumentos: sólo algunos criterios morfométricos tales como el tamaño y el espesor influyeron en la selección de formas-bases durante el proceso de confección.

La mayor parte del instrumental utilizado por los habitantes del canal Beagle fue

⁴⁷ La frecuencia relativa de guanacos y peces sufre altas y bajas en algunos sitios (Orquera y Piana 1999a; Zangrando 2002)

realizado mediante el desarrollo de una estrategia de producción destinada a la obtención de soportes indiferenciados. Su manufactura se efectuaba mediante aplicación de una sistemática de talla que no requería gran inversión laboral ni el desarrollo de conocimientos o habilidades cognitivo-motrices particulares. Las características tecno-morfológicas de los desechos de talla tampoco permiten sugerir la existencia de individuos o grupos dedicados a la producción exclusiva de determinados bienes en forma especializada⁴⁸ de acuerdo a pautas técnicas estrictas: los desechos presentan morfologías variadas, revelan fallas e irregularidades que imposibilitan su obtención como soportes y no hay coherencia entre el tamaño y la forma de esos desechos y los productos terminados.

Con respecto a la segunda condición necesaria para la identificación de especialización productiva y que se refiere al grado de exclusividad que tienen los espacios productivos⁴⁹, se ha constatado en este trabajo que las áreas destinadas a los procesos de producción se superponen en los asentamientos con escasas diferenciaciones internas. Los análisis realizados han mostrado que los campamentos eran *loci* de actividades múltiples donde se efectuaban distintas tareas de producción y consumo de recursos de distinta índole. Gran parte de las actividades de talla destinadas a la manufactura de instrumentos líticos, el faenamiento de presas así como algunas de las etapas de las cadenas de producción de objetos de piel, hueso y madera se concentraron en los espacios de residencia entremezclados con los fogones y los desechos de la alimentación.

Sin embargo, de acuerdo con mi tesis inicial es necesario poner en juego aquí otras variables que influyen sobre las decisiones tecnológicas y que se vinculan estrechamente con lo que se ha discutido en estos párrafos: la disponibilidad y utilidades potenciales de las materias primas líticas, el contexto de uso de los instrumentos y el patrón de movilidad de los grupos canoeros.

a) Explotación de materias primas

⁴⁸ Esto no significa, la inexistencia de una distribución diferencial de tareas por género o edad.

⁴⁹ Recordemos que en el capítulo 1 establecí que para determinar especialización productiva era necesario encontrar de manera conjunta exclusividad espacial en el desarrollo de las actividades técnicas junto con la especialización artefactual (morfológica y funcional)

Tal como fue predicho en el capítulo 3, en un ambiente con materias primas distribuidas de manera ubicua la decisión más rentable sería la explotación prioritaria de materias primas locales que podían ser procuradas a medida que surgían las necesidades de utilización de rocas para la confección de utensilios. Estos factores permiten explicar el empleo mayoritario de metamorfitas de la Formación Lemaire en la totalidad de sitios analizados en esta tesis (tendencia que se corrobora por lo general en otras ocupaciones). Si se integran estas variables con el contexto de uso se puede decir afirmar además que ninguna de las actividades en las que fueron empleados los instrumentos líticos comportaba un riesgo de falla importante que impidiese la utilización de las metamorfitas. Con ellas es posible obtener soportes con filos adecuados para la realización de tareas de corte o desbaste de materiales duros y blandos.

Las actividades de explotación de materiales líticos estuvieron orientadas hacia la obtención intensiva de materias primas disponibles en fuentes secundarias localizadas en las costas muy cercanas a los asentamientos. Allí se concentraba la mayoría de los recursos que formaban parte de la dieta de los grupos canoeros de la región del canal Beagle, por lo tanto los territorios de aprovisionamiento de los recursos básicos que conforman la esferas de producción social estaban articulados en un mismo espacio, lo cual permitía una organización más efectiva del tiempo. La distancia de transporte de los materiales entre la fuente y el campamento era escasa y los depósitos secundarios ofrecían una serie de ventajas debido a la variedad litológica disponible y al trabajo invertido en su explotación: se trata de materiales sueltos que pueden ser obtenidos mediante recolección directa sin gran esfuerzo físico. Dentro de las litologías presentes en esos depósitos los grupos canoeros optaron por un aprovisionamiento selectivo de metamorfitas procedentes de la Formación Lemaire, que incluyen principalmente riolitas y cineritas, no obstante en las áreas de provisión se presentan en un número reducido. Las propiedades mecánicas de estas rocas para la talla fueron el factor decisivo para su incorporación masiva en los circuitos de producción y consumo de materiales líticos.

Como resultado de los procesos tectónicos que se produjeron en el nivel regional esas rocas exhiben planos de debilidad interna producto del diaclasamiento y posterior oxidación de sulfuros en las fisuras. Ya mencioné en reiteradas oportunidades que esos

planos limitan la cantidad de material aprovechable por núcleo y dificultan mucho la obtención de formas base estandarizadas del tamaño necesario para los instrumentos líticos habituales. Por lo tanto, las propiedades mecánicas de las materias primas disponibles condicionaban la variedad y la morfología de los productos de talla, así como el abanico de alternativas técnicas aplicables en su explotación.

También fueron explotadas en menor proporción y en forma oportunista otras variedades litológicas procedentes de esas mismas fuentes. Por un lado, se encuentran las pizarras de la Formación Yaghan que son muy abundantes en las playas pero cuyas cualidades litológicas no permitían la aplicación de una sistemática de talla controlada y la obtención de soportes con bordes utilizables para la manufactura de instrumentos. Las pruebas de hipótesis han corroborado que se las aprovechaba cuando la forma original de la roca permitía su utilización con pocas modificaciones ya que los intentos de reducción aumentaban el riesgo de fracturas no deseadas. En segundo término, fueron utilizados materiales muy de disponibilidad reducida pero de buena calidad para la talla, como por ejemplo las lutitas.

Podría conjeturarse en consecuencia que las características del material impedían la manufactura de soportes especializados. Sin embargo, sólo puede sostenerse este argumento si se considera la disponibilidad de rocas como único factor que incide en las estrategias tecnológicas. Una afirmación de este tipo contradice la tesis central de este trabajo. Cabe realizar aquí una serie de interrogantes: ¿era preciso obtener soportes diferenciados destinados a la confección de útiles con tareas específicas? ¿si hubiera sido necesaria tal especialización, acaso no podría haberse recurrido a materias primas localizadas puntualmente en el sur del archipiélago y que presentaban mejores posibilidades para una talla estandarizada? .

Dentro de este esquema cobra sentido la ausencia de una economía de las materias primas, tal como fuera planteada por Perlès (1991), que implica la utilización diferencial de rocas particulares para la fabricación de las distintas categorías instrumentales. La búsqueda y transporte de materiales específicos para cada clase de útil resultaría una inversión laboral innecesaria no justificada por las diferencias en cualidades potenciales. Por otra parte, con pequeñas modificaciones del soporte original se podían fabricar

instrumentos que cubrían las actividades básicas cotidianas. La identificación de cadenas operativas divergentes a partir de la etapa de selección de materiales se dio únicamente en el caso de los utensilios obtenidos a través del alisamiento de la superficie, aunque las fuentes de aprovisionamiento eran las mismas. No obstante, en este caso juegan un rol muy importante las técnicas de manufactura y posiblemente el uso en los criterios de selección

Un aspecto que interesa plantear aquí es el caso de las “puntas subfoliáceas” recuperadas en el Componente Antiguo de Lancha Packewaia. Dichas puntas fueron confeccionadas con una materia prima más homogénea que las metamorfitas⁵⁰ y de distribución geográfica restringida. La fuente de aprovisionamiento de la vulcanita basáltico andesítica era conocida por los grupos que conformaron el Segundo Componente de Túnel I. Allí en proporciones muy pequeñas fue empleada para la manufactura de raederas y de lascas con filos naturales. Esto significa que cuando fue necesario dentro de la dinámica socio-económica canoera el uso de un nuevo tipo de diseño se recurrió a una estrategia de gestión de materiales distinta que, según los estudios realizados hasta el presente, no se correlaciona con cambios significativos en los lineamientos generales de su modo de vida. Sólo se verifica un incremento de la proporción de guanacos pero no implicó el abandono de una dieta centrada sobre el consumo de recursos litorales (Orquera y Piana 1999a: 75 y 115). Sería sumamente interesante en el futuro realizar estudios exhaustivos que permitan explorar a qué responden esas modificaciones.

Muy distinto es el caso de la obsidiana recuperada en las ocupaciones tempranas cuya explotación no se regía en términos de productividad económica y manifiesta la existencia de redes sociales con grupos canoeros del sector occidental de los canales magallánico-fueguinos. En el capítulo 1 indiqué la falacia de dividir a las esferas de producción de una sociedad como intrínsecamente, económicas, políticas e ideológicas sin considerar que en realidad son niveles de análisis que el investigador elige de acuerdo a su

⁵⁰ Como fue expresado en el capítulo anterior para la confección de estas puntas era preciso iniciar el desbaste a partir de preformas espesas de tamaños considerables. Los planos de fisibilidad internos de las metamorfitas dificultaban realizar una formatización de este tipo.

problema o marco de referencia. El caso de la obsidiana muestra que los mecanismos de distribución de materiales no responden únicamente a propósitos utilitarios; el intercambio pudo estar orientado a reforzar los vínculos entre los grupos o bien motivado por la curiosidad ante una materia prima exótica.

Sólo un número reducido de materiales ingresaban en el sistema productivo procedente de regiones ubicadas a distancias mayores pero dentro de los territorios de circulación anuales: gran parte de esas rocas procedían de islas ubicadas al sur del archipiélago. En todos los casos ingresaban al sitio en un estadio avanzado de reducción. El aprovechamiento y transporte de vulcanitas y andesitas basandesitas estaba seguramente vinculado con sus propiedades litológicas y fueron utilizadas para la manufactura del mismo tipo de instrumentos que riolitas y cineritas siguiendo los mismos criterios técnicos y dimensionales. Estas evidencias sugieren que los grupos del canal Beagle (fundamentalmente en épocas tempranas) realizaban el traslado de materiales entre distintas localidades de la región en previsión para usos futuros, aunque en una escala muy pequeña. Más aún estas piezas fueron abandonadas sin que mediaran comportamientos para extender su vida útil y no evidencia una intensidad de uso mayor que el resto de las materias primas. Esta modalidad puede ser entendida en el marco de sociedades con una movilidad canoera en las que, tal como dijimos varios capítulos atrás, el peso de los objetos transportables no es una variable igual incidencia que dentro de los cazadores terrestres. Es probable que siempre se recurriese al traslado de algunos soportes dentro del circuito de desplazamientos cotidianos.

Aún no es posible determinar si la circulación de esas materias primas exóticas se efectivizaba a través de viajes (con ése o con otros propósitos específicos), de redes de parentesco o de trueques entre grupos que mantuvieron contactos (programados o esporádicos). Sólo en el caso de la obsidiana que viajó una muy larga distancia, las dos primeras posibilidades parecen (intuitivamente) poco probables; de todos modos, la aparición de unas pocas lascas, una preforma, un raspador y una punta en el Segundo Componente de Túnel I y en Imiwaia I indica a las claras que hace poco menos de seis mil años alguna clase de relación social estaba vigente entre los habitantes del canal Beagle y los del seno Otway.

Es llamativo que en los sitios tardíos del canal Beagle disminuya mucho la presencia de materias primas alóctonas (en particular la obsidiana parece estar enteramente ausente). ¿Indica esto una reducción en la circulación de esas materias primas? Si fue así, ¿a qué podría ser atribuido? Por supuesto no se debe presumir que la distribución y el tamaño de los grupos y subgrupos sociales hayan sido siempre similares a los observados en los últimos años del siglo XIX y los primeros del XX (si bien es probable que los condicionamientos ambientales y económicos hayan ejercido fuertes presiones en una misma dirección). Por el contrario, es lógico presumir que en los primeros tiempos de ocupación la densidad poblacional habría sido menor (aunque por el momento esto es indemostrable con datos concretos). De haber ocurrido un posterior incremento demográfico, entonces la mencionada disminución de materiales líticos alóctonos tal vez sea indicativa de un aumento en la territorialidad de los grupos y subgrupos sociales, de restricción en la circulación de personas o en la extensión espacial de sus redes de relaciones, de relaciones intergrupales menos cooperativas, o de todos esos factores al unísono⁵¹. Sin duda es mucho el trabajo arqueológico que habría que hacer para alcanzar al respecto un mínimo de certidumbre, pero creo necesario comenzar a generar nuevas líneas que tiendan a profundizar estos aspectos.

Más allá de ello, indudablemente existía una esfera de conocimientos compartidos en lo que respecta a algunos de los procedimientos de manufactura de utensilios, a los diseños utilizados en la conformación del instrumental y a las pautas de decoración de distintos objetos, que indicaría el desarrollo de mecanismos de transmisión cultural. Estos resultados abren el camino para investigar de la dinámica de poblamiento de las islas del archipiélago Magallánico-Fueguino así como de las modalidades de contacto.

Estos datos permiten corroborar en primer lugar que la distribución y disponibilidad de materiales por sí solo no da cuenta de los comportamientos tecnológicos desplegados por una sociedad, tal como afirmado en el capítulo de teoría: el ambiente sólo ofrece

⁵¹ Un posible dato en contrario está constituido por la circulación de la pirita necesaria para el encendido del fuego que se distribuía mediante intercambio. Pero como mencioné en el capítulo 2 (ver punto 2.4.2.2.) los mismos escritos indican fuentes más próximas al canal Beagle, hecho que fue corroborado también por los geólogos del CADIC (E. Olivero, com. pers. a E. Piana)

potencialidades múltiples y contribuye junto a los actores sociales a definir la viabilidad de la estrategias. Es la interacción entre el factor creativo humano en permanente confrontación con el entorno el que genera las decisiones que modelan las prácticas tecnológicas.

b) Estrategias de producción

En lo que respecta a los procedimientos de talla una de las hipótesis del modelo planteaba que ante la disponibilidad de rocas con utilidades potenciales similares no habría diferencias en las técnicas de transformación de materias primas (ver capítulo 3). En líneas generales los resultados del análisis son compatibles con esa afirmación. En efecto, los procesos de reducción de los distintos materiales presentan elementos comunes tales como:

- utilización alternativa y contingente de superficies corticales chatas y planos de fisibilidad internos para la extracción del mayor número posible de soportes (pero generalmente escasos) aprovechando el volumen máximo del clasto; sin preparación de la plataforma de extracción.
- empleo de percutores duros en la reducción de núcleos y en algunos casos retocadores óseos para la formatización de filos;
- obtención mayoritaria de lascas y pocas láminas;
- formatización de filos mediante retoques marginales y ultramarginales.

Estos procedimientos pueden ser vistos como una solución técnica ante las limitaciones impuestas por las materias primas. La única diferencia verificada consiste en la obtención de módulos laminares en cineritas aprovechando su mayor ductilidad para la talla. Se desarrolló básicamente la técnica de *débitage* que implicó un uso medianamente diversificado de soportes a partir una modalidad de reducción similar.

b) Estrategias de uso

Mediante la manufactura de unos pocos diseños instrumentales los grupos canoeros de la costa norte del canal Beagle llevaron a cabo gran parte de las actividades de

procesamiento de recursos indispensable para su continuidad social. Los raspadores fueron los únicos utensilios que exhiben integridad funcional, raederas y lascas con filos naturales fueron seleccionadas para la realización de distintas operaciones técnicas sobre materiales de naturaleza diversa.

En el capítulo 3 propuse que una serie de las variables morfométricas influirían sobre la actividad realizada por el instrumento. Los resultados del análisis funcional de base microscópica han permitido evaluar cuál es la importancia de cada una de ellas en la actividad que desarrolló el utensilio:

- I. En líneas generales la materia prima, la forma del borde, la cantidad de bordes retocados por pieza y el tipo de soporte, no inciden en el contexto de uso del instrumental lítico. La única excepción la constituye la utilización de cuarzo en momentos tardíos para la manufactura de raspadores: la disponibilidad del material en forma de guijarros cuya apertura sólo era posible mediante técnica bipolar, condicionaba enormemente la forma inicial del soporte y esto a la vez los ángulos del bisel. Las razones por las cuales fue seleccionada esta materia prima todavía son inciertas, en tanto no reemplazaron a los raspadores de metamorfitas; unos y otros fueron utilizados en forma conjunta quizás para el procesamiento de diferentes tipos de pieles pero por ahora no se cuenta, con líneas de contrastación independientes que permitan sostener esta afirmación;
- II. El tamaño y el módulo de espesor fueron las variables que determinaban si una lasca iba ser utilizada (con o sin formatización) como soporte de un instrumento. Se constató la selección mayoritaria de soportes medianos con módulos de espesor fino para la mayoría de los instrumentos;
- III. El largo del filo fue una cualidad seleccionada específicamente para la realización de actividades de raspado sobre pieles, la utilización de filos cortos permiten una mayor concentración de la fuerza aplicada. En cambio, para acciones transversales sobre materiales duros como madera o hueso y para las actividades de corte en general, se emplearon filos largos;
- IV. La conformación del ángulo del filo fue también un aspecto buscado para la realización de distintas tareas. Para las actividades de corte/aserrado se formatizaron ángulos con valores medios de 41° , mientras que para las acciones transversales tales como

raspar/alisar/descortezar se utilizaron ángulos medios de 55°. Los raspadores presentan mayor homogeneidad en cuanto a al ángulo del bisel que raederas y filos naturales.

- V. La utilización directa de filos naturales o su formatización mediante retoques no parece estar vinculados (salvo en el caso de raspado de pieles) con la actividad que desarrolló el instrumento. Los resultados obtenidos en este trabajo son compatibles con la interpretación del retoque como destinado a la regularización de los bordes a fin de explotar el mayor número de soportes en materias primas que se caracterizan por su irregularidad y por la reducida cantidad de lascas aprovechables por núcleo.

En el capítulo 3 propuse asimismo que las características del hábitat favorecían una estrategia de producción y uso de instrumentos líticos que incluyera poca diversidad de los artefactos y baja especificidad funcional. Esto quedó comprobado de la siguiente manera:

- 1) hubo mucha variación morfológica en el interior de cada tipo de utensilios, pero poca cantidad de tipos identificables como tales y poca diversidad en la estructura tipológica de los distintos conjuntos. Estos están compuestos mayoritariamente por no más de tres o cuatro clases de instrumentos (raederas, lascas usadas con sus filos sin retocar, raspadores y en los conjuntos tardíos, puntas de arma) que, sumados, suelen representar más 80% de cada colección.
- 2) la poca diversidad entre conjuntos es notoria aún cuando los sitios de procedencia esté ubicados en microambientes disímiles, con distintos costos de acceso a los recursos naturales. Este es el caso del Segundo Componente de Túnel I y de los concheros inferiores de Imiwaia I, que muestran notables coincidencias en cuanto a la presencia/ausencia y los porcentuales de las diferentes clases de utensilios; no es el caso, en cambio, de Shamakush I frente a los restantes conjuntos, pero allí la diferencia en los costos de acceso a los guanacos parecen haber tenido magnitud mayor.
- 3) La mayor especificidad funcional se percibe en los raspadores: en todos los casos en los que se puede determinar la utilización efectiva ella consistió en el raspado de pieles, con movimientos transversales (es decir, perpendiculares al filo activo). Posiblemente también haya habido especificidad en las puntas líticas de arma,

pero por la índole de su acción no se prestan al análisis funcional microscópico. En cambio, las raederas y las lascas usadas con sus filos naturales están vinculadas con el trabajo sobre recursos distintos (madera, hueso, carne, etc.) en tareas diferentes (corte, raspado, etc.) con movimientos disímiles (longitudinales o transversales).

Otra hipótesis que sugerí es que la estandarización del diseño de un utensilio covariaría positivamente con su especificidad funcional. Esta expectativa se cumplió con los raspadores, de forma relativamente muy estandarizada y todos aplicados a la misma tarea. Se puede pensar, por lo tanto, que su función habría condicionado de modo bastante fuerte la morfología, al menos la de las partes activas (curvatura, ángulo del bisel). Por el contrario, los artefactos con mucha variabilidad morfológica (tamaño, ubicación y forma de los bordes activos, ángulo de los biseles) son justamente los que, como acabo de decir, fueron aplicados indistintamente a mayor cantidad de actividades diferentes. Se puede decir, por lo tanto, que se trataba de utensilios versátiles, destinados a enfrentar tareas a medida que se presentaban.

Con pocos utensilios se podían cumplir muchas tareas en cualquier situación, si bien el costo de una menor eficiencia de uso (por lo que su variabilidad morfológica era tolerable). La sencillez de su diseño hacía que los costos de talla fueran bajos, y la disponibilidad prácticamente ubicua de los recursos (las materias primas líticas y las que recibían el trabajo con los instrumentos) tornaba menospreciables los riesgos de falla en su desempeño. Aún en el caso de haber tenido las puntas de arma líticas de época tardía especificidad funcional, su variabilidad morfológica fue grande, no entre los diversos conjuntos pero sí en el interior de cada uno. Es en esa variación donde reside precisamente **el valor de uso** de los instrumentos.

Asimismo, el patrón de movilidad frecuente y la disponibilidad de las materias primas explican el predominio de instrumentos *situacionales* (ver capítulo 1), es decir utensilios de corta vida útil descartados una vez que finalizaron la tarea a la que fueron destinados.

Cabe recordar aquí la presencia en la capa F superior del Segundo Componente de

Túnel I de varias agrupaciones de microlascas de cinerita que evidencian el retoque intensivo de piezas que no fueron halladas en el sitio. Aún son poco claras las razones de este hallazgo, es posible imaginar también la confección anticipada de instrumentos para ser utilizados en una actividad específica realizada en un contexto en el que o bien fuese imposible obtener materias primas líticas, o que la inversión laboral destinada a la manufactura de artefactos entrase en contradicción con la tareas para las cuales serían empleados o con el tiempo disponible para ella. De todas maneras, este tipo de comportamientos sólo se detectó de manera aislada.

Tampoco hay indicios claros que permitan dar cuenta de la frecuencia considerable que alcanzan las raederas dobles. En los capítulos precedentes demostré que -en contraposición al modelo propuesto por Dibble- no son el resultado de un aprovechamiento intensivo de los soportes. Además fueron utilizadas para las mismas tareas que los instrumentos simples. Una respuesta provisoria puede estar en el número reducido de soportes que pueden extraerse de las metamorfitas de la Formación Lemaire. Creo necesario el estudio de otros conjuntos para poder arribar a conclusiones.

7.2.3 Tendencias regionales y temporales en las prácticas tecnológicas

El análisis comparativo de los conjuntos propuestos resultó sumamente útil para establecer tendencias en la dinámica tecnológica de los grupos canoeros. Las distintas ocupaciones que conforman el Segundo Componente de Túnel I presentan una gran homogeneidad en cuanto a las pautas tecnológicas desarrolladas por los habitantes del sitio. Sólo se verificó un uso diferente del espacio del asentamiento para la realización de distintas etapas de las cadenas operativas de transformación de recursos líticos. Los resultados obtenidos a partir de en los concheros inferiores de Imiwaia I revelaron comportamientos tecnológicos similares a pesar de las características particulares de los ambientes en que están emplazados los sitios.

Las diferencias observadas en las frecuencias de actividades realizadas en todos los sitios analizados parecen vincularse fundamentalmente con los procesos de producción de distintas manufacturas. Las causas de esta variación que propuse en el capítulo 6 son

variadas y solamente se podrán elaborar tendencias más generales a medida que se incorporen nuevos casos de estudio que incluya de manera indispensable el análisis funcional de base microscópica. En el caso del trabajo de hueso las razones de las diferencias pueden encontrarse en la disminución progresiva en el uso de artefactos óseos en épocas tardías, aún cuando las fuentes históricas señalan en distintas oportunidades el empleo recurrente de instrumental óseo en el canal Beagle. En el caso de las plantas leñosas la vida útil de los artefactos de madera, su contexto de uso y la estacionalidad de la explotación fueron sugeridas como factores importantes en su distribución. Estas observaciones ponen de manifiesto que al encarar el estudio de la organización tecnológica de un grupo a partir de los artefactos líticos es necesario explorar las dinámicas de producción y uso de otras materias primas en los que los utensilios líticos participan como instrumentos de trabajo.

Ya adelanté más arriba que la dinámica de ocupación del paisaje muestra también tendencias similares la elección de distintos puntos reparados de la costa para la superposición de actividades productivas disminuía las tensiones temporales que podrían haber tenido lugar entre los ciclos de producción-distribución-consumo desarrollados por la sociedad. Fundamentalmente en el marco de una economía fundada sobre la explotación intensiva de recursos acuáticos y móviles con cierto grado de inestabilidad climática.

En lo que respecta a la estructura tecno-morfológica y funcional de los conjuntos, hay una notoria continuidad espaciotemporal en los diseños y modos de uso de los instrumentos líticos que muestra que se mantuvo la organización de las fuerzas productivas en lo que respecta a las relaciones técnicas y la recurrencia de un modelo de transmisión cultural. En efecto, el primero de los aspectos puede ser confirmado a partir de las semejanza en:

- la organización e inversión del trabajo destinado a la manufactura de instrumentos,
- los aspectos estructurales implicados en las prácticas tecnológicas (materias primas, técnicas, conocimientos y habilidades) y
- las categorías instrumentales recuperadas en los distintos sitios del canal. En este sentido se puede hablar de un *toolkit* básico (*sensu* Lanata 1996) o generalizado a través del cual se realizaba un aprovechamiento completo y diversificado de recursos con instrumentos de un costo bajo de elaboración. Este toolkit lítico es similar al de los

grupos cazadores de Península Mitre (Lanata *op. cit.*).

La especialización hacia una dieta basada sobre recursos litorales generó implementos de funciones especializadas como los arpones óseos y las canoas. Pero en el campo de los instrumentos líticos el procesamiento de recursos fue encarado con diseños líticos versátiles que se tuvieron una amplia continuidad temporal. Esto no significa que fuesen los únicos diseños posibles, sino los que los grupos canoeros eligieron de acuerdo con la disponibilidad y calidad de la materia prima, con el conocimiento tecnológico disponible y con su organización social.

Otra de las hipótesis que propuse en el capítulo 3, afirmaba la progresiva estandarización en los diseños como resultado de ajustes en los artefactos con funciones específicas, entre el uso, las habilidades cognitivo-motrices de los actores sociales y los procedimientos de manufactura no ocurrió en este caso de estudio. Sin embargo, resulta interesante resaltar que los artefactos con mayor especificidad funcional son los que experimentaron más cambios en el diseño a lo largo del tiempo (más cambios no significa estandarización gradualmente creciente). Este fenómeno no sólo se observa en los raspadores sino también en las puntas de arma y los arpones y expresan una dialéctica continua entre el diseño y los resultados del empleo, por lo cual ambos aspectos no pueden ser considerados de manera separada.

Un punto que quisiera destacar en esta discusión se refiere a las características de los rasgos que pueden ser considerados “funcionales”. Según algunos autores enmarcados dentro de la arqueología darwinista (por ejemplo Lipo y Madsen 2001; VanPool 2001) los rasgos funcionales presentan una variación limitada en tanto constituyen elementos fundamentales para el ajuste adaptativo de los individuos. Por lo tanto, se diferencian de los rasgos estilísticos a partir la cuantificación del grado de variación de un rasgo. El análisis tecno-morfológico y funcional de las raederas y lascas con filos naturales permite discutir este supuesto: el ángulo de filo es una característica de *performance* importante y presenta no obstante, características variables que persistió a lo largo del tiempo.

Estos resultados merecen dos consideraciones. En primer lugar la variación puede ser una estrategia, cuyo mantenimiento posibilitaría enfrentar condiciones

socioambientales dinámicas. No es necesariamente esperable que haya una tendencia temporal hacia una reducción en la variación de los rasgos funcionales. En segundo lugar, desde un punto de vista metodológico, considerar en forma aislada la variación de un rasgo sin establecer el contexto de uso de un instrumento, ni evaluar las vinculaciones existentes entre su forma y su función puede llevar a interpretaciones erróneas (ver discusión más adelante).

La recurrencia de usos y diseños puede ser evaluada como una decisión tecnológica en el marco de grupos con una alta movilidad, cuya subsistencia se basaba sobre la explotación de diversos recursos en un escenario de amplia disponibilidad de materia prima sin tensiones temporales que exigieran un grado alto de confiabilidad en el uso de los instrumentos líticos.

Por otra parte, la recurrencia constituye la expresión de la persistencia de un modelo de transmisión de conocimientos tecnológicos que posiblemente generó y reprodujo la continuidad de las relaciones técnicas; en tanto demuestra la *rutinización* (*sensu* Bourdieu 1977) de una serie de elecciones tecnológicas. Desde esta perspectiva, las estrategias de producción y uso de estos instrumentos fueron transmitidas generación tras generación transformándose, de acuerdo con Bourdieu, en **capital cultural objetivado**, es decir, conocimientos que se transmiten y circulan socialmente adoptando formas materiales (Bourdieu y Waquant 1995). Estas estrategias se articularon evidentemente con las potencialidades objetivas o características de *performance* de las materias primas y de los utensilios y con las condiciones socio-ambientales vigentes reforzando al mismo tiempo la trayectoria social. En síntesis, variables ambientales y sociales formaron una trama que se tradujo en una organización tecnológica específica cuya dinámica comenzó a esbozarse es este trabajo.

7.3 ALGUNAS REFLEXIONES SOBRE LOS ASPECTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS UTILIZADOS: LA TECNOLOGÍA COMO PRÁCTICA SOCIAL

El punto de partida de esta tesis se fundamentó sobre una serie de premisas procedentes de las teorías de la práctica y de la acción humana. Desde esa perspectiva consideré a la tecnología como una actividad práctica intencional mediatizadora de las relaciones entre la sociedad y el ambiente. Esto significa asumir que está condicionada por recursos sociales y naturales preexistentes que guían cursos de acción posible, pero cuya puesta en marcha implica la transformación de esos recursos generando nuevas condiciones para la acción que se construyen a través de la *praxis*.

Para analizar esa dinámica es indispensable considerar a la tecnología *en acción*: es decir delimitar el proceso de toma de decisiones implicado en las actividades de selección de materias primas, en los procedimientos de transformación del material y en su utilización en los distintos ciclos de producción-consumo desarrollado por una sociedad. De acuerdo con esas premisas intenté aislar cuáles son los factores que permiten explicar la organización de las estrategias tecnológicas a partir del análisis completo de los conjuntos líticos desde su manufactura a su utilización.

Uno de los aspectos más importantes que resultan de la aplicación de este marco conceptual es que permite deslindar la dinámica de la relación tecnología-sociedad-ambiente no como un modelo fijo de respuestas mecánicas o simples relaciones causa-efecto sino como un conjunto de interacciones complejas donde el contenido de cada factor afecta el funcionamiento del resto. Como se demostró en los párrafos previos no es posible entender la composición de los conjuntos, la diversidad artefactual, las pautas de descarte o mejor aún, la distribución y la organización de las estrategias sino se considera el interjuego de esas variables. Por ejemplo, si sólo se tiene en cuenta la disponibilidad y distribución espacio-temporal de los recursos podría conjeturarse que en los dos sitios de la localidad Túnel debieron realizarse las mismas actividades o que por su cercanía al bosque podría esperarse una explotación más intensiva de la madera que con respecto a Imiwaia I o Shamakush I. Como vimos estas afirmaciones no son del todo correctas. Por otra parte no creo haber agotado todos los factores intervinientes, el rol de la demografía ha sido relegado por la imposibilidad metodológica (al menos hasta el presente) de llevar a cabo su medición. Pero son herramientas útiles para comenzar a interpretar las causas que inciden en los comportamientos técnicos.

Dentro de esas herramientas este trabajo enfatizó la importancia del contexto de uso de los materiales líticos. Esta variable fue considerada –como se vio en el capítulo 1- por muchos modelos basados sobre casos etnográficos, pero fue relegada de la agenda arqueológica con el argumento de la debilidad del método de análisis o por los costos de su aplicación. En consecuencia, se recurrió (y aún se continua haciendo) a analogías etnográficas directas que conducen a afirmaciones tales como: la presencia de gran cantidad de lascas con filos naturales indican el faenamiento de presas. En este mismo sentido, los alisadores del Segundo Componente de Túnel I y Shamakush I se adecuan perfectamente a la forma que presentan en otros contextos los instrumentos de molienda. Por lo tanto, siguiendo esta línea de argumentación podemos considerar que en ambos sitios se desarrollaron actividades vinculadas con el procesamiento de recursos vegetales, y partir de allí analizar las implicancias que tiene en la dieta de los grupos canoeros.

También se suele presumir que conjuntos similares indican actividades semejantes: por lo tanto podríamos afirmar que en el Segundo Componente de Túnel I, Imiwaia I y Túnel VII se realizaron las mismas actividades en contraposición con Shamakush I. Los resultados de los análisis realizados muestran que sólo es una aseveración parcial. Las pruebas estadísticas muestran que estructuras tecno-morfológicas similares pueden cubrir usos distintos ¿Cuáles de estos dos procedimientos analíticos es el más frágil: el que sostiene una relación directa e inverificable entre la forma función de los instrumentos o el que propone vías de contratación independientes?

Sin desconocer las falencias que presenta el análisis funcional o los problemas de conservación que tienen los rastros de uso (que no son distintos, por otra parte, a los que sufren muchas otras evidencias) su aplicación resulta valiosa para responder preguntas y contrastar modelos sobre las estrategias tecnológicas desarrolladas por un grupo social. Permite identificar con exactitud cuáles son los instrumentos utilizados por los grupos humanos del pasado y posibilita incorporar en la discusión a numerosos filos naturales que se incluyen generalmente dentro de la categoría de restos de talla generando interpretaciones sesgadas sobre las características de los conjuntos.

Como adelantamos en el capítulo 1 constituye una herramienta muy útil para para monitorear modificaciones en la intensidad de explotación de recursos fundamentalmente

de aquellos que no se conservan en el registro arqueológico. Suponer cuáles son los recursos que pudieron haber sido explotados por las comunidades de cazadores-recolectores (más allá de la fauna recuperable en los sitios) no es un ejercicio de imaginación muy difícil de realizar. Ahora bien, poder delimitar pequeños cambios y continuidades en las frecuencias de actividades constituye un aspecto clave ya que por lo general procesos que ocurren en pequeña escala pueden producir transformaciones profundas en la dinámica social (entre otros, Dobres y Hoffman 1994).

Los resultados del análisis funcional que proceden de este caso de estudio permiten sugerir por un lado, la falta de criterios morfológicos inequívocos para inferir la actividad en la que fue utilizado un instrumento, tal como quedó establecido a partir de los trabajos de Semenov y seguidores. Pero por otro lado, demuestran también que una misma categoría tecno-morfológica (por ejemplo los filos naturales) puede abarcar usos distintos.

En consecuencia, definir la diversidad de actividades de un sitio por el tipo o cantidad de clases artefactuales recuperadas puede llevar a interpretaciones inexactas sobre la dinámica de ocupación del espacio o las estrategias tecnológicas desarrolladas por las sociedades pasadas. En el caso concreto de las raederas, las variantes que tradicionalmente han sido usadas para proponer tipologías minuciosas (por ejemplo Bordes 1961) no tendrían otro valor que variantes morfológicas de un único tipo de utensilio caracterizado por su variabilidad pragmáticamente orientada y con los constreñimientos de la materia prima.

Aún queda mucho camino por recorrer en el análisis de la tecnología de los grupos humanos del pasado. La teoría de la acción social junto con el desarrollo del método funcional constituyen un basamento importante para construir interpretaciones sólidas sobre esa dinámica. El énfasis en los actores sociales como fuentes de variación y selección (aunque no son las únicas) en permanente relación con condiciones socioambientales objetivas, enriquece la visión del pasado y desafía continuamente nuestras explicaciones. La visibilidad de los procesos sociales plantea interrogantes que no son fáciles de resolver. La historia evolutiva de la humanidad sigue una trayectoria abierta, pero la perspectiva arqueológica tiene la posibilidad de reconstruir el curso de los acontecimientos en el tiempo a partir de una puesta a prueba de modelos y datos así como

mediante una reformulación crítica de sus herramientas de análisis.

BIBLIOGRAFÍA

Ahler, S. A. 1989. Mass Analysis of Flaking Debris Studying the Forest Rather Than the Tree. *Alternative Approaches to Lithic Analysis*. Editado por Henry, D.O. y Odell, G.H. Archeological Papers of the American Anthropological Association. I. 85-118.

Aldenderfer, M. 1990. Defining lithics-using craft specialties in Lowland Maya society through microwear análisis: conceptual problems and issues. *The interpretative possibilities of microwear studies*. Editado por B. Gräslund, 53-70. Uppsala, Suecia. Societas Archaeologica Upsaliensis. Uppsala.

Alonso Lima, M. y M. E. Mansur. 1986-1990. Estudio traceológico de instrumentos en cuarzo e cuarzo de Santana do Riacho (MG). *Arquivos do Museu de Historia Natural*. 11: 173-190.

Alvarez, M. R. 1993. Explotación de recursos líticos en el "Area Pilcaniyeu", sudoeste de la provincia de Río Negro. Tesis de Licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, MS.

Alvarez, M. R. 1998. La explotación de recursos líticos en las ocupaciones tempranas del Canal Beagle: el caso de Túnel I. *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia* 1: 73-85.

Alvarez, M. 1999. La producción de artefactos líticos en el Paraje Paso de Los Molles, Área Pilcaniyeu, sudoeste de Río Negro. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 24:257-276.

Alvarez, M. . y D. Fiore 1993. La arqueología como ciencia social: apuntes para un enfoque teórico-epistemológico. *Boletín de Antropología Americana* 27:21-38.

Alvarez, M.; A. Lasa y M. E Mansur. 2000. La explotación de recursos naturales percederos: análisis funcional de los raspadores de la costa norte del canal Beagle. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 25: 275-295.

Alvarez, M.; D. Fiore; E. Favret y R. Castillo Guerra. 2001. The use of lithic artefacts for making rock art engravings: observation and analysis of use-wear traces through optical microscopy and SEM. *Journal of Achaeological Science* 28: 457-464.

Amick, D.; R. Mauldin y L. Binford. 1989. The potential of experiments in lithic technology. *Experiments in lithic technology*. Editado por D. Amick y R. Mauldin. BAR. International Series 528: 1-15.

Anderson-Gerfaud, P. 1980. Etude d'utilisation d'outils préhistoriques para analyse des résidus au M.E.B. *Colloque "Préhistoire et technologie litique"*, Tervüren, Belgique.

Anderson-Gerfaud, P. 1981. *Contribution méthodologique à l'analyse des micro-traces d'utilisation sur les outils préhistoriques*. Tesis de Doctorado. Université de Bordeaux I.

Anderson-Gerfaud P. 1986. A few comments concerning residue analysis of stone plant-processing tools. Early man news 9/10/11. Part I Newsletter for human Palecology

Anderson-Gerfaud, P. y D. Helmer. 1987. L'emmachement au Moustérien. *Le main et l'Outil: manches et emmachements préhistoriques*. Travaux de la maison de l'Orient 15: 37-54.

Anderson, P. ; S. Beyries; M. Otte y H. Plisson 1993. (editores) *Traces et fonction: les gestes retrouvés*. ERAUL 50. Lieja.

Anderson-Gerfaud, P.; E. Moss y H Plisson. 1987. À quoi ont-ils servi? L'apport de l'analyse fonctionnelle. *Bulletin de la Societé Préhistorique Française* 84 (8):226-237.

Aragón E. y N. Franco. 1997. Características de rocas para la talla por percusión y propiedades petrográficas. *Anales del Instituto de la Patagonia* 25: 187-199.

Aschero, C. A. 1975/83. Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Informe al CONICET. MS. Buenos Aires.

Aschero, C. A. 1988. De punta a punta : producción, mantenimiento y diseño en puntas de proyectil precerámicas de la Puna Argentina. *Precirculados de las del IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, 219-229. Buenos Aires.

Bamforth, D. 1986. Technological efficiency and tool curation. *American Antiquity* 51:38-50.

Bamforth, D. y P. Bled 1997. Technology, flake stone technology, and risk. *Rediscovering Darwin: Evolutionary Theory in Archaeology*. Editado por Barton, C,M y G. A. Clark. *Archaeological Papers of the American Anthropological Association*, 7: 109-140. American Anthropological Association, Washington.

Barton H., R. Torrence y R. Fullagar R. 1998. Clues to stone tool function re-examined: comparing starch grain frequencies on used and unused obsidian artefacts. *Journal of Archaeological Science* 25: 1231-1238.

Bellelli, C.1991. Los desechos de talla en la interpretación arqueológica. Un sitio de superficie en el Valle de Piedra Parada (Chubut). *Shincal*. 3 (2): 79-93.

Bender, B. 1985. Emergent tribal Formations in the American Midcontinent. *American Antiquity* 50: 52-62.

Bettinger, R. 1999. From Traveler to Processor: Regional Trajectories of Hunter Gatherer Sedentism in the Inyo-Mono Region, California. *Settlement Pattern Studies in the Americas: Fifty Years Since Viru*. Editado por B. R. Billman and G. M. Feinman, 39-55. Washington, D. C.: Smithsonian Institution Press.

Bettinger, R. 2000. Holocene Hunter-gatherers. *Archaeology at the Millenium: A Sourcebook*. Editado por G. Feinman and T. Price, 137-195. Plenum Press

Beyries, S. (editora) 1988. Industries lithiques. Tracéologie et Technologie. BAR. 411.

Binford, L. 1979. Organization and formation processes: Looking at curated technologies. *Journal of Anthropological Research*. 35 (3):255-273

Binford, L.R.. 1980. Willow smoke and Dogs' Tails: Hunter-Gatherer settlement systems and archaeological site formation. *American Antiquity*, 45 (1): 4-20.

Binford, L.R. 1981. Middle range research and the role of actualistic studies. *Bones: ancient men and modern myths*. Academic Press. New York: 21-30.

Binford, L.R. 1986. An Alyawara day: making men's knives and beyond. *American Antiquity*, 51 (3): 547-562

Binford, L.R. y S. Binford. 1966. A preliminary analysis of functional variability in the Musterian of Levallois facies. *American Anthropologist* 68 (2):238-295

Binford, L.R. y J. O'Connell. 1984. An Alyawara day: the stone quarry. *Journal of Anthropological Research* 40: 406-432.

Bird, J. 1938. Antiquity and migrations of the early inhabitants of Patagonia. *Geographical Review* XXVIII: 250-275.

Blalock, H. 1992. *Estadística social*. Fondo de Cultura Económica. México.

Bleed, P.1986. The optimal design of hunting weapons: maintainability or reliability. *American Antiquity* 51 (4): 737-747

Bleed, P. 2001. Trees or chains, links or branches: conceptual alternatives for consideration of stone tool production and other sequential activities. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 8 (1): 101-127.

Böeda, E.; J. Geneste y L. Meignen. 1990 Identification de chaînes opératoires lithiques du Paléolithique Ancien et Moyen. *Páleo*. 2:43-80. Paris.

Boninsegna, J.; J. Keegan; G. Jacoby; R. D'Arrigo R. Holmes. 1990 Dendrochronological studies in Tierra del Fuego. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 7:305-326. Rotterdam.

Boninsegna, J. 1992. South American dendroclimatic records. *Climate since A.D.: 1500*. Editado por R. Bradley y P. Jones. Routledge, 446-462. Londres.

Bordes, F. 1947. Estudio comparativo de las diferentes técnicas de talla del pedernal y rocas duras. *L'Anthropologie*. 51. 1-29. Traducción: L. A. Orquera.

Bordes, F. 1961. *Tipología del Paleolítico Antiguo y Medio*. Traducción: L. A. Orquera. 1969. Facultad de Filosofía y Letras. UBA. Buenos Aires.

Bordes, F. y D. Crabtree 1969. The corbiac blade technique and other experiments. *Tebawa*. 12. N° 2. Traducción : L. A. Orquera.

Borrero, L.A. 1979. Excavaciones en el alero "Cabeza de León", Isla Grande de Tierra del Fuego. *Relaciones* 13: 255-271.

Borrero, L.A.. 1986. La economía prehistórica de los habitantes de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. UBA.

Borrero, L.A. 1988. Tafonomía Regional. *De procesos, contextos y otros huesos. Análisis faunísticos de vertebrados e invertebrados de los sitios arqueológicos*. 9-15.

Edit. por N. Ratto y A. Haber. Instituto de Ciencias Antropológicas, Sección prehistoria. Facultad de Filosofía y Letras.

Borrero, L.A. 1989. Sistemas de asentamiento: cuestiones metodológicas y el caso norte de Tierra del Fuego. *Revista de Estudios Regionales* 4:7-26. Mendoza.

Borrero, L.A. 1989-1990. Evolución cultural divergente en la Patagonia austral. *Anales del Instituto de la Patagonia*. 19: 133-140.

Borrero, L.A. 1994-1995. Arqueología de la Patagonia. *Palimpsesto* 4: 9-69.

Borrero, L.A., 1999. The prehistoric exploration and colonization of Fuego-Patagonia. *Journal of World Prehistory*. **13 (3)**. 321-355.

Borrero, L.A. y M. Casiraghi 1980. Excavaciones en el sitio Bloque Errático 1 (San Sebastián, Tierra del Fuego). *Relaciones* 14(1): 129-142.

Borrero, L.A.; M. Casiraghi y M.I Hernández Llosas 1981. Arqueología del Norte de Tierra del Fuego. *Publicaciones del Museo Territorial* 1: 1-23. Ushuaia.

Borrero L.A. y J.L. Lanata 1988. Estrategias adaptativas representadas en los sitios de la Estancia María Luisa y Cabo San Pablo. *Precirculados IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina* 166-174. Universidad de Buenos Aires.

Bourdieu, P., 1977. *Outline of a Theory of Practice*. Cambridge University Press.

Bourdieu, P. 1999. Sobre el poder Simbólico. *Intelectuales, política y poder*, 65-73. Eudeba. Buenos Aires.

Bourdieu P. y L. Waquant. 1995. *Respuestas. Por una antropología reflexiva*. Grijalbo

Bove, G, 1883. *Patagonia. Terra del Fuoco. Mari Australi (rapporto del tenente*

Giacomo Bove, *capo della spedizione, al Comitato Centrale per le esplorazioni antartiche*). Parte I. Genova.

Boydston, R. 1989. A cost-benefit study of functionally similar tools. *Time, energy and stone tools*. Editado por R. Torrence, 67-77. Cambridge University Press.

Brézillon, M. 1971. *La dénomination des objets de pierre taillée*. V Suplemento de Gallia Préhistoire. CNRS. Paris.

Bridges, T. 1866. Moeurs et cotumes des Fueguiens. *Bulletins de la societe d'anthropologie*, VII (1884): 169-183. Paris.

Bridges, T. 1869. Fireland and its people. *South American Missionary Magazine*, 113-119.

Bridges, T. 1873, 1875, 1878, 1882, 1883 y 1886. Cartas y fragmentos de su diario personal publicados en *South American Missionary Magazine*. I to XXIV. Londres.

Bridges, T. 1897. *An account of Tierra del Fuego (Fireland) its natives and their languages*. MS.

Bridges, T. 1892 Datos sobre Tierra del Fuego comunicados por el reverendo Thomas Bridges. *Revista del museo de La Plata*, 3: 313-320

Bridges, T. 1933. *The Yamana-English dictionary*. Zaguier y Urruti ediciones.

Briuer, F. 1976. New clues to stone tool function: plant and animal residues. *American Antiquity* 41 (4): 478-484.

Bromme, R. 1988. Conocimientos profesionales de los profesores. *Investigación y experiencias didácticas*. *Enseñanza de las Ciencias* 6 (1): 19-29.

Brumfiel, E. 1992. Breaking and Entering the Ecosystem-Gender, Class, and Faction Steal the Show. Distinguished Lecture in Archaeology. *American Anthropologist* 94:551-567.

Burkun, M. y A. Spagnolo, 1985. *Nociones de economía política*. Buenos Aires: Zavalía.

Caminos, R. 1980. Cordillera Fueguina. *Geología Regional Argentina* 2:1463-1501. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba.

Caspar, J. y D. Cahen. 1987. Emmachement des outils Danubiens de Belgique: données techniques et tracéologiques. *Le main et l' Outil: manches et emmachements préhistoriques*. Travaux de la maison de l'Orient 15: 185-195.

Castro, A. 1987/88. Análisis microscópico de huellas de utilización en artefactos líticos de Fortín Necochea. *Paleoetnológica* 4:65-78. Buenos Aires.

Castro, A. 1994. El análisis funcional por medio del estudio microscópico de huellas de usos: aportes para un modelo de clasificación tipológica. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de La Plata.

Castro, A. 1996. El análisis funcional de material lítico: un punto de vista. *Revista del Museo de La Plata* (NS) IX: 318-326.

Castro A. y E. Moreno. 1993-1994. Determinación de empuñaduras en instrumentos líticos por medio del análisis de huellas de utilización. *Paleoetnológica* 7: 7-20.

Chapman. A. 1987. *La Isla de los Estados, Argentina, en la Prehistoria: primer reconocimiento arqueológico*. EUDEBA. Buenos Aires.

Clark, D. H. Laville, H. Müller-Beck y A. Ranov. 1986 (editores) *Early Man News* 9/10/11. Newsletter for Human Paleoecology. Tübingen.

Clarke, D. L. 1972. Models and Paradigms in Contemporary Archaeology. *Models in Archaeology*. Editado por D.L. Clarke, 1-60. Methuen. London.

Clemente, I. 1995. *Instrumentos de trabajo líticos de los Yámanas (Canoeros nómades de la Tierra del Fuego): una perspectiva desde el análisis funcional*. Tesis de Doctorado. Departament d'Historia de les Societats Precapitalistes i d' Antropologia Social. Universitat Autònoma de Barcelona.

Clemente, I. 1997. *Los instrumentos líticos de Túnel VII: una aproximación etnoarqueológica*. Treballs d'etnoarqueologia, 2. Universidad Autònoma de Barcelona. 186 págs.

Clemente, I y X. Terradas. 1993. Matières premières et fonctions: l' exemple de l'outillage lithique des Yamanas (Terre du Feu). *Traces et fonction: les gestes retrouvés*. Editado por P. Anderson, S. Beyries, M. Otte y H. Plisson. 50: 513-521. ERAUL.

Clemente I.; M. E. Mansur; X. Terradas y A. Vila Mitja, 1990. Industria lítica de Túnel VII: materia prima, forma y función. Simposio: *Los sistemas naturales subantárticos y su ocupación humana*. CSIC. Madrid. MS.

Clemente I.; M. Mansur; X. Terradas y A. Vila Mitja. 1996. Al César lo que es del César: los "instrumentos" líticos como instrumentos de trabajo. *Arqueología. Solo Patagonia. Actas de las II Jornadas de Arqueología de la Patagonia*. Coord. Julieta Gómez Otero. Publ. del CENPAT, Puerto Madryn: 319-332.

Clemente I., M. Mansur, X. Terradas y A. Vila Mitja. 1997. Ethno-neglect or the contradiction between ethnohistorical sources and the archaeological record: the case of stone tools of the Yamana people (Tierra del Fuego, Argentina). Coloquio "*Ethno-analogy and the reconstruction of prehistoric artefact use and production*", Tübingen, 5-6 julio.

Cobb, C, 1992. Archaeological approach to the political economy of non stratified societies. *Archaeological Method and Theory* 4: 43-100.

Coll, C. ; J. Pozo; B. Sarabia y E. Valls. 1992. *Los contenidos en la reforma. Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes*. Aula XXI. Santillana.

Collins, M. 1992. Una propuesta conductal para el estudio de la arqueología lítica. *Etnía* 34-35:47-65. Olavarría.

Coronato, A. 1990. Análisis de fábrica, forma y redondeamiento de clastos en depósitos glaciogénicos para la determinación de la génesis de geoformas en un ambiente de glaciación múltiple, Valle de A° Grande, Tierra del Fuego. *2ª Reunión Argentina de Sedimentología* I: 94-99.

Costall, A. 1997. The meaning of things. *Technology as skilled practice* editado por P. Harvey. *Social Analysis* 41 (1): 76-85.

Cowgill, G. L. 1989 The concept of diversity in archaeological theory. *Quantifying Diversity in Archaeology*, editado por R. Leonard y G. Jones, pp. 131-141. Cambridge University Press.

Crabtree, D. 1970. Flaking stone with wooden implements. *Science* 169 (3941): 146-153.

Crabtree, D. 1973. An introduction to flintworking. *Occasional Papers oh the Idaho State University Museum* 28. Pocatello.

Demars, P.Y. 1994. *L' économie du silex au Paléolithique supérieur dans le Nord de l'Aquitaine*. Tesis de Doctorado presentada en la Universidad de Bordeaux I. Francia.

Despard, P. 1854, 1856 y 1859. Cartas y fragmentos de su diario personal. *The Voice of Pity for South America* IV a VIII (1857 a 1861). Londres.

Despard, P. 1863. Fireland; or Tierra del Fuego. *Sunday at home X*: 676-680, 696-698, 716-718, 731-734 y 744-748. Londres.

Dibble, H. L. 1987. The interpretation of Middle Paleolithic scraper morphology. *American Antiquity* 52 (1):109-117.

Dietler M. y I. Herbich. 1998. Habitus, techniques, style: an integrated approach to the social understanding of material culture and boundaries. *The archaeology of social boundaries*. Editado por M. Stark, 232-263. Smithsonian Institution Press.

Dobres, M. A. y C. Hoffman. 1994. Social Agency and the Dynamics of Prehistoric Technology. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 1 (3): 211-258.

Dunnell, R. 1978. Style and function: a fundamental dichotomy. *American Antiquity* 34 (2). 192-202.

Empereire, J. 1955. *Les nomades de la mer*. París, Gallimard.

Empereire, J. y A. Laming. 1961. Les gisements des îles Englefield et Vivian dans la mer d'Otway (Patagonie australe). *Journal de la Société des Américanistes* 50: 7-77. París.

Ericson, J. E. 1984. Toward the analisis of lithic productions systems. *Prehistoric Quarries and lithic Production*. Editado por Ericson, J. y B. a. Purdy 1-9. Cambridge University Press.

Ericson, J. E. y B. Purdy (editores) 1984. *Prehistoric Quarries and lithic Production*. Cambridge University Press.

Erladson, J. 2001. The Archaeology of Aquatic Adaptations: paradigms for a New Millenium. *Journal of Archaeological Reseaech* 9 (4): 287-350

- Espinosa, S. 1996. Descubriendo desechos: análisis de desechos de talla lítica. *Arqueología. Sólo Patagonia. Ponencias de las Segundas Jornadas de Arqueología de la Patagonia*. Editado por J. Gómez Otero, 333-339. Puerto Madryn
- Etchichury, M. R. Gualzetti, M. Forzinetty y M. Falcone. MS 1986. *Sedimentología de muestras de un depósito del sitio Túnel* (Tierra del Fuego).
- Figuerero Torres, M.J. 1987. Arqueología de la porción sur del Parque Nacional de Tierra del Fuego. in *Comunicaciones. Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*. 111-114. Trelew.
- Figuerero Torres, M.J. y G. Mengoni Goñalons. 1986. Excavaciones arqueológicas en la isla El Salomón (Parque Nacional de Tierra del Fuego). *PREP Informes de Investigación* 4. Buenos Aires.
- Fiore, D. 1999. Diseños y técnicas en la decoración de artefactos: el caso de los sitios del canal Beagle, Tierra del Fuego. *XII Congreso de Arqueología Argentina*. Córdoba
- Fiore, D. 2002. *Body painting in Tierra del Fuego. The power of images in the uttermost part of the world*. PhD Thesis. University College London. Institute of Aechaeology. Londres.
- Fisher, A.; P. Hansen y P. Ramussen. 1984. Macro and micro wear traces on lithic projectile points. Experimental results and Prehistoric examples. *Journal of Danish archaeology* 3:19-46.
- Fitz-Roy, R. 1839. *Proceedings of the first expedition (1826-1830) under the command of captain P. Parker King, (R.N.), F.R.S. Narrative of the surveying voyages of His Majesty's ships Adventure and Beagle between the years 1826-1836...* Henry Colburn, Londres. Vol I y II.
- Forster, G. 1777. *Voyage round the World in His Britannic Majesty's sloop Resolution commanded by capt. James Cook, during the years 1772, 3, 4 and 5*. Londres.

- Foucault, M. 1995. El sujeto y el poder. *Michel Foucault: Discurso, poder y subjetividad*. Comp. Oscar Terán, 165-189. El Cielo por Asalto. Buenos Aires.
- Gandolfo M. y E. Romero. 1990. Fossil remains of *Nothofagus* and other plants in Quaternary sediments of Gable Island, Tierra del Fuego, Argentina. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 7: 365-374. Rotterdam.
- García Canclini, N. 1986 *La producción simbólica*. Siglo XXI. Buenos Aires.
- Gardner, H. 1993 *Frames of mind. The theory of Multiple Intelligences*. Basic Books. Nueva York.
- Gardner, H. 1994. *La mente no escolarizada. Cómo piensan los niños y cómo deberían enseñar las escuelas*. Paidós. Buenos Aires
- Gassiot, E. 2001 Anàlisi Arqueològica del canvi cap a l'exploració del litoral. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Geneste, J.M, 1991a. Systèmes techniques de production lithique: variations techno-économiques dans les processus de réalisation des outillages paléolithiques. *Techniques et culture*. 17-18: 1-35.
- Geneste, J. 1991b. L'approvisionnement en matières premières dans les systèmes de production: la dimension spatiale de la technologie. *Tecnología y Cadenas Operativas Líticas*. Treballs d' Arqueologia I: 2-35.
- Geneste, J. y J. Rigaud 1989. Matières premières lithiques et occupation de l'espace. *Cahiers du quaternaire* 13:205-218. CNRS. Paris.
- Giddens, A. 1991. *La constitución de la sociedad. Bases para la teoría de la estructuración*. Amorrortu. Buenos Aires.

- Giddens, A. 1995. *A contemporary critique of historical materialism*. Macmillan. Londres
- Gibson, E. 1894. Reconstructing Corbiac: the context of manufacturing at an Upper Paleolithic quarry. *Prehistoric Quarries and lithic Production*. Editado por Ericson, J. y B. a. Purdy, 139-146. Cambridge University Press.
- Gifkins, R. 1970. *Optical microscopy of metals*. C.S.I.R.O. Londres.
- Gomez Otero, J. (editora). 1996. *Arqueología. Sólo Patagonia. Ponencias de las Segundas Jornadas de Arqueología de la Patagonia*. Puerto Madryn.
- González Urquijo, J. 1993. *Tecnología Lítica y organización económica. Estudio de la ocupación epipaleolítica de Berniollo (Subijana, Álava)*. Tesis Doctoral. Universidad de Deusto.
- Gordillo, S.; G. Bujalesky; P. Pirazzoli; J. Rabassa y J. F. Saliège. 1992. Holocene raised beaches along the northern coast of the Beagle Channel, Tierra del Fuego, Argentina. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 99:41-54
- Gortari, E. de 1991. *Lógica General*. Grijalbo. México.
- Gould, R. y S. Saggars. 1985. Lithic procurement in Central Australia: a closer look at Binford's idea of embeddedness in Archaeology. *American Antiquity* 50 (1): 117-136
- Grace, R. 1989. *Intepreting the function of stone tools: the quantification and computerization of microwear analysis*. BAR International Series 474.
- Grace, R. 1996. Use-wear analysis. The state of art. *Archaeometry* 38 (2):209-229.

Gräslund, Bo (editor). 1990. *The interpretative possibilities of microwear studies*. Proceedings of the International conference on lithic use-wear analysis, 15-17 th February 1989. Uppsala, Suecia. Societas Archaeologica Upsaliensis. Uppsala.

Gregory D. y J. Urry (editores) 1994. *Social Relations and Spatial Structures*. Macmillan.

Guráieb, A. 1999. Análisis de la diversidad en los conjuntos instrumentales líticos de cerro de los Indios I (Lago Posadas, Santa Cruz). *Relaciones* 24:293-306.

Gusinde, M. 1937. *Die Feuerland-Indianer, vol. II: Die Yamana*. Mödling. 1500 págs. [Las citas están tomadas de la traducción del castellano: CAEA, 1986, 3 volúmenes, Buenos Aires].

Gutierrez Sáez, C. 1993. L'identification des activités à travers la tracéologie. *Traces et fonction: les gestes retrouvés*. Ed. por P. Anderson, S. Beyries, M. Otte y H. Plisson. 50:477-487. ERAUL.

Harvey, P, 1997. Introduction: technology as skilled practice: approaches from Anthropology, History and Psychology. Technology as skilled practice. *Social Analysis* 41 (1):3-14.

Hayden, B. 1979 (editor). *Lithic use-wear analysis*. Academic Presss, New York.

Hayden, B. 1990. The right rub: hide working in high ranking households. *The interpretative possibilities of microwear studies*. Editado por B. Gräslund, 53-70. Uppsala, 89-102. Uppsala, Suecia.

Hayden, B.; N. Franco y J Spafford. 1996. Evaluating lithic strategies and design criteria. *Stone Tools: Theroretical insights into Human Prehistory*. Editado por G. Odell, 9-51. Plenum Press. New York.

- Hegmon, M. 1998. Technology, style and social practices: archaeological approaches. *The archaeology of social boundaries*. Editado por M. Stark. Smithsonian Institution Press, 264-279.
- Henry, D.O. 1989. Correlations between Reduction Strategies and Settlement Patterns. *Alternative Approaches to Lithic Analysis*. Editado por D. O. Henry y G. H Odell. Archeological Papers of the American Anthropological Association. I: 139-155.
- Heusser, C. J. 1984. Southernmost land-based pollen sequence from the southern hemisphere. Eight Biennial Meeting. *American Quaternary Association*: 59.
- Heusser, C. J. 1989. Late Quaternary Vegetation and climate of Southern Tierra del Fuego. *Quaternary Research* 31: 396-406.
- Heusser, C. J. 1990. Late-glacial and Holocen vegetation and climate of Subantartic South America. *Review of Palaeobotany and Palynology* 65:9-15.
- Heusser 1994. Quaternary paleoecology of Fuego-Patagonia. *Revista del Instituto Geológico* 15: 7-26.
- Heusser, C. J. 1998. Deglacial paleoclimate of the American sector of the Southern Ocean: Late-Glacial Holocen records from the latitud of Canal Beagle (55° S), Argentine Tierra del Fuego. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 141:277-301.
- Hurcombe, L. 1986. *Microwear analysis of obsidian chipped stone tools in the Western Mediterranean*. Tesis de Doctorado. Universidad de Sheffield.
- Hurcombe, L. 1993. The restricted function of Neolithic obsidian tools at grotta Filiestru, Sardinia. *Traces et fonction: les gestes retrouvés*. Ed. por P. Anderson; S. Beyries; M. Otte y H. Plisson. ERAUL 50: 87-96. Lieja.
- Hyades, P.D, 1884. Notes hygiéniques et médicales sur les Fuégiens de l'Archipel du

- Cap Horn. *Revue d'Hygiène et de Police Sanitaire*. 6 (7). 550-590.
- Hyades, P.D. 1885. Une année au Cap Horn. *Le Tour du Monde* XLXIX. 385-416.
- Hyades, P. y J. Deniker. 1891. Antropologie et Ethnographie. *Mission Scientifique du Cap Horn (1882-1883)*, VII. Paris.
- Horwitz, V. D. 1993. Maritime Settlement Patterns: The case from Isla de los Estados (Staten Island). *Explotación de Recursos Faunísticos en Sistemas Adaptativos Americanos*. Compilado por J.L. Lanata. *Arqueología Contemporánea* 4: 149-161.
- Horwitz, V. D. 1996. Ocupaciones prehistóricas en el sur de bahía San Sebastián (Tierra del Fuego, Argentina). *Arqueología* 5: 105-136. Buenos Aires.
- Ibáñez Estévez, J.J; y Gonzalez Urquijo, J.E.. 1993. Utilización del instrumental lítico y funcionalidad del asentamiento de Berniollo (Álava, España). *Traces et fonction: les gestes retrouvés*. Ed. por P. Anderson, S. Beyries, M. Otte y H. Plisson. ERAUL 50:97-104. Lieja.
- Ibáñez Estévez, J.J y Gonzalez Urquijo, J.E. 1996. *Use-wear analysis in some final Upper Paleolithic sites in the Basque Country*. BAR 658.
- Ibáñez Estévez, J.J y Gonzalez Urquijo, J.E. 1999. La utilización de los raspadores en el final del Paleolítico Superior. Los yacimientos de Berniollo y Santa Catalina. *Nivel Cero* 6-7:5-31. Santander
- Ibáñez Estévez, J.J y Gonzalez Urquijo, J.E. 2000. The quantification of use wear polish using image analysis. *The recent archaeological approaches to the use-wear analysis and technical process. The first studies in Honor of S. A. Semenov*. Instituto de Historia de la Cultura Material, Academia Rusia de Ciencias y Centro de Investigaciones Arqueológicas Sophia Antipolis CNRS. San Petesburgo.

- Ibáñez Estévez, J.J; J.E. Gonzalez Urquijo; M. Langüera García y C. Gutiérrez Sáez. 1987. Huellas microscópicas de talla. *Kobie* XVI:151-161. Bilbao.
- Ingold, T. 1980. *Hunters, pastoralist and ranchers*. Cambridge University Press.
- Ingold, T. 1986. Concerning the hunter, and his spear. *The appropriation of nature. Essays on human ecology and social relations*, 1-15. Manchester University Press.
- Ingold, T. 1993. Tools and hunter-gatherers. *The use of tools by human and non-human primates*. Editado por A. Berthelet y J. Chavaillon, 281-292. Clarendon Press. Oxford.
- Ingold, T. 1997. Eight themes in the Anthropology of technology. *Techology as skilled practice*. Editado por P. Harvey. *Social Analysis* 41 (1): 106-138.
- Ingold, T, 1999. On the social relations of the hunter-gatherer band. *The Cambridge Encyclopaedia of Hunters and Gatherers*. Editado por R. Lee and R. Daly, 399-410. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ipohorski, M. y R. Marcone. 1994 *Microscopía Electrónica de Barrido*. Publicación Instituto de Tecnología. Universidad Nacional de San Martín. CNEA
- Iturraspe, R. y C. Schroeder 1999. El clima en el canal Beagle. *La vida material y social de los Yámana*. Autores L. Orquera. y E. Piana,, 36-45. Eudeba
- Jackson, D. 1987. Componente lítico del sitio arqueológico Tres Arroyos. *Anales del Instituto de la Patagonia* 17: 67-72.
- Jensen, Juel, H. 1988. Functional analysis of Prehistoric flint tools by high-power microscopy: a review of west European research. *Journal of World Prehistory*, 2 (1): 53-88.

- Kaminska, J.; E. Mycielska-Dowgiallo y K. Szymczak. 1993. Postdepositional changes on surfaces of flint artifacts as observed under a scanning electron microscope. *Traces et fonction: les gestes retrouvés*. Ed. por P. Anderson, S. Beyries, M. Otte y H. Plisson. ERAUL 50:467-476. Lieja.
- Karlin, C. 1991. Connaissances et savoir-faire: comment analyser un processus technique en prehistoire. Introduction. Tecnología y cadenas operativas líticas. *Treballs d' Arqueologia*. I: 99-124.
- Karlin, C. y M. Julien. 1994. Prehistoric technology: a cognitive science?. *The ancient mind. Elements of cognitive archaeology*. Editado por C. Renfrew and E. Zubrow, 152-164. Cambridge University Press.
- Kealhofer L., Torrence R., Fullagar R. 1999. Integrating phytoliths within use-wear/residue studies of stone tools. *Journal of Archaeological Science* 26: 527-546.
- Keeley, L. 1977. The Functions of Paleolithic Flint Tools. *Scientific American* 237 (5):108-126.
- Keeley, L. 1980. *Experimental Determination of Stone Tool Uses: a Microwear Analysis*. University of Chicago Press. Chicago
- Keeley, L. 1982. Hafting and retooling: the effects on the archaeological record. *American Antiquity* 47 (4). Traducción: L. Orquera.
- Kelly, R. 1988. The three sides of a biface. *American Antiquity* 53 (4):717-734.
- Kelly, R. 1995. *The Foraging Spectrum. Diversity in Hunter-Gatherer Lifeways*. Smithsonian Institution Press. Washington. D.C.
- Kimball, L.; J. Kimball y P. Allen. 1995. Microwear polishes as viewed through the atomic force microscope. *Lithic Technology* 20 (1): 6-28.

- Kimura, B.; S. Brandt; B. Hardy y W. Hauswirth. 2001 Analysis of DNA from Ethnoarchaeological stone scrapers. *Journal of Archaeological Science* 28: 45-53.
- Kintigh, K. 1989. Sample size, significance and measures of diversity. *Diversity in Archaeology*. Editado por R. Leonard y G. Jones 25-36. Cambridge University Press
- Knutsson, K. 1986. Sem-analysis of wear features on experimental quartz tools. *Early Man News* 9/10/11:35-46. Newsletter for Human Paleoecology. Editado por D. Clark, H. Laville, H. Müller-Beck y A. Ranov. Tübingen.
- Knutsson, K. 1988. *Making and using stone tools. The analysis of the lithic assemblages from Middle Neolithic sites flint in Västerbotten northern Sweden*. Societas Archaeologica Upsaliensis. Uppsala.
- Knutsson, K. 1998. Convention and lithic analysis. *The Third Flint Alternatives Conference*. Editado por L. Holm y K. Knutsson, 71-93. Uppsala.
- Kuhn, S. 1989. Hunter-gatherer foraging organization and strategies of artifact replacement and discard. *Experiments in lithic technology*. Editado por D. Amick y R. Mauldin. BAR. International Series 528: 33-47.
- Kuhn, S. 1992. On planning and curated technologies in the Middle Paleolithic. *Journal of Anthropological Research* 48: 185-214.
- Kuhn, S. 1994. A formal approach to the design and assembly of mobile toolkits. *American Antiquity* 59:426-442.
- Laming-Emperaire, A. ; D. Lavallée y R. Humbert. 1972. Le site Marazzi en Terre de Feu. *Objets et Mondes* 12:225-244.

Lanata, J. L. 1993. Estados alterados: Procesos de formación de sitios y conjuntos faunísticos en Rancho Donata, Tierra del Fuego. Explotación de Recursos Faunísticos en Sistemas Adaptativos Americanos. Compilado por J.L. Lanata. *Arqueología Contemporánea* 4: 163-176.

Lanata, J. L. 1995. *Paisajes arqueológicos y propiedades del registro en el Sudeste Fueguino*. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. UBA.

Lanata, J. L. 1996. La diversidad instrumental en el Norte de Península Mitre, Tierra del Fuego. *Arqueología* 6:159-197.

Lanata, J. L. 2000. ¿Diversidad artefactual o complejidad?. El caso de los cazadores-recolectores fueguinos. *Anais do IX Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira*, 1-12.

Legoupil, Dominique 1980. Reconocimiento arqueológico en la costa sur del seno Otway (Patagonia Austral). *Anales del Instituto de la Patagonia* 11:91-99.

Legoupil, Dominique 1985-86. Los indios de los archipiélagos de la Patagonia un caso de adaptación a un ambiente adverso. *Anales del Instituto de la Patagonia* 16:45-52.

Legoupil, Dominique 1989. Le feu chez les Indiens "canoeros" (nomades marins) de Patagonie: un exemple ethno-archéologique. *Actes du Colloque de Nemours. Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île de France* 2:123-127.

Legoupil, Dominique 1992. Une méthode d'interprétation ethnoarchéologique en deux temps: un modèle culturel, sur 6000 ans, chez les nomades marins de Patagonie. Ethnoarchéologie: justification, problèmes, limites. *XIIe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*. Éditions APDCA, Juan-les-Pins. 357-375

Legoupil, Dominique 1993-94 El archipiélago del cabo de Hornos y la costa sur de la isla Navarino: poblamiento y modelos económicos. *Anales del Instituto de la Patagonia* 22:101-121. Chile.

Legoupil, Dominique 1995a. Des indigènes au cap Horn: conquête d'un territoire et modèle de peuplement aux confins du continent Sud-Américain. *Journal de la Société des Américanistes* 81:9-45.

Legoupil, Dominique 1995b. Organisation spatiale, organisation sociale: du communautaire à l'individuel chez les nomades marins de Patagonie. *Journal de la Société des Américanistes* 82:31-61.

Legoupil, D. 1997. *Bahía Colorada (île de Englefield). Les premiers chasseurs de mammifères marins de Patagonie australe*. Éditions recherche sur les Civilisations. Paris.

Legoupil, D. 2000. L'adaptation en milieux froids des chasseurs-cueilleurs de Patagonie et de Terre de Feu: des contraintes aux stratégies. *Les derniers chasseur- cueilleurs d'Europe occidentale (13000 –5500 av. J.C.)* Actes du Colloque international de Besançon, octobre 1988. Presses Universitaires Franc-Comtoises, 351-360. *Annales Littéraires*, 699; Série Environment, sociétés et archéologie, 1.

Lemmonier, P. 1986. The study of material culture today: toward an anthropology of technical systems. *Journal of Anthropological Archaeology* 5: 147-186.

Lemmonier, P, 1993. Introduction. *Technological choices: transformation in material cultures since the Neolithic*. Editado por P. Lemmonier 1-35. London: Routledge.

Lévi-Sala, I. 1993. Use wear traces: processes of development and post-depositional alterations. *Traces et fonction: les gestes retrouvés*. Editado por P. Anderson; S. Beyries; M. Otte y H. Plisson. ERAUL 50: 401-416. Lieja.

- Lewenstein, S. 1981. Mesoamerican obsidian blades: an experimental approach to function. *Journal of Field Archaeology* 8 (2): 175-188
- Lothrop, S. 1928. *The indians of Tierra del Fuego*. Museum of the American Indians, Heye Foundation. Nueva York.
- Lovisato, D. 1883. Di alcune arme e utensile dei Fueghini e degli antichi Patagoni. *Atti della Reale Accademia dei Lincei*. CCLXXX (1882-1883) Roma.
- Lovisato, D, 1884. Appunti etnografici con accenni geologici sulla Terra del Fuoco. *Cosmos*. **4**. 97-108 & **5**. 129-151
- Luedtke, B. 1984. Lithic material demand and quarry production . *Prehistoric Quarries and lithic Production*. Editado por Ericson, J. y B. a. Purdy, 65-76. Cambridge University Press.
- Luedtke, B. 1992. *An archaeologist's guide to chert and flint*. University of California. Los Angeles.
- Mansur-Francomme, M. E. 1981. Las estrías como microrrastros de utilización: clasificación y mecanismos de formación. *Antropología y Paleoecología Humana*, 221-236.
- Mansur-Francomme, M. E. 1983a. *Traces d'utilisation et technologie lithique: exemples de la Patagonie*. Tesis de Doctorado. Université de Bordeaux I.
- Mansur-Francomme, M. E. 1983b. Scanning Electron Microscopy of Dry Hide Working Tools: The Role of Abrasives and Humidity in Microwear Polish Formation. *Journal of Archaeological Science*. 10: 223-230.
- Mansur, M. E. 1986-1990. Instrumentos líticos: aspectos da análise funcional. *Arquivos do Museu de Historia Natural*. 11: 115-169.

Mansur-Franchomme, M. E. 1987a. El análisis funcional de artefactos líticos. *Cuadernos. Serie Técnica I*. Instituto Nacional de Antropología. Buenos Aires.

Mansur-Franchomme, M. E. 1987b. Outils ethnographiques de Patagonie enmanchement et traces d'utilisation. *La main et l'outil: manches et enmanchements préhistoriques*. Travaux de la maison de l'Orient 15:297-306. Lyon.

Mansur, M. E. 1988. Tracéologie et technologie: Quelques données sur l'obsidienne. *Industries lithiques: tracéologie et technologie*. Editado por S. Beyries. B.A.R. International Series: 29-47

Mansur, M. 1999. Análisis de instrumental lítico: problemas de formación y deformación de rastros de uso. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (1):355-366. La Plata.

Mansur-Franchomme, M.; L. Orquera y E. Piana. 1987-1988. El alisamiento de la piedra entre cazadores-recolectores: el caso de Tierra del Fuego. *Runa*. 17-18: 111-205.

Mansur, M. E. y R. Srehnisky. 1997. El alisador basáltico de Shamakush I: microrrastros de uso mediante el análisis de imágenes digitalizadas. *Relaciones XXI*. En prensa.

Mansur, M. E. y A. Vila I Mitja. 1993. L'analyse du matériel lithique dans la caractérisation archéologique d'une unité sociale. *Traces et fonction: les gestes retrouvés*. Editado por P. Anderson, S. Beyries, M. Otte y H. Plisson. 50: 501-512. ERAUL.

Mansur, M.; D. Martinioni y A. Lasa. 2000. La gestión de recursos líticos en el sitio Marina I. *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas Arqueológicas en Patagonia*, 57-72.

- Markgraf, V. 1991. Younger Dryas in southern South America? *Boreas* 20: 63-69.
- Marx, K. 1974. *Introducción a la crítica de la economía política*. Polémica. Buenos Aires
- Martial, L.F, 1888. Histoire du voyage. *Mission Scientifique du Cap Horn (1882-1883)*. Paris.
- Massone, M. 1987. Los cazadores Paleoindios de Tres Arroyos. *Anales del Instituto de la Patagonia* (serie Ciencias Sociales)19:87-99.
- Massone, M. 1989. Los cazadores de Tierra del Fuego (8000 a.C. al presente). *Culturas de Chile. Prehistoria desde sus orígenes hasta los albores de la Conquista*. Edit. por J. Hidalgo, V. Schiapacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate e I. Solimano. Editorial Andrés Bello.
- Massone, M. 1990. El poblamiento humano aborigen de Tierra del Fuego. *Culturas indígenas de la Patagonia*. Ediciones Quinto Centenario. Turner. Madrid.
- Mc Anany, P. 1988. The effects of lithic procurement strategies on tool curation and recycling. *Lithic technology* 17 (1): 3-11
- McGuire, R. 1983. Breaking down Cultural Complexity: inequality and heterogeneity. *Advances in Archaeological Method and Theory*, 6: 91-142.
- Menghin, O. 1960. Urgeschichte der Kanuindianer des südlichsten Amerika. *Steinzeitfragen del Alten and Neuen Welt*: 343-375. Bonn. Traducción de *Anales de Arqueología y Etnología XXVI*: 5-51. 1972.
- Mengoni Goñalons, G. 1987. Modificaciones culturales y animales en los huesos de los niveles inferiores del sitio Tres Arroyos 1. *Anales del Instituto de la Patagonia* (serie Ciencias Sociales) 17:61-65.

Miller, D. y C. Tilley. 1984. Ideology, power and prehistory: an introduction. *Ideology, Power and Prehistory*, 1-15. Cambridge University Press. Cambridge

Mithen, S. 1997. *The prehistory of the mind. A search for the origins of art, religion and science*. London: Thames and Hudson.

Morello Repetto, F. 2000. 30 años después, una primera aproximación a la Colección Marazzi (Museo Regional, Punta Arenas). *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas Arqueológicas en Patagonia*, 481-497.

Nami, H. 1985. El subsistema tecnológico de la confección de instrumentos líticos y la explotación de los recursos del ambiente: una nueva vía de aproximación. Simposio "Definición arqueológica de sistemas adaptativos en Sudamérica. 45. Congreso Internacional de Americanistas. MS. Bogotá.

Nami, H. 1985-86. Algunos datos para el conocimiento de la tecnología de industrias talladas de las sociedades cazadoras y recolectoras de Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia*. 16: 125-136.

Nami, H. 1997-1998. Arqueología experimental, talla de piedra contemporánea, arte moderno y técnicas tradicionales: observaciones actualística para discutir estilo en tecnología lítica. *Relaciones* 22-23:363-388.

Nelson, M. 1991. The study of technological organization. *Archaeological Method and Theory* 3: 57-100.

Nelson, M. y H. Lippmeier. 1993. Grinding stone design as conditioned by land-use pattern. *American Antiquity* 58:286-305.

- Nielsen, A, 1995. Architectural performance and the reproduction of social power. En J. Skibo, W. Walker and A. Nielsen (eds.) *Expanding archaeology*. 47-66. Salt Lake City: University of Utah Press.
- Obelic, B.; A. Alvarez; J. Argullós y E. Piana. 1998. Determination of water palaeotemperature in the Beagle Channel (Argentina) during the last 6000 yr through stable isotope composition of *Mytilus edulis* shells. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 11:47-71. Rotterdam.
- Ocampo C. y P. Rivas. 2000. Nuevos fechados ^{14}C de la costa norte de la isla Navarino, costa sur del canal Beagle, Provincia Antártica chilena, Región de Magallanes. *Anales del Instituto de la Patagonia* 28: 197-214.
- Odell, G. H. 1981. The morphological express at Function Junction: searching for meaning in lithic tool types. *Journal of Anthropological Research* 37: 319-342
- Odell, G. H. 1989. Fitting Analytical Techniques to Prehistoric Problems with Lithic Data. *Alternative Approaches to Lithic Analysis*. Editado por D. O. Henry y G. H Odell. Archeological Papers of the American Anthropological Association. I:159-182.
- Odell, G. H. 1995. Is anybody listening to the Russians?. *Lithic technology* 20 (1):40-52.
- Odell, G. H. 1996. Economizing behaviour and the concept of curation. *Stone Tools: Theroretical insights into Human Prehistory*. Editado por G. Odell, 51-80. Plenum Press. New York.
- Odell, G. y F. Odell-Vereecken. 1980. Verifying the reliability of lithic use-wear assessments by “Blind Tests”: the low-power approach. *Journal of Field Archaeology* 7:87-120.

Odling-Smee F.J.; K. Laland y M. Feldman. 1996. Niche construction. *The American naturalist* 147:641-648.

Olausson, D.1980. Starting from scratch: the history of edge-wear research from 1838 to 1978. *Lithic Technology* IX (2): 48-60.

Onhuma, K. y C. Bergman. 1982. Experimental studies in the determination of flaking mode. *Bulletin of the Institute of Archaeology* (19):161-170.

Orquera, L.1984. Specialization and the Middle/Upper Paleolithic transition. *Current Anthropology* 25 (1):73-98.

Orquera, L. 1995. Túnel VII: la estratigrafía. *Encuentros en los conchales fueguinos*. Editado por J. Estévez Escalera y A. Vila Mitja: 83-103.

Orquera, L. 1999. El consumo de moluscos por los canoeros del extremo sur. *Relaciones* 24:307-327

Orquera, L. A. y E. L. Piana 1986. Normas para la descripción de objetos arqueológicos de piedra tallada. *Contribución Científica* 1. CADIC. Ushuaia.

Orquera, L. y E. Piana. 1986-1987. Composición tipológica y datos tecnomorfológicos y tecnofuncionales de los distintos conjuntos arqueológicos del sitio Túnel I (Tierra del Fuego). *Relaciones*. 17 (1): 201-239.

Orquera, L. y E. Piana. 1987. Human littoral adaptation in the Beagle Channel: The maximum possible age. *Quaternary of south America and Antarctic peninsula*. Editado por J. Rabassa, 133-162.

Orquera, L. y E. Piana. 1989-1990. La formación de montículos arqueológicos de la región del canal del Beagle. *Runa*. 19: 59-82.

- Orquera, L. y E. Piana. 1990. Canoeros del extremo austral. *Ciencia Hoy*. 1 (6): 18-27.
- Orquera, L. y E. Piana. 1992. Un paso hacia la resolución del palimpsesto. *Análisis espacial en la Arqueología Patagónica*. Editado por L. Borrero y J. L. Lanata: 21-52.
- Orquera, L. y E. Piana. 1993-1994. Lancha Packewaia: actualización y rectificaciones. *Relaciones* 19: 325-362.
- Orquera, L. y E. Piana. 1995a. La imagen de los Canoeros Magallánico-Fueguinos: conceptos y tendencias. *Runa*. 22: 187-245.
- Orquera, L. y E. Piana. 1995b. Túnel VII en la secuencia arqueológica del Canal del Beagle: hipótesis y expectativas de los investigadores argentinos. *Encuentros en los conchales fueguinos*. Editado por J. Estévez Escalera y A. Vila Mitja: 25-45.
- Orquera, L. y E. Piana. 1995c. Túnel VII: la excavación. *Encuentros en los conchales fueguinos*. Editado por J. Estévez Escalera y A. Vila Mitja: 47-81.
- Orquera, L. y E. Piana. 1997. El sitio Shamakush I (Tierra del Fuego, República Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXI*: 215-265. Buenos Aires
- Orquera, L. y E. Piana. 1999a. *Arqueología de la región del Canal del Beagle (Tierra del Fuego, República Argentina)*. Publicaciones de la Sociedad Argentina de Antropología.
- Orquera, L. y E. Piana. 1999b. *La vida material y social de los Yámana*. Eudeba.
- Orquera, L. y E. Piana. 2000. Imiwaia I: un sitio de canoeros del sexto milenio AP en la costa norte de canal Beagle. *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas Arqueológicas en Patagonia* 441-453.

Orquera, L.; A. Sala; E. Piana y A. Tapia. 1978. *Lancha Packewaia. Arqueología de los Canales Fueguinos*. Temas de Arqueología. Huemul. Buenos Aires.

Orquera, L.; E. Piana y A. Tapia. 1987. a Evolución adaptativa humana en la región del canal Beagle. I: Ubicación en la secuencia areal. *Primeras Jornadas de Arqueología de Patagonia* (Trelew, 1984), 211-217. Gobierno de la Provincia del Chubut. Rawson.

Orquera, L.; E. Piana y A. Tapia. 1987. b Evolución adaptativa humana en la región del canal Beagle. II: Consideraciones en cuanto al ambiente y el aprovechamiento de recursos naturales. *Primeras Jornadas de Arqueología de Patagonia* (Trelew, 1984), 219-226. Gobierno de la Provincia del Chubut. Rawson.

Orquera, L.; E. Piana y A. Tapia. 1987. c Evolución adaptativa humana en la región del canal Beagle. III: Arcaísmo y arrinconamiento (teorías y hechos). *Primeras Jornadas de Arqueología de Patagonia* (Trelew, 1984), 227-234. Gobierno de la Provincia del Chubut. Rawson.

Ortiz Troncoso, O. 1973. Aspectos arqueológicos de la península Brunswick. *Anales del Instituto de la Patagonia* 4 (1-3):109-129. Chile.

Ortiz Troncoso, O. 1975 Los yacimientos de Punta Santa Ana y Bahía Buena (Patagonia Austral: excavaciones y fechados radiocarbónicos. *Anales del Instituto de la Patagonia* 6:93-122. Punta Arenas.

Ortiz Troncoso, O. 1979. Punta Santa Ana et Bahia Buena: deux gisements sur une ancienne ligne de rivage dans le Détroit de Magellan. *Journal de la Société de Americanistes* LXVII:186-211.

Owen, L. y G. Unrath 1989. Microtraces d'usure dues à la prehensión. *L'Anthropologie* 93 (3): 673-688.

Pelegrin, J. 1991. Aspects de démarche expérimentale en technologie lithique. ? 25 ans d'études technologiques en Préhistoire 57-63. Ediciones APDCA, Juan-les-Pins.

Pelegrin, J.; C. Karlin y P. Bodu 1988. "Chaînes opératoires": un outil pour le préhistorien. Technologie préhistorique. *Notes et Monographies Techniques* 25:55-62. Editions du CNRS. Paris.

Perlès, C. 1987. Les industries lithiques taillées de Franchthi (Argolide, Grèce). Présentation générale et industries paléolithiques. *Excavations at Franchthi Cave – Greece-*. Editado por T. W. Jacobsen. Indiana University Press. Bloomington. Indianapolis.

Perlès, C. 1991. Économie des matières premières et économie du débitage: deux conceptions opposées?. 25 ans d'études technologiques en Préhistoire 35-45. Ediciones APDCA, Juan-les-Pins.

Pfaffenberger, B. 1988. Fetichised objects and humanized nature: towards and anthropology of technology. *Man*. 23 (2): 236-252.

Pfaffenberger, B. 1992. Social anthropology of technology. *Annual Review of Anthropology* 21:491-516.

Piana, E. y G. Canale. 1993-1994. Túnel II: un yacimiento de la fase reciente del Canal Beagle. *Relaciones* 19: 363-389.

Piana, E. y J. Estévez Escalera. 1995. Confección y significación de las industrias osea y malacológica en Túnel VII. *Encuentros en los conchales fueguinos*. Editado por J. Estévez Escalera y A. Vila Mitja: 239-259.

Piana, E. y L. Orquera. 1995. Túnel VII: la cronología. *Encuentros en los conchales fueguinos*. Editado por J. Estévez Escalera y A. Vila Mitja: 105-111.

Piana, E.; G. Canale y A. Coronato. 1986. Túnel XIV: el núcleo de la cuestión. Morenas y materia prima lítica en el Canal Beagle. XI° Congreso Nacional de Arqueología Argentina. *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael*. En prensa

Piana, E.; M. Vazquez, M.; M. Alvarez; N. Rúa. 2001. El sitio Ajej I: excavación de rescate en la costa del canal Beagle. *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Rosario. Santa Fe.

Piana, E.; M. Vazquez, M.; N. Rúa y M. Tursa. 2002. Mischiuen I: un sitio canoero temprano en la costa del canal Beagle. V Jornadas de Arqueología de la Patagonia. Buenos Aires.

Pigeot, N. y V. Schidlowsky. 1997. L'équipement en pierre taillée. En *Bahía Colorada (île de Englefield). Les premiers chasseurs de mamifères marins de Patagonie australe*. Éditions recherche sur les Civilisations. Paris.

Pijoan J.; J. Barceló; I. Briz y A. Vila. 2000. Quantification and neural network in use wear análisis. *The recent archaeological approaches to the use-wear analysis and technical process. The first studies in Honor of S. A. Semenov*. Instituto de Historia de la Cultura Material, Academia Rusia de Ciencias y Centro de Investigaciones Arqueológicas Sophia Antipolis CNRS. San Petesburgo.

Pintar, E. 1989. Una experiencia de pisoteo: perturbación del registro arqueológico?. *Shincal* 1: 61-71. Escuela de Arqueología. Universidad de Catamarca. Catamarca.

Plisson, H. 1986 Analyse des polis d'utilisariion sur le quartzite. *Early Man News* 9/10/11:47-49. Newsletter for Human Paleoecology. Editado por D. Clark, H. Laville, H. Müller-Beck y A. Ranov. Tübingen.

Plisson, H. 1985. *Etude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures: recherche méthodologique et archéologique*. Tesis de Doctorado. Université de Paris I. Pantheon Sorbonne.

Plisson, H. 2000. Typologie et fonction: elements pour un debat. Trabajo presentado en *The recent archaeological approaches to the use-wear analysis and technical process. The first studies in Honor of S. A. Semenov*. San Petersburgo, Rusia.

Plisson, H. y J. M. Geneste. 1989. Analyse technologiques des pointes à cran Solutréennes du Placard (Charente), du Fourneau du Diable, du Pech de la Boissière et de Combe Saunière (Dordogne). *Paléo* 1:65-106.

Plisson, H. y M. Mauger. 1988. Chemical and mechanical alteration of Microwear polishes: an experimental approach. *Helinium XXVII*, 1:3-16.

Politis, G. 1996. Moving to produce: Nukak mobility and settlement patterns in Amazonia. *Hunter-Gatherer Land Use*. Editado por P. Rowley-Conwy. *World Archaeology* 27 (3) 492-511.

Primera Convención Nacional de Antropología. 1966. *Publicaciones del Instituto de Antropología* 1 (XXVI). Facultad de Filosofía y Humanidades. Universidad Nacional de Córdoba.

Rabassa, J. 1990. Global change in Tierra del Fuego, Southernmost South America, during the last 15.000 Years: glaciers, sea-level, neotectonic, Climate, forest and man. *Revista de Geofísica* 32:217-222. IPGH.

Rabassa, J.; A. Coronato y C. Roig. 1996/1997. The peat bogs of Tierra del Fuego, Argentina. Global peat resources. Lappalainen: 261-266.

Rabassa, J.; C. Heusser y R. Stuckenrath. 1986. New data on Holocene sea transgression in the Beagle Channel: Tierra del Fuego Argentina. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*, 4: 291-309.

Rabassa, J.; G. Bujalevsky; A. Meglioli; A. Coronato; S. Gordillo, C. Roig y M. Salemme. 1992. The Quaternary of Tierra del Fuego, Argentina: the status of our knowledge. *Sveriges Geologiska Undersökning* 81: 249-256.

Ramos Millán, A. y M. A. Bustillo (editores). 1997. *Siliceous rocks and culture*. Granada.

Ratto, N. 1991. Análisis funcional de las puntas de proyectil del sudeste de la Isla Grande de Tierra del Fuego. *Arqueología* 2: 107-134.

Ratto, N. y M.F. García. 1996. Disponibilidad y aprovisionamiento de materias primas líticas: muestreo piloto en sectores de la costa norte de Tierra del Fuego. *Arqueología* 6:223-263.

Reed, E. 1994. The affordances of the animate environment: social science from the ecological point of view. *What is an animal?* Editado por T. Ingold. One world Archaeology, 110-125. Routledge.

Reed, E, 1987. Why do things look as they do? The implications of J.J. Gibson's '*The Ecological Approach to Visual Perception*'. Editado por A. Costall and A. Still *Cognitive psychology in question*. 90-114. Sussex: Harvester

Richerson P. y R. Boyd. 1992. Cultural inheritance and Evolutionary Ecology. *Evolutionary Ecology and human behavior*. Editado por E. Smith y B. Winterhalder, 61-92. Aldine de Gruyter.

Rigaud, J. P. y J. Simek. 1991. Intepreting Spatial Patterns at the Grotte XV. A múltiple-method approach. *The interpretation of Archaeological Spatial Patterning*. Editado por Kroll, E y T. Price, 199-220. Plenum Press.

Risch, R. 1998. Análisis paleoeconómico y medios de producción líticos: el caso de Fuente Álamo. *Minerales y metales en la Prehistoria reciente. Algunos testimonios de*

su explotación y laboreo en la Península Ibérica. Coord. por G. Delibes de Castro, 105-154. España.

Ross, J.C. 1847. *A voyage of discovery and research in the southern and antarctic regions during the years 1839-1843*. John Murray. Londres.

Rottländer, R. 1975. The formation of patina on flint. *Archaeometry* 17(1):106-111.

Rovner, I. 1983. Plant opal phytolith analysis: major advances archeobotanical research. *Advances in Archaeological Method and Theory* 6:225-266.

Saitta, D. 1992. Radical archaeology and middle range methodology. *Antiquity*. 66: 886-897.

Salemme, M. y G. Bujalevsky. 2000. Condiciones para el asentamiento humano litoral entre Cabo San Sebastián y Cabo Peñas (Tierra del Fuego) durante el Holoceno Medio. *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas Arqueológicas en Patagonia*, 519-531.

Sayer, A. 1985. The difference that space makes. *Social Relations and Spatial Structures*. Editado por D. Gregory y J. Urry, 48-65 Macmillan. Londres

Sheets P. D. 1975. Behavioral Analysis and Structure of a Prehistoric Industry. *Current Anthropology* 16 (3):369-391.

Scheinsohn, V. y J. Ferretti. 1995. The Mechanical Properties of Bone Materials in Relation to the Design and Function of Prehistoric Tools from Tierra Del Fuego, Argentina. *Journal of Archaeological Science* 22:711-717.

Scheinsohn, V. y E. Massi. 1993. Análisis funcional de instrumentos óseos: un caso de estudio. Segundas Jornadas de Arqueología de la Patagonia. Puerto Madryn.

Scheinson, V.; A. Di Baja; M. Lanza y L. Tramaglino. 1992. El aprovechamiento de la avifauna como fuente de materia prima ósea en la isla Grande de Tierra del Fuego: Lancha Packewaia, Shamakush I y Túnel I. *Arqueología* 2:135-148.

Schiavini, A, 1990. *Estudio de la relación entre el hombre y los pinnípedos en el proceso de adaptación humana al canal Beagle (Tierra del Fuego, Argentina)*. Tesis de Doctorado. Buenos Aires: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.

Schiavini, A. 1993. Los lobos marinos como recurso para cazadores-recolectores marinos: el caso de Tierra del Fuego. *Latin American Antiquity*. 4 (4). 346-366.

Schiffer, M 1972. Archaeological context and systemic context. *American Antiquity*. 37: 156-165.

Schiffer, M, 1992. Social theory and history in behavioural archaeology. *Expanding archaeology*. Salt Lake City: University of Utah Press.

Schiffer, M.B. y J. M. Skibo. 1987. Theory and Experiment in the Study of Technological Change. *Current Anthropology* 28: 595-622.

Schlanger, N, 1994. Mindful technology: unleashing the chaîne opératoire for an archaeology of mind. *The ancient mind. Elements of cognitive archaeology*. Editado por C. Renfrew and E. Zubrow, 143-151. Cambridge University Press.

Schlidowsky, V. 1999. *Comportements techno-economiques et identité culturelle des premières chasseurs maritimes et des chasseurs terrestres de Patagonie Australe. Contribution de la technologie lithique*. Tesis de Doctorado presentada ante la Universidad de Paris I.

Schnirelman, V. 1992. Complex hunter-gatherers: exception or common phenomenon?. *Dialectical Anthropology* 17:183-196.

Sellet, F, 1993. Chaîne opératoire: the concept and its applications. *Lithic Technology* 18 (1 y 2): 106-112.

Semenov, S. A. 1964. *Prehistoric Technology*. Moonraker Press. Wiltshire

Shafer, H. y R. Holloway 1979. Organic residue analysis in determining stone tool function. En: B. Hayden (editor). *Lithic Use-wear Analysis*. New York: Academic Press: 385-399.

Shennan, S. 1989. Cultural transmission and cultural change. *What's new. A closer look at the process of innovation*, editado por S. Van Der Leeuw y R. Torrence. *One world Archaeology* 14:330-346.

Shennan, S. 1991. Tradition, rationality and cultural transmission. *Processual and postprocessual archaeologies. Multiple ways of knowing the past*. Editado por R. Preucel. Center of Archaeology. Southern Illinois University at Carbondale. Occasional Paper 10: 197-208.

Shennan, S. 1992. *Arqueología cuantitativa*. Crítica.

Shennan, S. 1996. Social inequality and the transmission of cultural traditions in forager societies. *The Archaeology of Human Ancestry*. Editado por J. Steele y S. Shennan, 359-379. London.

Shennan, S. 2000. Population, Culture History and the Dynamics of Culture Change. *Current Anthropology* 41 (5): 811-835.

Shott, M. 1986. Technological organization and settlement mobility: an ethnographic examination. *Journal of Anthropological Research* 42: 15-51

Shott, M. 1989. On Tool-Class use Lives and the Formation of Archaeological Assemblages. *American Antiquity*. 54 (1): 9-30.

Shott, M. 1994. Size and form in the analysis of flake debris: review and recent approaches. *Journal of Archaeological Method and Theory* (1): 69-109.

Shott, M.; A. Bradbury; P. Carr y G. Odell. 2000. Flake size from platform attributes: predictive and empirical approaches. *Journal of Archaeological Science* 27:877-894

Sigaut, F. 1994. Technology. Companion Encyclopedia of Anthropology. *Humanity, culture and social life*, editado por T. Ingold, pp. 420-459. Londres.

Sievert, A. 1990. Postclassic Maya ritual behaviour: microwear analysis of stone tools from ceremonial contexts. *The interpretative possibilities of microwear studies*. Editado por B. Gräslund, 147-157. Uppsala, Suecia. Societas Archaeologica Upsaliensis. Uppsala.

Smith, E. 1983. Anthropological application of optimal foraging theory: a critical review. *Current Anthropology* 24(5):625-651.

Snow, W.P, 1857. *A two year's cruise off Tierra del Fuego, the Falkland Islands, Patagonia and in the River Plate (a narrative of life in the southern seas)*. Londres.

Sobolik K. 1996. Lithic organic residue analysis: an example from the southwestern Archaic. *Journal of Field Archaeology* 23: 461-469.

Soja, E. 1985. The spatiality of social life: towards a transformative retheorisation. *Social Relations and Spatial Structures*. Editado por D. Gregory y J. Urry, 91-127 Macmillan. Londres.

Speth, J. 1972. Mechanical basis of percussion flaking, *American Antiquity* 37 (1): 34-60

Snow, W.P. 1857. *A two year's cruise off Tierra del Fuego, the Falkland Islands, Patagonia and in the River Plate (a narrative of life in the southern seas)*. London.

Spears, J.R, 1895. *The gold diggings of Cape Horn (a study of life in Tierra del Fuego and Patagonia)*. New York and London: G. P. Putnam's sons.

Srehnisky, R. 1999a. Caracterización de los rastros de uso en riolitas, cineritas e ignimbritas de Tierra del Fuego. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (1):401-409. La Plata.

Srehnisky, R. 1999b. *Forma y función en los conjuntos líticos de Fuego-Patagonia*. Informe Final al CONICET. MS

Steguweit, L. 2000. Surface analysis of archaeological objects; some new perspectives with laser scanning microscopy. *The recent archaeological approaches to the use-wear analysis and technical process. The first studies in Honor of S. A. Semenov*. Instituto de Historia de la Cultura Material, Academia Rusia de Ciencias y Centro de Investigaciones Arqueológicas Sophia Antiopolis CNRS. San Petesburgo.

Stein, J. 1985. Interpreting sediments in cultural settings. *Archaeological Sediments in context*. Editado por J. Stein y W. Farran. *Peopling of America* (1):5-19. Center of Studies of Early Man. University of Main at Orono. Orono.

Stein, J.1993. Scale in archaeology, geosciences and geoarchaeology. *Special Paper* 283: 1-10. Geological Society of America.

Stern, Ch.y A. Prieto. 1991. Obsidiana verde de los sitios arqueológicos en los alrededores del seno Otway, Magallanes, Chile. *Anales del Intituto de la Patagonia* 20: 139-144.

Stordeur, D. (editora). 1987. La main et l'outil. Manches et enmanchements préhistoriques. *Travaux de la Maison de l'Orient* 15.

Sullivan A. P y K. Rozen 1985. Debitage analysis and archaeological interpretation. *American Antiquity* 50 (4):775-779.

Sussman, C. 1988. *A Microscopic Analysis of Use-Wear and Polish Formation on Experimental Quartz tools*. BAR, International Series 5395, Oxford.

Terradas, X. 1996. *La gestió dels recursos minerals entre les comunitats caçadores-recol·lectores*. Vers una representació de les estratègies de proveïment de matèries primeres. Tesis de Doctorado. Departament d'Historia de les Societats Precapitalistes i d' Antropologia Social. Universitat Autònoma de Barcelona.

Tessone, A.; A. Zangrando; S. Valencio y H. Pannarello. 2001. Análisis de isótopos estables en restos óseos humanos en la región del canal Beagle. *Quintas Jornadas Nacionales de Antropología biológica*. Puerto Madryn.

Tinto, J. 1997. *Tecnología de las maderas argentinas y del mundo*. Agro Vet.

Tixier, J. ; M. Inizian y H. Roche. 1980. *Préhistoire de la pierre taillée*. I. Terminologie et technologie. Cercle de Recherches et d'études préhistoriques, 1-84.

Torrence, R. 1983. Time Budgeting and Hunter-Gatherer Technology. *Hunter-Gatherer economy in Prehistory: a european perspective*. Editado por G. Bailey, 11-22. Cambridge University Press.

Torrence, R. 1989. Re-tooling: towards a behavioral theory of stone tools. *Time, energy and stone tools*. Editado por R. Torrence, 57-66. Cambridge University Press.

Torrence, R. 2001. Hunter-gatherer technology: macro and microscale approaches. *Hunter-gatherers an interdisciplinary perspective*. Editado por C. Panther-Brick, R. Layton y P. Rowley-Conwy, 73-98. Cambridge University Press.

Trigger, B. 1991. Distinguished Lecture in Archeology: Constraint and Freedom- A new Synthesis for Archeological Explanation. *American Anthropologist* 93: 551-569.

Tringham, R.; G. Cooper; G. Odell; B. Voytek y A. Whitman. 1974. Experimentation in the formation of edge damage: a new approach to lithic analysis. *Journal of Field Archaeology* 1:171-196.

van der Leeuw. 1994 Cognitive aspects of "technique". *The ancient mind. Elements of Cognitive Archaeology*. Editado por C. Renfrew y E. Zubrow. New Directions in Archaeology, 135-142. Cambridge University Press. Cambridge.

van Der Leew, S., D. Papousek and A. Coudart, 1991. Technical traditions and unquestioned assumptions: the case of pottery in Michoacan. *Techniques et culture* 17-18: 145-173.

VanPool, T. 2001. Style, function and variation: identifying the evolutionary importance of traits in the archaeological record. *Style and function. Conceptual Issues in Evolutionary Archaeology*. Editado por T. Hurt y G. Rakita, 119-140. Bergin and Garvey. Wesport

Vargas Arenas, I, 1986. Arqueología, ciencia y sociedad. *Boletín de Antropología Americana* 14: 5-51.

Vargas Arenas, I. 1990. Arqueología, ciencia y sociedad. Editorial Abre Brecha. Caracas.

Vaughan, P. 1981. *Lithic Microwear Experimentation and the functional analysis of a Lower Magdalenian stone tool assemblage*. Tesis de Doctorado. Universidad de Pennsylvania. Philadelphia.

Vidal, H. 1985. Bahía Valentín: el primer contacto. Comunicación presentada en el

VIII° Congreso Nacional de Arqueología Argentina (Concordia, Entre Ríos).

Vidal, H. 1987. Primeros lineamientos para una arqueología etnográfica de península Mitre. *Primeras Jornadas de Arqueología de Patagonia* (Trelew), 303-309. Gobierno de la Provincia del Chubut . Rawson.

Vidal, H. 1988. Bahía Valentín: seis mil años de ocupaciones humanas en el oriente fueguino. *Comunicación presentada en el IX° Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (Buenos Aires).

Vila A. y F. Gallart. 1993. Caracterización de los micropulidos de uso:ejemplo de aplicación del análisis de imágenes digitalizadas. *Traces et fonction: les gestes retrouvés*. Ed. por P. Anderson, S. Beyries, M. Otte y H. Plisson. ERAUL 50:459-476. Lieja.

V.V. A. A. 1976. *Second International Symposium on flint*. Staringia.

V.V. A. A. 1999. *Soplando el viento*. Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia. San Carlos de Bariloche.

V.V. A. A. 2000. *The recent archaeological approaches to the use-wear analysis and technical process. The first studies in Honor of S. A. Semenov*. Instituto de Historia de la Cultura Material, Academia Rusia de Ciencias y Centro de Investigaciones Arqueológicas Sophia Antipolis CNRS. San Petesburgo.

Walbeek, Jan van (atribuído a) 1643. *Journael van de Nassaush vloot ... onder't beleydt van der Admirael Jaques L'Hermitte, ende ViceAdmiral Gheen Huygen Schapenham, in der jaren 1623, 1624, 1625 en 1626*. Amsterdam. Citas tomadas de las transcripciones publicadas por Gallez (1976) y Gusinde (1937: 50-53).

Webster, W.H.B, 1834. *Narrative of a voyage to the southern Atlantic Ocean in the years 1828, 1829, 1830 performed in H.M. sloop Chanticleer under the command of the late captain Henry Foster F.R.S. ...* Londres: Richard Bentley.

Weddell, J. 1825, *A voyage towards the South Pole performed in the years 1822-1824 containing ... and a visit to Tierra del Fuego with a particular account of the inhabitants.* Londres.

Witthoft, J. 1967. Glazed polish on flint tools. *American Antiquity* 32 (3): 383-388.

Woodburn, J. 1988. African hunter-gatherer social organization: is it best understood as a product of encapsulation?. *Hunter and Gatherers 1. History Evolution and social change.* Editado por T. Ingold, D. Riches y J. Woodburn, 31-64. Berg. Pub. Co. Nueva York.

Wynn, T. 1985. Piaget, stone tools and the evolution of human intelligence. *World Archaeology* 17 (1): 32-43

Yacobaccio, H. D. 1980b. Consideraciones sobre el uso de artefactos del sitio Bloque Errático 1 (Norte de Tierra del Fuego). *Relaciones* 14 (1): 143-146

Yacobaccio, H. D. 1980a. Estudio de microdesgaste por uso en análisis lítico I: fracturas. VII Congreso de Arqueología de Uruguay. Colonia, Uruguay.

Yacobaccio, H. D. 1980b. Consideraciones sobre el uso de artefactos del sitio Bloque Errático 1 (Norte de Tierra del Fuego). *Relaciones* 14 (1): 143-146

Yacobaccio, H. D. 1983. Estudio Funcional de azadas líticas del Noroeste Argentino. *Arqueología Contemporánea.* I (1).

Yacobaccio, H. D. 1987. Los raspadores de Patagonia: un problema multifunción. *Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia.* Rawson 311-320.

Yamada, S. 1993. The formation process of “use wear polishes”. *Traces et fonction: les gestes retrouvés*. Ed. por P. Anderson, S. Beyries, M. Otte y H. Plisson. ERAUL 50:433-445. Lieja.

Yerkes, R. 1990. Using microwear analysis to investigate domestic activities and craft specialization ay the Murphy site, a small Hopewell settlement in Licking County, Ohio. *The interpretative possibilities of microwear studies*. Editado por B. Gräslund, 167-176. Uppsala, Suecia. Societas Archaeologica Upsaliensis. Upssala.

Young, D. y R. Bonnichsen 1984. *Understanding stone tools: a cognitive approach. Peopling of the Americas Process Series. Vol. 1*. Toronto: Center for the Study of Early Man. University of Maine.

Young, D. y R. Bonnichsen 1985. Cognition, behavior and material culture. *Stone tool analysis. Essays in honor of Don Crabtree*. Editado por M. Plew, J. Woods y M. Pavesic, 91-131. University of New Mexico Press.

Zangrando, A. 2002. *Ictioarqueología del canal Beagle: la explotación de peces y su implicación en los patrones de subsistencia humana*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.