

614

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

EL ANALISIS FUNCIONAL POR MEDIO DEL ESTUDIO MICROSCOPICO
DE HUELLAS DE USO: APORTES PARA UN MODELO DE CLASIFICACION
TIPOLOGICA

Por

ALICIA SUSANA CASTRO DE AGUILAR

Director: Ing. Augusto CARDICH

TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE DR. EN CIENCIAS NATURALES

AÑO 1993

TOMO 1

A la memoria de mi Padre

A mi Madre

A mi Hijo

A mi Esposa

Mi reconocimiento

A la Facultad de Ciencias Naturales y Museo y División Arqueología de dicha Facultad, ámbito en el cual desarrollé la mayor parte de este trabajo.

A la Universidad Nacional de La Plata y al CONICET, por las becas otorgadas que permitieron realizar gran parte de este trabajo.

A Herda Henkel Stiftung, por financiar mi trabajo en la República Federal de Alemania y a la Westfälisches Wilhelms Universität Münster, donde lo llevé a cabo.

Mi agradecimiento

Al Ing. Augusto Cardich por brindarme la posibilidad de llevar adelante este trabajo, incorporarme a su equipo de investigación y darme su apoyo.

Al Dr. Karl Narr, por permitir iniciarme en el fascinante micromundo del análisis funcional.

A los Drs. Alan Bryan y Ruth Gruhn por alentar con sus comentarios esta presentación.

Al Sr. Eduardo Moreno por su valiosa colaboración y su aporte en muchos de los trabajos de esta Tesis. Por su amistad y compañerismo.

En especial, a mi mamá por su esforzada y esmerada ayuda, por su amor y apoyo incondicional en cada día de mi vida.

A mi hijo por su infinita ternura; porque su sola existencia es razón de mi superación.

A mi esposo por abrirme las puertas del mundo.

INDICE

PRIMERA PARTE

Introducción	1
Marco Teórico	11
- Metodología de análisis.....	18
- La Clasificación Tipológica.....	22
Clasificación Tipológica: El Tipo.....	23
Clasificación Tipológica: La Función.....	25
El problema de Estilo, Función y Forma.....	30
El problema del Diseño.....	34
Objetivos	37
Modelos de Clasificación Tipológica y	
Análisis Funcional	43
- Importancia de los estudios funcionales.....	43
Aproximación a la determinación de uso.....	51
Formas de aproximación interpretativas.....	53
- Estudios Tipológicos: su importancia.....	55
El Tipo: su importancia.....	56
- La Tipología Lítica: fundamentos analíticos.....	60

SEGUNDA PARTE

El Análisis Funcional	69
- Historia de los Estudios Funcionales.....	69
- Metodología de Análisis Funcional.....	77
- Programa Experimental. Resultados.....	81
Explicación de las actividades experimentales.....	81
Resultados experimentales: conclusiones.....	91
Variables de control experimental.....	98
Variables de control experimental y de	

determinación diagnóstica.....	102
- Alteraciones de tipo funcional.....	105
- Micropulidos.....	108
Clasificación de los micropulidos.....	112
Variables descriptivas de los micropulidos.....	120
- Estriaciones o Estrías.....	121
- Redondeamiento de la Arista del Filo.....	125
- Daños del Filo.....	126
Microcicatrices y cicatrices.....	126
Fracturas en media luna.....	133
Pulverización.....	133
Redondeamiento de aristas y brillo.....	134
- Alteraciones de tipo Natural, Tecnológico y Accidental.....	136
Microcicatrices.....	137
Estrías.....	138
Abrasión y redondeamiento de aristas.....	139
Pátinas y lustres.....	140
- Discusión.....	140
Programa Experimental.....	144
- Etapa Experimental.....	146
- Propuesta Metodológica para la realización de experimentación en el Análisis Funcional: Fichas Protocolares.....	166
Etapas y objetivos del análisis experimental.....	166
Protocolo Experimental.....	167
Protocolo Analítico.....	171
- Planillas Protocolares.....	175
La Clasificación Tipológica.....	185
- Metodología para la clasificación tipológica.....	191
- Fichas descriptivas.....	194
Fichas descriptivas para Instrumentos Propiamente Dichos.....	209

Lista Tipológica.....	218
-----------------------	-----

Tercera Parte

Análisis y clasificación tipológica de conjuntos artefactuales líticos: Niveles 6 y 9, Cueva 13. Los Toldos

- Introducción.....	223
Secuencia estratigráfico-cultural.....	226
Primer Componente Cultural.....	234
Segundo Componente Cultural.....	235
- Metodología de análisis y consideraciones tipológicas.....	237
Criterios de caracterización.....	238
- Tipología de los materiales del Primer Componente Cultural Casapedrense.....	244
- Resumen comparativo de variables.....	261
- Tipología de los materiales del Segundo Componente Cultural Casapedrense.....	265
- Resumen comparativo de variables.....	280
- Observaciones sobre los Componentes culturales Primero y Segundo.....	282
Análisis Funcional.....	295
Primer Componente Cultural Resultados.....	303
Segundo Componente Cultural Resultados.....	305
- Conclusión.....	307
- Índice de Láminas.....	317
Estudios Tipológicos de conjuntos artefactuales líticos provenientes de Cajamarca (Perú)	
- Introducción.....	327
- Objetivos del trabajo.....	328

- Antecedentes.....	329
- Características tipológicas de la muestra.....	330
- Análisis Funcional: Resultados.....	336
- Conclusión.....	355
- Índice de láminas.....	362

Aplicación de la metodología de análisis funcional por medio de la microscopía óptica, al estudio de artefactos líticos elaborados en cuarcita.

- Introducción.....	370
- Materiales, Métodos y Técnicas.....	372
Instrumental de análisis.....	374
Lista de actividades y sustancias experimentadas.....	374
Rastrros analizados.....	375
Documentación gráfica - Fotografías.....	376
Limitaciones de la muestra.....	377
Variables controladas durante la experimentación.....	377
- Primera muestra original.....	379
Variaciones de la materia prima.....	380
- Experimentación.....	382
- Resultados experimentales.....	383
Resultados experimentales: conclusiones alcanzadas.....	396
- Aplicación de los resultados experimentales.....	405
Primera muestra original.....	405
Segunda muestra original.....	407
- Conclusiones.....	415
- Índice de Láminas.....	419

Determinación de empuques en instrumentos líticos por medio del análisis de huellas de utilización

- Introducción.....	454
- Plan experimental.....	457
- Hipótesis de trabajo.....	458

- Tipos de empaque.....	459
Descripción y definición de las formas de empaque.....	461
- Plan Experimental.....	463
- Modelos.....	466
- Resultados.....	471
- Discusión.....	481
- Índice de Láminas.....	489
Conclusión.....	496
Bibliografía.....	511

INDICE DE CUADROS, FIGURAS y PLANILLAS

CUADRO 1

Esquematzación del Proceso de: Descripción, Análisis,
Interpretación, Explicación... ..3

CUADRO 2

La clasificación tipológica y análisis
tecno-morfológico y funcional, en el proceso
de análisis de los hechos arqueológicos.....13

CUADRO 3

Conocimiento de la función del material lítico
a través de la investigación de microrastros de uso.....56

Planillas Experimentales.....82

Gráficas esquemáticas de los diferentes

tipos de movimientos y/o actividades.....149

Graficación

Códigos de identificación de rastros funcionales
y modelo de sectorización descriptiva de piezas
arqueológicas.....164

Planilla tipológica.....208

Figuras

Secuencia estratigráfica de la Cueva 13
Paredes E y O.....232
Paredes N y S.....233

HISTOGRAMAS DE RELACIONES DE

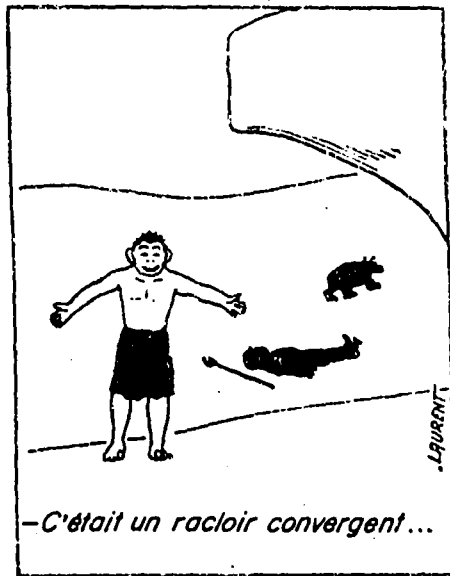
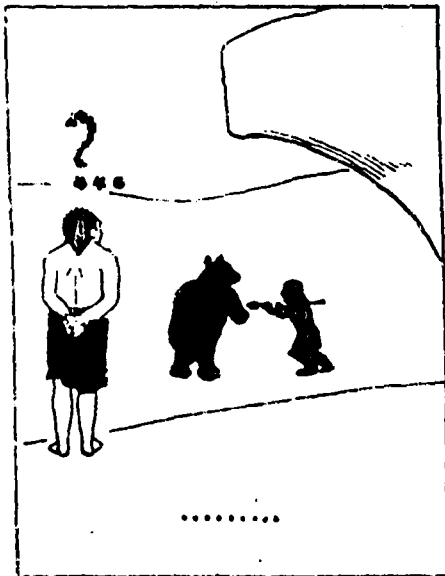
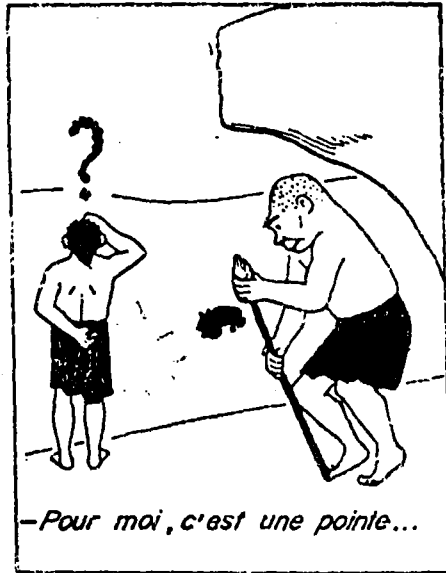
ATRIBUTOS TECNOLOGICOS EN PRODUCTOS DE TALLA

Primer componente cultural Casapedrense.....257
Segundo componente cultural Casapedrense.....275

PLANILLAS RESUMEN DE VARIABLES FUNCIONALES

Primer y Segundo componentes culturales Casapedrenses....299

TYPOLOGIE



Introducción

Este trabajo de Tesis, es el resultado de planteos teóricos y actividades que surgieron como consecuencia de la necesidad de superar las limitaciones de interpretación, de los referentes arqueológicos líticos provenientes de una excavación arqueológica, cuando eran analizados y clasificados tipológicamente, es decir: cómo se podría implementar el estudio tipológico de los artefactos líticos para obtener de ellos una mayor información de tipo cultural?.

La nueva problemática se definía a través del siguiente planteo: si el referente elegido es el lítico, cuál es desde la perspectiva metodológica, la mejor forma de abordarlo para obtener información, no solo referida al conjunto técnico, derivada de características morfológicas autoevidentes, sino a su significado cultural no evidente?.

Las tipologías líticas constituyen sin duda el mejor método de organización y estudio de conjuntos numerosos de piezas arqueológicas, pero en qué medida una tipología lítica permite inferir procesos, o aún hechos simples de la vida cotidiana, más allá de los inmediatamente evidentes en la morfología artefactual?. Cómo es posible demostrar el criterio de validez de las mismas?. Hipotéticamente las respuestas a estas inquietudes podrían estar dada por la aplicación de nuevas técnicas para la profundización del estudio de ciertas variables. Pero que variables serían las más adecuadas para alcanzar las respuestas buscadas ya que no todas las variables tienen el mismo significado cultural. Hipotéticamente también, las más adecuadas serían las variables funcionales. Pero cómo definirías propiamente?. La respuesta factible sería a través de la implementación de técnicas analíticas

especiales como el análisis funcional.

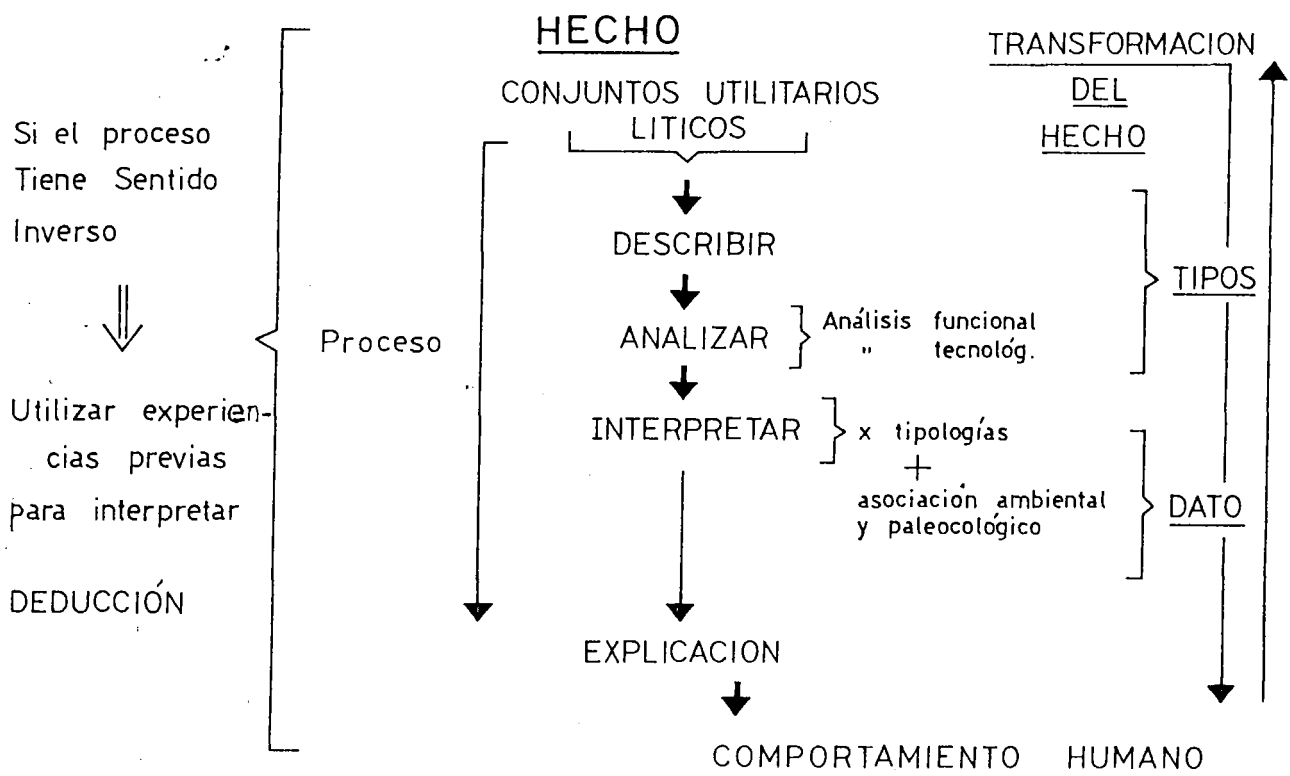
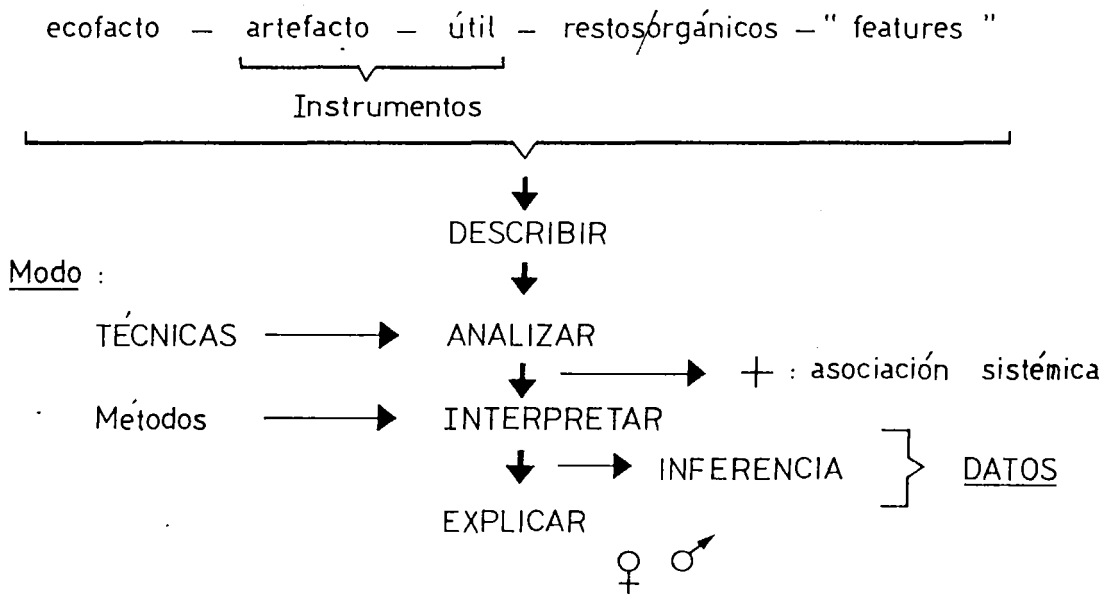
Este trabajo es la resultante de los estudios llevados a cabo en procura de dar respuesta a los cuestionamientos anteriores y del intento de redefinir una metodología de análisis y clasificación tipológica lítica, enmarcada dentro de los conceptos de una arqueología moderna, que permita superar las instancias de una tipología simplemente clasificatoria, u ordenatoria de clases y tipos de artefactos, para convertirse en una herramienta de trabajo que permita además de ordenar, extraer información referida a fenómenos de "comportamiento humano".

Este se fundamenta en la concepción de que una tipología lítica debe basarse en el análisis y definición de atributos tecnológicos y funcionales, estos últimos definidos a partir del análisis funcional por medio de la observación macroscópica y microscópica de alteraciones de uso, como única forma objetiva de juicio e interpretación sobre el uso dado a los artefactos líticos, posibilitando a su vez, la obtención de mayor información sobre los mismos en cuanto a su significado en el marco del comportamiento humano. El análisis de estos atributos en el marco de una asociación ambiental y cultural de los restos, permitirá alcanzar más que una simple ordenación, la definición del "dato", a partir de los hechos arqueológicos definidos, en este caso, por el referente lítico, a través de un proceso de descripción, análisis, interpretación y explicación. En el cuadro 1, pag.3 se esquematiza esta idea.

Para alcanzar los objetivos del trabajo, se reelaboraron tipologías líticas ya conocidas, por medio de la redefinición de

CUADRO 1

Esquematzación del Proceso de :
Descripción ; Análisis ; Interpretación ; Explicación



sus bases clasificatorias, con la introducción de técnicas novedosas, para establecer variables funcionales y la abstracción de tipos, sobre la base de atributos técnicos y funcionales.

El énfasis puesto en la realización del análisis funcional, es una lógica consecuencia de hipótesis de que estos permitirán no solo someter a revisión la validez de los nombres funcionales, que han definido tradicionalmente cierto tipo de instrumentos artefactuales y de esta manera su significado cultural, sino además conocer las tareas específicas de los mismos, así como obtener una mayor información sobre la vida y actividad de un grupo humano en el pasado, por supuesto siempre suplementada por datos referidos a la distribución espacial de los mismos, características del sitio de hallazgo, etc., aún así muy pocos restos orgánicos o de otro tipo fueran recuperados (Odell, 1980).

Otro problema fundamental que se presenta en el estudio arqueológico, es el derivado de la situación que enfrenta el analista frente a conjuntos líticos cuyas morfologías resisten toda clasificación de tipo tradicional. En este caso, cómo se podría saber si estos artefactos fueron instrumentos o no y en el caso que lo fueran, como clasificarlos como tales?

Hipotéticamente la respuesta más adecuada para responder a estos problemas, sería definir las variables o atributos técnicos y funcionales de este tipo de artefactos líticos, suponiendo que éstos serían los más adecuados para definir sus tipos y construir tipologías. Entonces, tomando esta respuesta como cierta, una de las variables principales para la abstracción

de tipos y construcción de tipologías serían las funcionales y su forma de definir las el análisis funcional. Considerando que el análisis funcional permite definir si un artefacto se usó o no y si una pieza sin formatización puede ser considerada un útil, poniendo de manifiesto tendencias a usos y necesidades, queda claro que el análisis funcional debería ser incorporado en el proceso de elaboración tipológica y no realizado posteriormente como un tratamiento a tipos preseleccionados.

Estas ideas no son totalmente nuevas u originales, por ejemplo, Cahen y Van Noten (1971), Knudson (1973), Sackett (1973,1977), Collins (1975) y Schiffer (1976), son algunos de los autores que se han ocupado con anterioridad de esta problemática y la importancia de aplicar a conjuntos artefactuales líticos de sitios arqueológicos, estos nuevos conceptos; sin embargo no ha sido particularmente frecuente su aplicación, menos aún en el campo de la arqueología argentina.

Luego, la importancia del análisis de las variables tecnológicas de un conjunto lítico, reside en que éste permite reconocer en cada artefacto la utilización de diferentes técnicas e inferir en consecuencia, entre otras cosas, el grado de desarrollo cultural de un grupo, expresado por su tecnología aplicada, lo que a su vez permitirá establecer diferencias culturales, cuando se realicen estudios comparativos de conjuntos de piezas, organizadas y clasificadas. Sumado a esto, el análisis de la función adquiere relieve pues permitirá definir, como se expuso anteriormente, si un artefacto fue utilizado o no, o si una pieza sin formatización intensional constituyó un útil o no, poniendo en relevancia tendencias a usos y necesidades.

El análisis funcional por medio del estudio microscópico y macroscópico de rastros de utilización, es una metodología relativamente más nueva en su implementación y generalización a nivel de los estudios arqueológicos mundiales, que en su descubrimiento. Esta metodología fue concebida por el arqueólogo ruso Semenov, pero recién en el año 1964 fue conocida en occidente, a partir de la primera traducción al idioma inglés que se hizo de su obra, generalizándose así su uso.

Los pocos años aún de su difusión han hecho del estudio funcional un método sobre el cual no se conocen sus verdaderos alcances y la potencialidad de su aplicación, como el espectro de la información que pueda brindar.

El énfasis por los estudios funcionales nace hace ya tiempo ante la incompleta información derivada de interpretaciones líticas basadas en estudios tradicionales tipológicos y de análisis de un conjunto artefactual lítico.

Las experiencias que dieron origen a este trabajo, y a las respuestas que pretendían aclarar ciertos planteos teóricos, comenzaron en el momento de tomar contacto con esta nueva técnica y metodología de estudio del material lítico, en el año 1983, cuando se realizó el estudio funcional de un conjunto industrial de piezas elaboradas en cuarcitas. Nunca antes se había intentado el estudio funcional de dicha materia prima, en el campo internacional de los estudios líticos arqueológicos. Estos primeros estudios consistieron en aplicar la metodología hasta

el momento conocida, fundamentada en los estudios traceológicos de Semenov y sistematizados por L. Keeley para el estudio de sílex inglés, y establecer el grado de viabilidad de la misma para el estudio de cuarcitas. Los resultados preliminares obtenidos demostraron los alcances de esta metodología, en cuanto la posibilidad de aplicarse a materias primas tan diferentes de aquellas sobre las que se había sistematizado su uso, así como de sus limitaciones en algunos casos, pero además, permitieron rectificar conceptos derivados de un tratamiento clasificatorio tradicional, ajustando interpretaciones realizadas por este medio a un marco interpretativo más real, posibilitando interpretar y definir como verdaderos instrumentos piezas que morfológicamente hubieran resistido cualquier clasificación tipológica.

Estas experiencias y sus resultados, permitieron tomar conciencia del potencial de estos estudios en la búsqueda objetiva de los hechos prehistóricos.

En la Argentina solo dos investigadores han realizado estudios sistemáticos en el campo del análisis funcional, uno es la Dra. Mansur-Francomme y otro quien suscribe este trabajo de Tesis, aplicando el análisis funcional en el estudio de industrias de la meseta central Patagónica y de la costa santacruceña, ensayando las pruebas experimentales para el análisis funcional de otras materias primas diferentes, no estudiadas con anterioridad como el basalto y tratando de implementar estos estudios como medio para la definición de tipos en la construcción de tipologías clasificatorias de materiales líticos, que permitan realizar inferencias sobre las diferentes formas de usos de los mismos.

Cuando se aplican estudios funcionales para definir tipos, como respuesta a los problemas planteados del análisis de conjuntos líticos, lo que se logra es redefinir formas de clasificación tipológica respondiendo a dos principios básicos:

1.- Simplificación del conjunto de atributos seleccionados para análisis. Esto significa considerar aquellos atributos con mayor valor cultural, evitando establecer niveles analíticos muy detallados que hagan demasiado largo y engorroso el estudio de cada instrumento.

2.- Selección atributos funcionales y tecnológicos, para la definición de tipos. Los atributos de uso, obtenidos a partir de estudios de análisis funcional y los tecnológicos, definidos a través del análisis de variables o atributos relacionados a la talla y formatización de filos de una pieza, evidenciados por los diferentes tipos de negativos de lascado, sus características morfológicas, sucesión de producción y distribución . . .

La razón de este orden de importancia en la consideración de atributos, está relacionada al hecho que, el significado cultural de una pieza se definiría en primer lugar por su uso, a través de lo cual una pieza pasa a ser un instrumento, independientemente de transformación técnica, voluntaria o intencional.

La aplicación del análisis funcional dentro de este marco de objetivos exigiría primero el desarrollo de una metodología

explícita, que defina claramente sus propias limitaciones y factible de ser utilizada por todos aquellos investigadores que enfrenten un problema de clasificación tipológica. Es importante considerar que el análisis de los daños y rastros dejados en un instrumento por su utilización dan lugar al acopio de un considerable número de elementos de información. El manejo óptimo de esta información se realizaría a través de un sistema metódicamente y lógicamente organizado, por medio del cual los atributos funcionales, o de otro tipo, fueran convertidos en datos y adecuadamente registrados e interpretados.

De esta manera uno de los objetivos de este trabajo ha sido por un lado, desarrollar un modelo metodológico de análisis funcional, como forma de aproximación al atributo de uso y a su interpretación para transformarlo en dato; por otro lado, la elaboración de una tipología alternativa, derivada de una forma de estudio y definición de tipos sobre la base de dos variables que han sido descritas más arriba (función y tecnología), como alternativa a tipologías tradicionales y en donde al análisis funcional se integre como parte fundamental para la definición de tipos.

La utilización de una tipología lítica se justifica por si misma, aún en los niveles más tradicionales de uso, pero una metodología clasificatoria en donde los tipos se definan, además, a partir de un estudio complementario funcional, no derivado de una interpretación *a priori* a partir de atributos morfo-funcionales, no se demostraría más que por casos concretos de estudio. En razón de la necesidad de demostrar por experiencias, este tipo de

aproximación analítica, la última parte de este trabajo se ha dedicado al estudio de cuatro casos de conjuntos líticos a través de los cuales, dos de ellos permitirán demostrar la importancia de los estudios funcionales en cuanto a su potencial, posibilidad interpretativa real y aplicabilidad a diferentes tipos de materias primas; mientras que los otros dos casos, permitirán demostrar el modelo de clasificación sobre la base de los nuevos criterios de definición de tipos para la clasificación y estudio de un conjunto de materiales provenientes de un sitio arqueológico dado, en este caso del sector centro meridional patagónico y de Cajamarca, Perú.

De esta manera el presente trabajo de Tesis queda estructurado en tres partes: en la primera se desarrollará el tratamiento de criterios que conforman el marco teórico y la fundamentación de la importancia de los estudios funcionales y clasificación tipológica en el tratamiento de conjuntos artefactuales líticos.

En la segunda parte se presentará la propuesta de una metodología de análisis funcional, derivada de experiencias de uso llevadas a cabo con anterioridad, que incluye el tratamiento de los resultados experimentales y propuestas metodológicas para la aplicación de estos estudios en diferentes conjuntos; y la presentación de una metodología para la clasificación tipológica con la inclusión de análisis funcionales para el estudio de atributos y definición de tipos.

Por último la parte final estará dedicada al tratamiento de casos específicos de estudios de conjuntos líticos, para demostrar las propuestas presentadas en las dos partes anteriores.

Marco Teórico

La investigación arqueológica, en cualquiera de sus niveles, tiene como fin interpretar y explicar hechos del registro arqueológico para, en última instancia, conocer al hombre en el pasado, su comportamiento y el cambio evolutivo cultural de los distintos grupos humanos. Posee objetivos generales de investigación que son compartidos por un número importante de investigadores. Aún siendo definidos por una escuela de pensamiento particular, los siguientes objetivos definirían las metas de la arqueología como ciencia:

- 1.- Reconstruir la historia de la cultura.
- 2.- Reconstruir formas de vida extinta.
- 3.- Delinear procesos culturales.

Cada uno de estos objetivos se alcanzaría paulatinamente por medio de la implementación de estrategias independientes con el propósito de brindar explicaciones de los hechos del registro arqueológico, tomando en consideración todas o casi todas las determinantes que han actuado en un sistema cultural dado y que llegan hasta nosotros en forma de resto arqueológico, cuyo análisis crítico permitiría transformar las evidencias en datos, para la explicitación y explicación del hecho prehistórico.

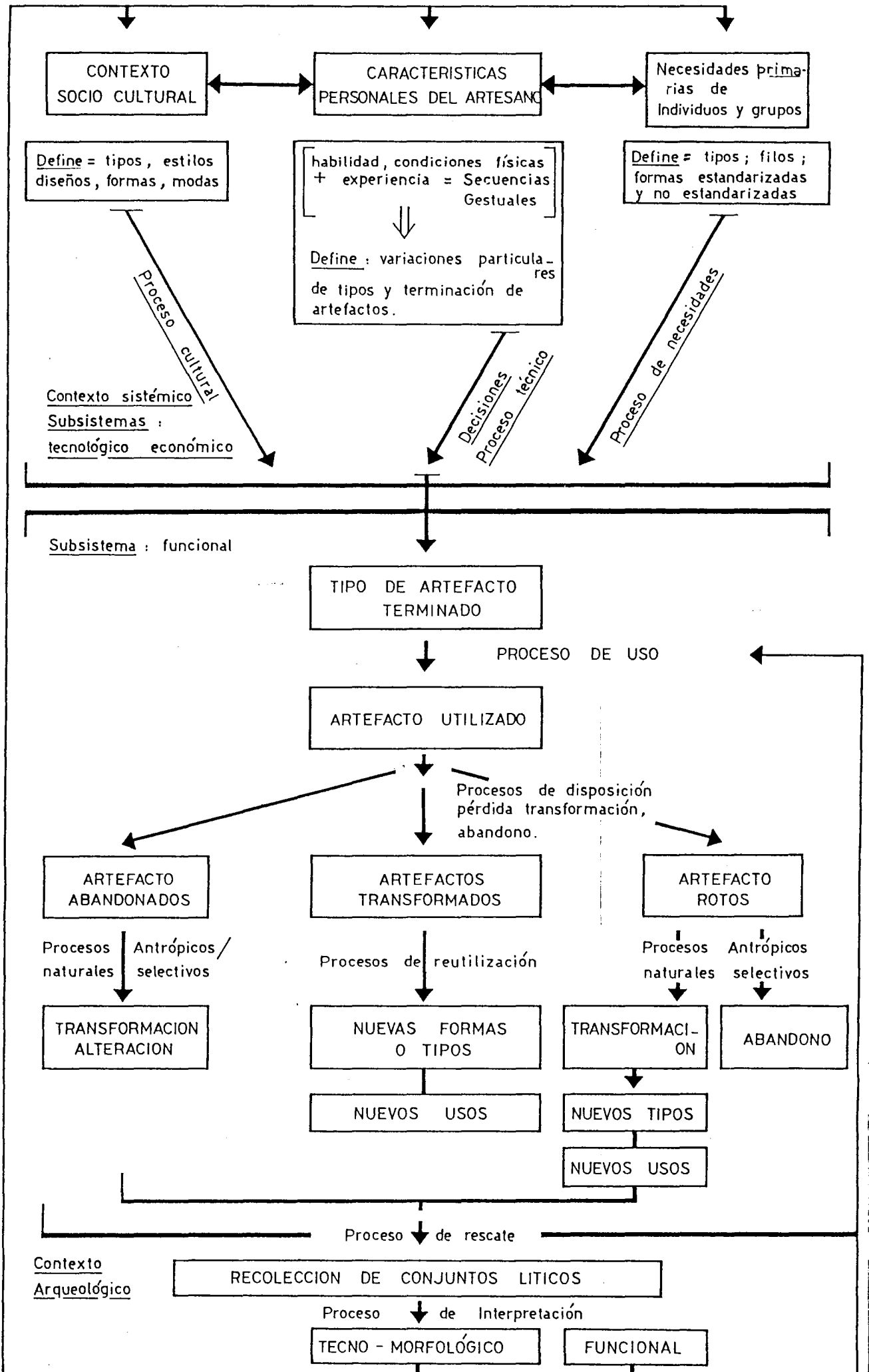
Partiendo del concepto que la Arqueología es Antropología (Binford 1962), el fin último de este trabajo, el cual constituye solo una parte del proceso cognitivo de interpretación, es explicitar y explicar la gama total de semejanzas y diferencias físicas y culturales que caracterizan toda dimensión espacio-temporal de la existencia humana.

En el plano específico de la explicación, los arqueólogos no han realizado grandes aportes, por cuanto el error de muchos ha sido y es, el de no concebir los datos arqueológicos en un marco sistémico de referencia, en cambio estos son vistos particularmente y la explicación es ofrecida en función de acontecimientos específicos más que de procesos en general, lo cual no es erróneo si esa actitud de análisis particularizado a un hecho individual explicativo, se toma como un nivel progresivo de complejidad en la interpretación. Lo cierto es que algunas instancias del proceso de análisis de los hechos arqueológicos y como forma estratégica de aproximación, estos deben ser tomados en sus componentes y vistos particularmente, para luego integrarlos en un marco de interrelaciones. El problema está cuando el análisis de este hecho particular se convierte en el único fin de la investigación (ver Cuadro 2, pag. 13).

En la búsqueda de la integración de los diferentes puntos de vista sobre la naturaleza y los roles de la teoría en arqueología, Schiffer (1986) realizó un estudio teórico definiendo tres campos de la teoría: Teoría social, Teoría de la Reconstrucción y Teoría de la Metodología, cada una con sus niveles de rango medio, superior e inferior, que en arqueología cobraron importancia a partir de los trabajos metodológicos de Binford (1977), sobre todo el que este autor denominó Teoría del rango medio. En este ensayo, Schiffer (op.cit.), trabajó exclusivamente con el concepto de cultura material y el grado de inferencias que se pueden alcanzar, a partir de ella.

Schiffer (Op. cit.:27) aduce que en la búsqueda de los objetivos

CUADRO 2



principales de la arqueología, una de las preocupaciones es la "reconstrucción" (considerada como el "proceso de inferir aspectos del pasado cultural y material a través de la rigurosa aplicación de principios explícitos de la evidencia arqueológica"). Existen tres cuerpos de principios básicos arqueológicos, que son esenciales para la "reconstrucción", estos son: La dinámica de la cultura material; el proceso cultural de formación del registro arqueológico (c-transformaciones) y el proceso medio ambiental contribuyendo a la formación del registro ambiental y arqueológico (n-transformaciones). En consecuencia, los artefactos y útiles en general, considerados como la resultante más importante de la dinámica cultural material, son el medio a través del cual se puede, con la aplicación de técnicas analíticas y una aproximación metodológica para su interpretación, convertirlos en datos para, en forma inferencial, conocer el pasado cultural del grupo humano que los originó. Los restos materiales artefactuales y utilitarios en asociación en un sitio arqueológico constituyen el verdadero objeto inmediato de estudio de la arqueología y son la base fundamental en el proceso interpretativo del comportamiento humano.

Sobre la concepción del significado de los conjuntos materiales como elemento de estudio de la arqueología, existen diferentes criterios. A este respecto para algunos autores (Clarke 1968, Deetz 1970) la arqueología es la ciencia de los artefactos; mientras que para otros, aquellos que se encuadran dentro de lo que se denomina "la arqueología del comportamiento" (*Behavioral archaeology*), la problemática principal de la arqueología como ciencia es el

esfuerzo para aprender y explicar las relaciones entre el comportamiento humano y la cultura material en todos los lugares y tiempos (Reid et al. 1975, Rathje and Schiffer 1982, Berenguer 1985, Cahen et al 1979). Sin duda ambas posturas son correctas, pero la más importante es la idea de que de ellas se deriva y es que los artefactos serían una parte integral de casi todo comportamiento humano y del proceso social de adaptación y evolución, además de ser el elemento conector en el juego interpretativo de las formas sociales pasadas. Entendiendo de esta forma la cultura material representada por los restos arqueológicos, es posible obtener información básica y lograr un conocimiento más profundo acerca de como las sociedades operan y cambian.

El estudio de la problemática de reconstrucción del registro material artefactual comprende para Schiffer (1986) una serie importante de leyes experimentales explícitas como ningún otro dominio de la arqueología; por ejemplo, virtualmente cada inferencia acerca del comportamiento de manufactura (campo de la tecnología) o uso del material (campo de la interpretación funcional), envuelve leyes materiales específicas formuladas, a menudo con la ayuda de estrategias experimentales o etnoarqueológicas. El estudio de técnicas de talla, por la tecnología y del uso, por el análisis funcional, son ejemplos de ello. Un importante número de leyes pertenecen al campo de las alteraciones de uso. Usando métodos experimentales se ha obtenido exitosamente resultados para establecer relaciones entre comportamiento y los resultantes rastros en los artefactos.

Por ejemplo la experiencia ha demostrado que podría considerarse como ley la producción de cierto tipo de alteraciones sobre superficies que han trabajado determinadas sustancias, una vez que se ha demostrado que cada sustancia produce alteraciones específicas. Así como un determinado movimiento -transversal o longitudinal al filo - producirá un determinado tipo y orientación de estrías, (Semenov 1964, Keeley 1980, Vaughan 1985).

Los conceptos esgrimidos más arriba, son los que también permitirían demostrar que es posible, tratando adecuadamente los conjuntos de artefactos líticos como parte de la cultura material de un grupo indígena pasado, representada en el contexto de un sitio arqueológico (Patterson 1980-81), obtener información sobre la actividad de esos mismos grupos humanos. Esto justificaría el estudio de los conjuntos líticos en forma detallada y detenida, además este estudio estaría respaldado por un cuerpo teórico, principios y leyes, que garantizan que estos estudios no se conviertan en un fin en si mismo, sino por el contrario le darán valor como medio analítico para llegar al conocimiento, interpretación y explicación de ciertos comportamientos, en el marco cultural específico e históricamente calificado de un grupo humano en el pasado.

En varias oportunidades se ha hecho referencia al concepto de cultura, la cual definida de acuerdo a Schiffer (1972), conformaría un sistema de comportamiento autorregulable y formado por subsistemas interrelacionados los cuales procuran y procesan materia, energía e información. Los valores de las variables de los diferentes subsistemas se mantendría a través de la realización de

diferentes **actividades. Actividad** es la transformación de energía que envuelve una fuente mínima de energía, ésta es generalmente el hombre, actuando sobre uno o mas elementos materiales. Los **elementos** incluyen alimentos, instrumentos, combustibles etc.(Schiffer, 1972:)

Tomando en consideración solo uno de los referentes que conforman el registro arqueológico de un sitio dado: los artefactos y útiles líticos, y conjugando la idea que son parte de la actividad humana y como tal, de un subsistema interrelacionado formando parte constitutiva de todo un sistema cultural, es lógico pensar que aprender esos elementos es aprender una parte importante de todo el sistema cultural. En consecuencia, los instrumentos líticos o, utilizando una terminología general, los conjuntos utilitarios líticos, constituirían uno de los referentes arqueológicos adecuados para interpretar una importante parte del marco cultural que históricamente habría caracterizado a un grupo humano dado.

Teniendo en cuenta que Cultura es un sistema del cual el hombre es directamente responsable y participante, y el ambiente modificado por él es parte de ese sistema, se podría considerar a la cultura como el nexa que articula las relaciones de ambos, esto realizado a través de un complicado patrón de relaciones que constituyen un medio de adaptación extrasomática (White 1959). Luego, si los artefactos y útiles líticos son la resultante de uno de los tantos subsistemas culturales, como tales constituirían un producto de la actividad del hombre, que busca dar una respuesta a la satisfacción de necesidades básicas, en consecuencia los

artefactos y útiles líticos son elementos relacionados estrechamente al proceso adaptativo de los grupos humanos en el pasado.

El conocimiento de sociedades extintas a través de sus referentes artefactuales líticos y de aquellas formas naturales transformadas por uso, desde la perspectiva de una arqueología actual y dentro del marco teórico conceptual sobre el significado de la cultura y el papel de esos artefactos dentro de ella, exige la utilización de estrategias de investigación que incluyan metodologías adecuadas y la implementación dentro de éstas, de técnicas analíticas precisas, que permitan aprovechar el potencial informativo de los conjuntos líticos de acuerdo a su significado cultural.

Metodología de Análisis

Considerando que los campos del análisis funcional y tecnológico, cumplen con requisitos metodológicos que garantizan que sus resultados pueden ser tratados e interpretados correctamente, respondiendo a un marco teórico y a una lógica que permiten el desarrollo del proceso de reconstrucción de los hechos a partir del registro arqueológico y considerando también que la tipología lítica sigue siendo el mejor medio para manejar y ordenar información derivada del análisis de conjuntos líticos, se puede esgrimir como hipótesis que la realización de una tipología lítica, sobre la base de atributos tecnológicos y funcionales para la definición de tipos, es el medio más adecuado

de aproximación al estudio, descripción, e interpretación de los conjuntos líticos arqueológicos.

La utilización de tipologías con las características definidas más arriba, permitiría realizar el ordenamiento de tipos y clases de instrumentos, sobre la base de atributos íntimamente relacionados con el comportamiento adaptativo de un grupo humano, que a la hora de las interpretaciones comparativas, entre diferentes conjuntos líticos, brindaría una idea de las diferencias y semejanzas a nivel del funcionamiento parcial del subsistema tecnológico y económico. Además permitiría inferir fenómenos intelectuales de selección de formas, sobre la base de la interpretación selección de materias primas, grado de eficacia de aprovechamiento de las mismas, formas de uso concreto, necesidades primarias, etc.

La propuesta implícita en este trabajo es llegar a conocer cada artefacto y útil lítico como una unidad, no sus atributos en forma desarticulada, con el fin de alcanzar un *large picture* (en la terminología de Young y Bonnichsen 1984:1) sin perder de vista las variaciones particulares, como una forma de aproximación cognitiva. Es decir, analizar cada pieza en forma particular, haciendo énfasis en la descripción de las relaciones entre atributos morfológicos y funcionales para, de esta manera, a través de una aproximación directa a la pieza, llegar a conocer el uso individual dado a la misma y, en lo posible, al individuo que la produjo y al que la utilizó, convirtiéndola en un verdadero instrumento y, si es posible, a las necesidades del grupo y sus actitudes o conductas para satisfacerlas.

Hacer énfasis solo en la funcionalidad y uso de los artefactos, trae aparejado un serio riesgo en cuanto a las limitaciones de este tipo de aproximación. Hipotéticamente una aproximación funcional es adecuada para interpretar aspectos del comportamiento humano y fundamentalmente, definir la calidad de **útil** de una pieza y el **fin** de cada artefacto. Pero las mayores limitaciones se presentan en el momento de establecer diferencias estilísticas y culturales entre un conjunto y otro.

Por el contrario, el estudio de los artefactos líticos desde el punto de vista tecnológico, es decir haciendo énfasis en el análisis de atributos morfológicos derivados de la aplicación de una técnica específica de formatización, ofrece información más directa sobre las características propias del artesano -su habilidad, modas adquiridas, inventadas, etc- así como tendencias culturales y diferencias básicas entre una cultura y otra. La técnica aplicada en la formatización de un conjunto industrial, puede ser inventada, adaptada o copiada de generación en generación, perfeccionada e influenciada por la particularidad mental y física de cada artesano y por la forma de almacenar, extraer y volcar información en forma casi inconsciente. Mas que la función es la técnica identificada en un conjunto, lo que puede llevar al antropólogo a diferenciar un grupo cultural de otro.

Aproximarse al artefacto a través de sus características funcionales y tecnológicas, implicaría abordar el conocimiento en forma global, al ser estas dos aproximaciones de tipo complementario. Por el contrario, el conocimiento logrado solo a través de cada uno de ellos en forma individual, conduciría a interpretaciones muy parciales de la realidad de cada pieza.

En repetidas oportunidades se ha utilizado el término útil, queriendo significar aquellas piezas naturales líticas y desechos de talla, que por alguna característica morfológica y por necesidades prácticas, han sido usadas para realizar una función determinada, sin más modificación que aquella surgida de su propia utilización. Sin el análisis funcional, estas formas quedarían excluidas de cualquier clasificación lítica, con lo cual solo serían analizadas aquellas piezas con evidencias suficientemente claras de haber sido transformadas y formatizadas, definidas aquí como artefactos.

Al ser excluidas de un estudio clasificatorio tipológico las formas naturales, o las partes intermedias de un proceso de formatización -desechos de talla -, se pierde un referente muy importante ya que, si estos fueron utilizados, por el solo hecho de haber sido seleccionados pasan a poseer una importancia fundamental dentro del sistema cultural, pues una vez seleccionados entrarían en el proceso de satisfacción de necesidades de la adaptación humana. Su simple elección implica todo un proceso intelectual y físico que le imprime peso cultural.

Un estudio de tipo funcional y tecnológico de conjuntos líticos, aparecería como la forma más adecuada para cubrir un amplio espectro de significados, contrarrestando las limitaciones que cada forma de aproximación implica si se realizara en forma individual. De esta manera, el tratamiento de análisis y clasificación de conjuntos líticos, a través de una clasificación tipológica, sustentada sobre la definición de tipos a partir de

variables funcionales y técnicas, sería la forma más adecuada para describir, interpretar y explicar un conjunto industrial lítico, más allá del significado inmediato que posee cada pieza del mismo. Así la clasificación tipológica dejaría de constituir un fin en sí mismo, para convertirse en una forma de interpretación de un proceso de comportamiento, adaptación y diferenciación cultural. Más aún, permitiría establecer diferencias culturales, ante situaciones donde las actitudes de comportamiento para satisfacer necesidades primarias fueran las mismas.

No se descarta que en el proceso de interpretación y de explicación de los hechos, se tropieze con factores culturales y naturales de alteración del registro arqueológico y del referente seleccionado. Formas adecuadas de control y determinación del grado de error deben ser implementadas, estos márgenes deben de tenerse en cuenta, teóricamente, en el proceso de reconstrucción del registro arqueológico como una estructura de principios sobre los que está basado el mismo (Schiffer 1986).

La Clasificación Tipológica

Tradicionalmente las diferentes metodologías de clasificación tipológica han apuntado a establecer clases de artefactos, o tipos morfológicos, considerando principalmente la **forma** como el producto de una tecnología y/o de la elección de un estilo, para la realización de una determinada función, denominándolos con nombres funcionales, sobre la presunción de que una determinada

forma ha sido concebida para realizar una función específica. De esta manera los conjuntos líticos son tratados como selecciones de categorías semejantes, relacionadas o no.

El problema de estas tipologías, es que solo permiten obtener muy poca, o a veces ninguna, información sobre el verdadero comportamiento del grupo que originó el conjunto.

Para aquellos interesados en el estudio de los periodos paleolíticos, un conjunto lítico no es simplemente la muda y parcial expresión de diferentes sistemas o subsistemas culturales, por el contrario es el referente mas importante, ya veces el único, para aproximarse a la explicación del hecho prehistórico y el hombre en acción .

Una tipología elaborada sobre tipos definidos por variables de significado cultural podría permitir, por inferencias, una aproximación mas efectiva para interpretar el comportamiento de un grupo humano y visualizar al hombre en acción, detrás de un artefacto. En este marco de elaboración de tipológica se involucran conceptos que es necesario definir.

Clasificación tipológica: El tipo

Mucho se ha discutido teóricamente acerca del significado de los conceptos tipo y tipología, su utilidad e importancia en la Arqueología (Laming-Emperaire 1967; Bordes 1947,1969; Tixier et al. 1980; Aschero 1975; Brezillon 1977). Pero más

importante ha sido , y aún lo es, la controversial discusión si los **tipos** existen en la mente del artesano o solamente son un invento del investigador.

Si bien muchos ejemplos de tipo etnográfico ilustran repetidas veces que los tipos (emic) existen en la mente de los artesanos, la totalidad de los investigadores parece compartir el criterio, inicialmente expresado por Ford (1954), por el cual el esquema tipológico podría o no coincidir con la idea madurada por el artesano, pero siempre será un producto del arqueólogo **impuesto** sobre el dato, lo que no descarta que en algunos casos puedan ser ciertos; pero también es cierto que, como lo sostiene Rouse (1960)

" La estructura tipológica es una combinación de dos o más modas, o atributos, los cuales son inherentes al dato o artefacto...".

Independientemente de la naturaleza del tipo, una tipología puede variar de acuerdo a los objetivos de cada investigador, esto significa que el arqueólogo puede determinar la naturaleza de su tipología, pero lo que es crucial, según Read (1974:221)"..no es el grado en el cual categorías *et/c* coinciden con categorías *ex/c*, sino más bien que ellos reflejen mas o menos en forma precisa, los patrones de comportamiento que dan lugar a esos "datos" que son analizados.. "(en Odell 1981b:320).

En el concepto de **tipo** deben reconocerse dos aspectos diferentes de su significado, uno referido a la definición de **tipo** respecto de un conjunto lítico determinado y otro al valor indicador de un **tipo** (Aschero 1975).

De la misma manera que Aschero lo considera en su ensayo sobre tipología de industrias argentinas (Aschero op.cit.:47), un tipo,

según el criterio de este trabajo, no es el resultado de una **generalización descriptiva** sino, el resultado de una **especificación descriptiva**.

En función de esto, un tipo no es solo una especie de objetos morfológicamente caracterizados, sino la expresión de un modelo técnico y funcional vigente en un determinado grupo social.

Clasificación tipológica: El problema de la función

En los últimos años, la preocupación de los arqueólogos se ha volcado hacia problemas de comportamiento humano y la forma de determinarlo, a través del registro arqueológico. Cuestiones referidas al cambio cultural, adaptación, etc., no son más que expresiones resultantes de un determinado comportamiento humano en el marco de un proceso evolutivo.

Cuando se intenta conocer el comportamiento del hombre en el pasado surge el problema referido a, en que medida un sistema que ha trabajado en un marco *et/c*, puede operar efectivamente en un marco *em/c*.

Uno de los fenómenos más íntimamente relacionados con el concepto de comportamiento humano, son las actividades necesarias para satisfacción de las necesidades primarias: alimento, vestido, protección, etc. Estas se reflejarían en el registro arqueológico, entre otros, en las características funcionales de los instrumentos líticos (herramientas concebidas y utilizadas por el hombre para satisfacer una necesidad en su proceso de adaptación).

Para muchos investigadores la preocupación principal en el

tratamiento analítico de los conjuntos líticos, estaría referida a si las tipologías formales podrían ser utilizadas para responder problemas funcionales, y más aún, si los nombres funcionales, que han sido tradicionalmente asignados a formas específicas, podrían ser utilizados, para denotar las verdaderas funciones de un artefacto individual.

Una de las maneras de establecer la funcionalidad de ciertos artefactos y demostrar que el nombre asignado es cierto, es utilizar la analogía etnográfica. Muchos ejemplos aportados por el trabajo de etnógrafos y arqueólogos como Binford (1976), con sus estudios sobre grupos Eskimos, Gould (1974), que realizó estudios entre los Tolowa de California y por los estudios en otras partes del mundo como los realizados por K. Heider (1967) en N.Guinea, White (1968) también en Nueva Guinea, han puesto de manifiesto que el significado y uso que los aborígenes les dan a los instrumentos de piedra, divergen mucho de la concepción lograda por los arqueólogos en el laboratorio. Por ejemplo dice Odell (1981b:33) transcribiendo parte de las observaciones de White (1968:409)"...*These New Guineans not seem to regard a flake tool as a functional whole in the archaeological sense. Rather, they use a piece of stone for a particular task if particular features of it make it suitable for the work in hand...The need to be appropriate to the work imposes only broad limitations on the shape, size or other features of tools. These New Guineans then, do not treat a stone tool as a "type" but simply as a piece of stone which may be used to perform a certain function.*

Allied to this approach to implements is the way several edges of any implement may be used at different times, while the tool may

serve successively as a core, hammer, scraper and knife, provided it has a suitable edge, platform, etc. This is not uncommon, but is the normal way of treating stone tools today..."

Trabajos de otros investigadores coinciden con lo anterior, como el trabajo de White y Thomas (1972:278), donde discuten el hecho que los modernos habitantes de las tierras altas de Nueva Guinea, no consideran a sus piedras talladas como una serie de simples tipos funcionales, sino simplemente como un pedazo de piedra el cual puede ser utilizado para realizar ciertas actividades. Este concepto estaría indicando que por ejemplo, en las tierras altas de Nueva Guinea el concepto de tipo, considerado morfológicamente, es casi totalmente irrelevante a la consideración de función.

Una aparente falta de correspondencia entre forma y función aparece entre los aborígenes australianos. Gould, Koster y Sontz (1971), informan de una actitud "informal" hacia los instrumentos de piedra por parte de los aborígenes del desierto del Oeste, quienes seleccionarían sus instrumentos para realizar una actividad particular, de las extrañas piezas caídas en los alrededores de los diferentes locus de actividad (en Odell, 1981:323). Brian Hayden, que trabajó en la misma región que los anteriores tres autores, realizó las mismas observaciones coincidiendo en sus conceptos con los anteriores.

Todas estas observaciones parecen indicar que en ciertas áreas del mundo, el concepto de tipología morfológica parece ser o bien, no utilitaria como técnica clasificatoria o, a veces funcionalmente irrelevante. Claro que otros estudios realizados con grupos como los Eskimo y Athabaskan (Odell 1981:328), sugieren lo contrario, definiendo en cada caso en que existe una continua distribución de

especificidad funcional de los artefactos.

Los ejemplos tomados hasta aquí, constituirían ambos extremos de una amplia gama de variaciones y en consecuencia, no sabiendo a que porción de esta gama o secuencia, pertenece cualquier conjunto lítico hallado, lo ideal sería arbitrar aquellas formas clasificatorias que contemplen dos aspectos fundamentales: las formas concebidas como producto de la aplicación de una determinada técnica (tecnología) y la función.

Algunos analistas eligieron investigar la correlación entre **forma y función** con buenas razones. Estas razones son las de elaborar esquemas tipológicos para clasificar artefactos como lo realizó Bordes (1961), Sonneville-Bordes et al.(1954) y Tixier et al.(1980), quienes se basaron en la idea que cambios de forma reflejan cambios en técnicas y estos cambios en técnicas serían el resultado de una elección cultural.

Es común la presunción de que forma se relaciona con la función, subyaciendo ésta idea en muchas tipologías, pero es claro que para conocer la forma no es necesario conocer la función, como que la forma no garantiza una función específica, no obstante la función, ha sido el medio explicativo que da la razón de la recurrencia de una misma forma (E.Moss 1979), pero aún así, la variación de uso puede ser grande como se demostrará mas adelante en este trabajo.

Es lógico preguntarse en este momento, si existe alguna información relevante en arqueología que pueda dilucidar con más claridad la relación forma - función.

En este punto la arqueología ha avanzado un poco lentamente hasta

la década de los años 60 cuando se tradujo al inglés la obra del arqueólogo ruso Semenov y a partir del cual comenzó a aplicarse en los estudios líticos la metodología de análisis funcional por medio de la microscopía óptica. Recién a partir de aquí se podría decir que la aproximación al problema de la relación entre **forma** y **función** toma el camino más promisorio.

No se podría separar tampoco, de este juego teórico de relaciones, la variable **técnica**. Muchos autores, entre ellos Odell (1981:335), con quién coinciden los principios sostenidos en este trabajo, considera que la **forma** esta definida por la **técnica** y estas dos están en relación con **función**. Tomada de esta manera, la técnica como productora de formas y actividad culturalmente calificada, cobra valor de variable importante que conjuntamente con forma y función, deberían definir las bases de elaboración de toda tipología lítica, si se pretende a partir de ellas, además de clasificar un conjunto lítico, interpretar formas del comportamiento humano.

Algunos autores sin embargo adoptan una posición opuesta y, sobre la base de los avances que hallan en la arqueología experimental, así como la información que extraen de las más nuevas analogías etnográficas, han llamado la atención sobre el hecho de que **morfología** tendría un papel inferior en la clasificación tipológica, siendo más importantes aquellos atributos de uso, como los filos funcionales, lo que lógicamente exigiría mayor complejidad metodológica de análisis. Creen también encontrar muchas ventajas en relación a construir clasificaciones sobre la **unidad de uso**, permitiendo las comparaciones entre conjuntos que contienen predominantemente instrumentos sobre desechos, o

productos de talla, o bien conjuntos de instrumentos expeditivos, es decir, aquellos que siempre resisten la clasificación morfológica. Pero realizar una clasificación de instrumentos basándose solamente en las características de tipo funcional, encierra limitaciones interpretativas y errores metodológicos. Determinar uso es posible a través de diferentes técnicas, pero siempre que éstas también incluyan el análisis microscópico de huellas de utilización, cosa que como se discutirá más adelante, a veces es imposible de realizar, llegando a una interpretación funcional poco probable.

Determinar solo la función de un instrumento, es insuficiente para establecer pautas tecnológicas, cambios tecnológicos y tal vez estilísticos, como elementos identificatorios más seguros de grupo cultural o de fenómenos independientes desarrollados en un tiempo y espacio dado.

El problema de Estilo, Función y Forma

Existe un concepto cuyo significado en arqueología no es del todo claro, pero aún inconscientemente es utilizado para identificar conjuntos culturalmente diferentes. Es el concepto de **estilo**.

El estilo es inherente a cada artefacto y podría tener implicancias culturales. Meltzer (1981) sostiene que el uso de muchas tipologías, en carácter y derivación morfológicas, se han extendido hacia la interpretación de actividades prehistóricas (función) y a la delimitación espacial y temporal de grupos indígenas (estilo). De cualquier manera no existen garantías,

lógicas ni empíricas, que estilo esté presente en todos los instrumentos tallados y morfológicamente definidos, o en uno u otro atributo de esos instrumentos. Pero en términos generales estilo y función, son causas fundamentales de variación en los materiales arqueológicos.

Según Meltzer (1981), el concepto de estilo debe manejarse en dos niveles diferentes. Según uno de ellos, estilo puede identificarse como formas en un sistema cultural que no tienen valor selectivo detectable. En otro nivel, estilo debe ser considerado como otro elemento del bagaje cultural de un grupo humano, que posee un costo de energía, espacio y materia; es decir que forma parte del esquema selectivo de un sistema sociocultural.

El estilo no es producto de una selección natural sino cultural, en consecuencia, puede ser empleado para delinear la interacción espacial y demarcar límites naturales. Para Meltzer, como para cierto grupo de arqueólogos, el estilo es el producto de similitudes homólogas, es el resultado de contacto cultural o descendencia por tradición, en cierta forma el estilo es independiente de condiciones externas, por el contrario es intrínsecamente cultural. **Función**, por otro lado, incluye elementos afectados por fenómenos de selección y adaptación. La función mientras puede ser homóloga, también puede ser análoga.

Sakett en su trabajo del año 1977, retomó el problema de la diferencia entre función y estilo, alcanzando tres conclusiones consideradas como "principios básicos" en lo que a la definición de estilo y función se refiere.

El concepto de tecnología queda fuera de esta discusión, pero considerando que estilo puede definirse como una manera

característica de hacer las cosas - en este caso instrumentos para realizar una **función** específica- y teniendo en cuenta que **técnica** es el modo o manera de hacer algo de acuerdo a elementos transmitidos y a necesidades funcionales, es evidente que el concepto, sino explícito, es subyacente.

Volviendo al trabajo de Sakett (1977:32), los "principios Básicos" se definen de la siguiente manera:

1.- Todas las teorías sobre estilo descansan en último término sobre dos consideraciones básicas:

a.- Estilo hace referencia a una manera característica y altamente específica de hacer algo.

b.- Esa manera es siempre peculiar a un tiempo y a un lugar específico.

2.- Cuando se proyecta sobre el dominio de la arqueología, el estilo, considerado en este sentido general, constituye el complemento perfecto para la función (vista igualmente en sentido general). En realidad es imposible luchar con una sin tener que forcejear simultáneamente con la otra, debido a que ambas comparten iguales responsabilidades en la determinación de la índole de la variabilidad entre los artefactos (o sea la dimensión morfológica del registro arqueológico).

3.- Estilo y función juntos agotan el potencial de esa variabilidad, salvo en el caso fortuito que agentes post-deposicionales puedan jugar modificando la forma de los artefactos. En otras palabras, bajo condiciones teóricamente ideales, una vez que se hayan tomado estilo y función totalmente en cuenta, no debería quedar residuo inexplicado de variabilidad morfológica.

Tomando en cuenta las variables estilo y función, los principios definidos más arriba y las definiciones que otros autores tratan de dar de ellos, es posible concluir que todo artefacto puede ser considerado desde dos puntos de vista contrastantes pero plenamente complementarios. Por un lado es percibido en acción:

Cosa que fue manufacturada y a su turno usada en una serie de actividades que constituyeron la vida cotidiana en un ambiente cultural dado.

De esta manera queda definido cual es el principal interés en el conocimiento de un artefacto o útil: el fin servido por el artefacto, es decir el desempeño cumplido dentro de las actividades desarrolladas por un grupo humano, o mejor, la actividad específica a la que se lo sometió. En última instancia es la manera en la que se comportaba como parte integral del sistema cultural. Para analizar un artefacto según esta perspectiva es necesario definir como se **uso**, considerándolos como elementos actuantes, no simplemente en el dominio material de la tecnología y la economía sino también simultáneamente en los dominios social e ideológico, ya que aún las formas más triviales pueden contribuir a la estructuración de redes de interacción social con sentido ideológico.

Por otro lado un artefacto puede ser percibido ya no en forma activa, sino pasiva, como resultante, indicador y representante cultural, con características morfológicas derivadas de variaciones culturales, definidas estas por cambios en la tecnología, producidos por perfeccionamiento de técnicas propias o por difusión (si bien dentro de estas también pueden modificarse por causas funcionales). En última instancia son fenómenos que van

definiendo estilos diferentes, dentro de la historia evolutiva de un grupo cultural o entre diferentes grupos humanos.

Asumiendo que lo discutido más arriba es cierto, se llega a la conclusión que todo artefacto tiene una "voz activa" que denota **función** y una "voz pasiva" que denota **estilo**, en este caso no se lo considera "actor" en diversidad de roles, sino "estandarte" que advierte en que ruedo están siendo cumplidos los roles (Sakett, 1977:33).

De lo discutido hasta aquí se desprende que existen variables propias a cada artefacto, como producto de su concepción y realización para llegar a ser tal, estos son : **forma**, **función**, **tecnología** y **estilo**. El análisis de cada uno de ellos constituirá las estrategias seleccionadas por cada científico para definir su metodología de análisis y clasificación de los artefactos, es decir para realizar cualquier estudio TIPOLÓGICO. Cualquiera sea la variable seleccionada, lo importante es evaluar correctamente el valor cultural e interpretativo de cada una y cuales pueden ser mejor manejados dentro de un marco teórico y práctico, que garanticen resultados óptimos para su correcta interpretación. Recién a partir de allí una tipología cumplirá los objetivos previstos de interpretar un conjunto artefactual de manera de poder inferir pautas del comportamiento humano de un grupo cultural determinado.

El problema del diseño

Diseño suele definirse como la sistematización de un estilo y

éste a su vez podría definirse como un modelo definido de combinaciones de motivos o elementos, estos motivos o elementos constituyen para la arqueología los **atributos** - en este trabajo se utilizará el término **variable** como sinónimo del anterior -.

El diseño puede ser considerado como toda acción creadora que cumple su finalidad y que reconoce varias causas (Scott s/f):

- 1.- Formales.
- 2.- Materiales.
- 3.- Técnicas.

Estas tres causas del diseño llevadas al campo de la arqueología y de la clasificación y tratamiento de conjuntos artefactuales y utilitarios líticos, refieren perfectamente a variables fundamentales en el tratamiento de las mismas; por ejemplo la idea del individuo o grupo, sus particularidades intelectuales y destrezas adquiridas, aprendidas o seleccionadas, así como sus necesidades económicas y adaptativas, estarían relacionadas con la causa formal.

La segunda causa, "materiales" se define arqueológicamente por la elección de materias primas. Por último la tercer causa, "técnicas", arqueológicamente correspondería a la técnica utilizada, estando ésta, a su vez, condicionada por las dos causas anteriores: materia prima y necesidades de los individuos o grupos. Esta conjunción es la que permitirá lograr formas altamente eficientes.

En el campo de la arqueología y en especial de los estudios líticos, lo más difícil es concebir la idea global de diseño y como aplicarla, pero más difícil aún, es como definirla por medio de la selección de atributos propios de cada artefacto.

No obstante estas aparentes dificultades, la definición del concepto de diseño aplicado al estudio de artefactos líticos, con sus implicancias ideacionales, técnicas y materiales, sería fundamental pues, correctamente elaborado, permitiría alcanzar interpretaciones antropológicas -significando con esto interpretaciones sobre el comportamiento humano principalmente- aún a partir de conjuntos de elementos asociados, o complejos artefactuales, que al no estar constituidos por morfologías estandarizadas sino por formas naturales y artificiales atípicas, pero utilizadas, son difíciles de identificarlos como parte de una industria lítica definida y más aún, como verdaderos artefactos.

No existen, desafortunadamente, trabajos arqueológicos de análisis de conjuntos líticos en los que se aplique el criterio de diseño. Considerando que un buen diseño es aquel que utilitariamente permite una alta eficiencia con alto grado de economía material y una línea de forma adecuada, determinarlo en arqueología permitiría interpretar mejor las morfologías preformatizadas y aceptar, sin prejuicio de valoración cultural, formas simples no formatizadas.

Objetivos

Todo conjunto artefactual y utilitario lítico, en un contexto arqueológico dado, sería la consecuencia de una o más actividades llevadas a cabo por un grupo humano en el pasado, constituyendo una evidencia más del comportamiento humano pasado, parcializado por fenómenos naturales y culturales postdeposicionales, a lo largo del tiempo.

Cada uno de los artefactos que componen un conjunto artefactual asociado en un sitio arqueológico, así como aquellos elementos naturales usados, serían el producto de una serie de acciones concatenadas. Estas acciones tendrían su origen en la necesidad creada en el individuo, lo que se continuaría con la consecuente producción o selección de formas con una intensionalidad funcional, concebida intelectualmente (intension funcional); con la elección de una tecnología, que implica la aplicación de una forma específica de factura, sobre formas materiales modificadas y, finalmente, con un uso específico.

Esta secuencia de acontecimientos no siempre se definiría tan claramente, estando sometida a variaciones producidas, en cada instancia, por fenómenos de accesibilidad a materia prima y tipo de las mismas, manifestaciones individuales dadas por diferentes destrezas, dominios de técnicas y, lo que es más importante, de manifestaciones colectivas, producto de un determinado estado de evolución tecnológica, elección de morfologías definidas (estilo) identificatorias de un grupo y funcionalmente efectivas y por último, por la capacidad intelectual, individual o grupal, para

resolver situaciones de adaptación.

El conjunto de elementos artefactuales y utilitarios, habría formado parte de la estructura intermedia entre el hombre y el medio ambiente posibilitando la mejor explotación de los recursos económicos y a veces actuando de *buffer* ante situaciones de estrés ambiental, esto significa que habrían constituido un elemento importante en sus conductas adaptativas.

Las actitudes humanas, intelectuales y físicas, como la concepción ideal de un instrumento, las modificaciones de materiales del ambiente para transformarlos en artefactos, se hacen evidentes en los mismos a través de sus atributos y en un sitio, a través de diferentes restos y *features*. Pero de todas las acciones que llevan a la configuración de un artefacto y útil, las subjetivas como las intensionales o sea las actitudes de tipo intelectual, no dejan una impronta material específica en la pieza, esta desaparece junto con el individuo. Lo contrario sucede con la tecnología aplicada, la morfología y la función, o más específicamente el uso. De las tres, la morfología no es más que el producto de la aplicación de una técnica para la realización de una función, de un estilo y un diseño (ambos relacionados a una técnica y una función eficiente), o a variables como tipo de materia prima, que condicionará la resultante de la aplicación de una determinada fuerza, y disposición de materia prima, en última instancia variables sin mayor valor diagnóstico para inferir, describir y explicar fenómenos culturales, ya que su interpretación siempre debe ser hecha a través de la interpretación técnica y

funcional para encontrar su razón.

El estudio de la tecnología aplicada, permitirá realizar inferencias sobre cambios culturales, desarrollo evolutivo de un grupo y relaciones culturales, además de explicar las diferencias morfológicas y potencial funcional, etc. El uso o función, por el contrario sería el producto no solo de una intención, sino de una actitud concretamente aplicada para satisfacer necesidades, llevar adelante formas de explotación y selección de diferentes recursos ambientales por caza y recolección, para satisfacer necesidades de alimentación u otras actividades económico-adaptativas. Estas actividades se expresan a través de formas adecuadas o alteraciones micro y macroscópicas de la pieza, constituyendo los atributos que permitirán realizar inferencias sobre economías, tipos de alimentación, y explotación de recursos.

Salvo ciertas excepciones, de los atributos derivados de la forma, la tecnología y el uso, estos últimos serían los más importantes para tomar en cuenta. Por ejemplo, existen conjuntos artefactuales o instrumentales que resisten cualquier clasificación tipológica, en razón de que sus formas no están estandarizadas, en este caso los atributos de uso son los únicos que permitirán aproximar a la definición de tipos. También, en el caso en que el hombre haya utilizado elementos naturales, sin una previa transformación tecnológica (útiles), el único rastro de su participación en las actividades de un grupo humano, como para poderlos considerar parte del patrimonio cultural del mismo, serán los rastros de uso.

Determinar el uso dado a un artefacto sería la mejor forma de llegar a entender con mayor aproximación a la verdad, formas del comportamiento humano, ya sea infiriendo conductas alimenticias, adaptativas, de aprovechamiento o selección de materias primas y técnicas.

Sin duda la forma más adecuada para manejar y ordenar los elementos de un conjunto lítico, de manera económica y simple, lo constituye la clasificación tipológica. Uno de los aspectos más importantes de una clasificación son los criterios de selección de variables para la definición de tipos. De la elección adecuada de variables, tomando en cuenta aquellas que posean un significativo valor cultural, dependerá que los tipos una vez definidos, concuerden con las formas **emic**.

Luego, además de la definición de criterios de selección, es importante que la selección y análisis de las variables o atributos se realice por medio de técnicas y métodos especializados, para su correcta interpretación y máximo aprovechamiento de su potencial informativo.

En este trabajo se intenta adecuar formas de clasificación tipológica de piezas líticas, por medio de la ordenación, previa definición de tipos obtenidos sobre la base de dos características principales: **técnica** y **uso**, o mejor dicho de las variables o atributos propios de ellos derivados.

Las variables técnicas o tecnológicas se definirán a partir del análisis morfológico del artefacto, tomando en consideración las particularidades morfológicas, producto de diferentes técnicas de

talla.

Para definir las variables de uso, la situación es más complicada ya que exige la aplicación de medios analíticos especiales. No siempre un rastro producido por uso deja una impronta visible a simple vista, u otras veces una alteración funcional puede ser confundida con una alteración tecnológica. Solo el análisis funcional ofrecería un medio adecuado para conocer mejor los artefactos líticos más allá de sus apariencias. El análisis funcional permitirá conocer como, para que y sobre que, fue utilizado un artefacto y así acercarse en forma más realista, al objeto como producto cultural. Permitirá también demostrar como ciertos productos de talla habrían constituido instrumentos simples, como formas estandarizadas habrían sido utilizadas de distintas maneras y como elementos naturales no modificados habrían constituido verdaderos instrumentos, permitiendo establecer la diferencia entre artefacto y útil.

Encuadrándose en el marco de estos conceptos los objetivos de este trabajo son:

- 1.- Elaborar un método de clasificación tipológica que tome en cuenta variables tecnológicas y funcionales derivadas las primeras del análisis tecno-morfológico y las segundas derivadas de análisis específicos de rastros de utilización.
- 2.- Adecuar la metodología de análisis funcional como medio para determinar usos y definir atributos, para ser utilizados en la definición de tipos.

Estos objetivos principales serán alcanzados a través de la concreción paulatina de objetivos parciales:

- 1.- Desarrollar una metodología de análisis funcional para la determinación de **uso** en cada artefacto o pieza lítica, sobre la base del método de análisis de rastros de utilización por medio de técnicas ópticas y experimentales.
- 2.- Desarrollar un programa de experimentación y análisis, que estandarice la metodología de aproximación a las variables de uso, como guía para ser utilizado, en forma general, por investigadores no especializados en el análisis funcional, pero involucrados e interesados en el tratamiento de conjuntos artefactuales líticos.
- 3.- Adecuar modelos tipológicos conocidos para la clasificación de artefactos líticos, modificándoles las variables para la definición de tipos.

Modelos de Clasificación Tipológica y Análisis Funcional

Nous approcherons l'homme préhistorique à travers les objets de pierre dure qu'il a taillés: ce sont souvent les seuls témoins pérennes qui nous soient parvenus. Ils portent des empreintes des stigmates qui sont le reflet d'activités de fabrication et d'utilisation...

Nous interrogerons donc les pièces afin qu'elles nous livrent le maximum d'informations pour decrypter leurs aventures, nous procéderons à la lecture des certitudes et des présomptions des gestes techniques de taille, mais aussi d'usage....

Tixier, Inizian y Roche, 1980:10

Importancia de los estudios funcionales

Más del 99% de los 2.000.000 de años de la existencia del Hombre como animal tecnológicamente sofisticado, ha existido en la condición de "cazadores-recolectores" sin beneficio de los metales, aunque sí de otras materias primas, a veces altamente perecederas. De esta manera, el estudio de los implementos en piedra provee con una de las pocas, pero muy importante, llave para entender el comportamiento evolutivo y el desarrollo cultural del hombre.

El análisis de los rastros de esos instrumentos o artefactos en piedra es extremadamente importante para entender, entre otras cosas, el comportamiento humano heredado.

Si uno de los objetivos de la arqueología es analizar y explicar las diferencias y similitudes del comportamiento humano en el pasado, entonces se debe al menos saber que comportamiento (o actividad) representan los restos arqueológicos (B.Hayden y Kamminga 1979).

Desde la época de los anticuaristas en el siglo 18, los intelectuales se preguntaban cómo las extrañas curiosidades en piedra, de una era pasada, habían sido utilizadas. Limitaciones técnicas y la falta de desarrollo en el campo de los estudios prehistóricos impidieron, hasta tiempos recientes, todo intento de análisis, siendo el comportamiento tecnológico el más estudiado en la interpretación de los restos culturales, por sus características arqueológicamente observables. Pero si se apuntara a objetivos más distantes de la reconstrucción cultural y las explicaciones del cambio cultural, se debería hallar el significado de esos restos, más allá de sus características tecnológicas, expresadas morfológicamente (Leone 1973; Reid, Schiffer y Rathje 1973; Reid, Schiffer y Rathje 1975).

La historia del desarrollo de las clasificaciones de conjuntos líticos arqueológicos, ha puesto de manifiesto que dichos sistemas se fundamentaron casi siempre, sobre ideas que "determinadas formas recurrentes, implican una función determinada". En consecuencia tipos representativos se definieron, y se definen, "morfo-funcionalmente", sobre el supuesto de que según la forma

del instrumento es la función desempeñada. No obstante, también existen otras clasificaciones tipológicas, denominadas "morfo-tecnológicas", donde más allá de definir tipos y clasificar artefactos sobre la base de la forma solamente, se definen sobre la base del análisis de atributos tecnológicos y atributos morfológicos derivados de la aplicación de una técnica específica o por la formatización de las formas bases con el fin de realizar una actividad hipotética determinada. Pero aquí también la interpretación funcional directa no es alcanzada, aproximándose a una idea de uso a través de la definición de alteraciones intencionales o no intencionales de filos, y tipos de filos, así como de la forma general de la pieza.

No siempre una forma definida implica una función específica. Muchas veces la satisfacción de una necesidad y las características básicas de un artefacto, como un filo natural, son atributos suficientes para su selección y utilización por parte del hombre y/o grupo humano. Una simple lasca puede realizar importantes actividades satisfaciendo requerimientos funcionales del grupo (Odell 1982). Existen ejemplos de estudios etnográficos que demuestran lo dicho anteriormente (Gould, Koster y Sontz 1971), por ello es fácil deducir la debilidad interpretativa cuando se pretende definir funcionalmente un instrumento a través de su forma general, estandarización técnica y morfológica, y por el tipo y cantidad de filos formatizados por retoque. Que una forma sea potencialmente factible de ser utilizada de una determinada manera, no significa que en realidad haya sido usada.

He aquí la gran importancia de definir **uso** en cada artefacto, pues la presencia de formas potencialmente útiles no utilizadas, o al menos no para la función pretendida y formas no estandarizadas utilizadas, están hablando de serias e importantes razones intelectuales y económicas en un individuo, para llegar a esos resultados. De esto entonces se deduce que es necesario recurrir a otras formas de análisis que permitan interpretar la vida de un artefacto y los rastros de su significado cultural representados en atributos particulares, que serían los rastros de utilización.

De lo dicho hasta aquí se desprende que es fundamental en el análisis de los conjuntos líticos, reconocer la importancia de definir la presencia o no de rastros de uso, como única manifestación válida y empíricamente reconocible de la función prehistórica y por ende del comportamiento humano.

Como Schiffer (1979), en este trabajo se asume como hipótesis que, sin la información del estudio de microrastros de uso, las posibilidades de análisis, y de aplicación de técnicas estadísticas de variaciones líticas, no tendría sentido en el marco de la interpretación del proceso de cambio cultural.

En este trabajo se suma a la idea de Schiffer, el concepto que es necesario considerar para la definición funcional los macrorastros de uso; puesto que ante ciertas circunstancias, alteraciones naturales o tecnológicas, por ejemplo, es muy difícil y hasta imposible, analizar los microrastros de utilización. De esta manera los análisis de rastros deben conjugarse entre niveles microscópicos y macroscópicos de observación.

Los estudios funcionales más tempranos fueron esporádicos y faltos de toda sistemática, inclusive sin cuerpos teóricos que los respaldaran, hasta que en el año 1964, con la traducción del trabajo del arqueólogo ruso Semenov al inglés, el método "traceológico", tal como fue conocido el método desarrollado por este autor, comenzó a ser conocido apareciendo en el mundo científico de los estudios prehistóricos, como una metodología de estudio sobre bases experimentales de contrastación de hipótesis, que permitiría, por primera vez, determinar con gran objetividad y certeza la función de los artefactos líticos.

Esta metodología, que constituye el primer tratamiento sistemático de las huellas o alteraciones de uso de un artefacto, sería la única metodología válida para sustanciar, o desaprobar, la definición de función dada a un artefacto lítico, así como para contrastar cualquier otro tipo de test de aproximación para la interpretación funcional, como por ejemplo lo constituye los trabajos realizados por F. Bordes (1969), quién utilizó experimentalmente artefactos líticos, de acuerdo a la funcionalidad hipotética representada por sus formas y denominación, con la finalidad de determinar la eficiencia de cada uno y demostrar el grado de validez de su clasificación. Los resultados de los experimentos de Bordes determinaron que en la mayor parte de los casos, los instrumentos eran eficientes en la función que su nombre definía. Pero esto no significa que la hipótesis experimental haya sido totalmente contrastada, por el contrario, debe tenerse en cuenta que aún, a pesar de haber demostrado que un artefacto era adecuado para cumplir la función

que lo definía, ese artefacto podría haber sido eficiente en otra función y en la realidad haber sido utilizado para múltiples actividades o simplemente nunca haberse llegado a usar.

La verdadera funcionalidad de un artefacto debería ser definida a partir del uso concreto al cual fue sometido y no de su capacidad potencial para desarrollar una u otra actividad.

Keeley y Newcomer (1977) trataron de dar una definición de función y en el proceso llamaron la atención sobre la necesidad de adoptar una "actitud analítica", sosteniendo que deben ser considerados los atributos funcionales de un artefacto para poder definirlo como instrumento. Según estos autores, la función de un instrumento, o mejor dicho su **uso**, quedaría definido a través de la descripción de:

- 1.- La ubicación de los rastros de utilización en la morfología artefactual.
- 2.- La dirección del movimiento.
- 3.- El material o sustancias trabajadas.

Por supuesto que no se puede negar la existencia de una correlación entre grandes categorías de instrumentos, definidas y utilizadas durante años por diferentes arqueólogos de todo el mundo y la función. Esto quedó demostrado por los trabajos, consistentes en estudios comparativos y de eficiencia, de autores como Keeley (1978), E. Moss (1978), Odell (1978). Los resultados de los mismos demostraron una alta correlación entre categorías funcionales y uso, lo que significa que las funciones inferidas tradicionalmente

no son del todo incorrectas.

En párrafos anteriores se utilizaron, a veces indistintamente, dos términos que merecen ser diferenciados: **uso** y **función**. Las diferencias entre el significado de uno y otro término son sutiles pero importantes de puntualizar. Seitzer (1975) (en Broadbent, 1979:80), plantea la necesidad de diferenciar entre función, término que se relaciona con el concepto de "diseño", de un implemento y de su pretendida utilización, asumiendo generalmente, en las clasificaciones tipológicas tradicionales, que la forma morfológica de un filo se corresponde a una intensión determinada. Y uso, que por el contrario, se refiere a la forma en la cual un instrumento fue utilizado u operado en la realidad, o sea, la manera como fue sujetado, a que movimiento se lo sometió y sobre que sustancia trabajó.

Un ejemplo más acabado de la diferencia existente entre la potencial funcionalidad de un artefacto y su uso, se ejemplifica en el trabajo de Odell (1982), quien presenta ejemplos etnográficos de como una simple lasca, puede ser utilizada para realizar importantes actividades, satisfaciendo requerimientos funcionales del grupo humano. Este es un ejemplo que, si bien la estructura de la piedra limita la amplitud, variedad o tipo dentro del cual ciertas operaciones pueden realizarse, existe una variedad de formas en las cuales un simple filo puede ser utilizado efectivamente.

Las funciones de un artefacto, inferidas sobre la base de la morfología, son limitadas, a veces hasta inexactas e incompletas y

solo la evidencia etnográfica, constituiría el único medio metodológico para demostrar o contrastar las inferencias realizadas de esta manera. Por el contrario, el uso dado a un artefacto o útil se puede determinar en forma objetiva y concreta, a través del estudio de atributos funcionales específicos, como son los rastros de uso o huellas de utilización, que permiten definir el uso de un artefacto o útil en forma científica precisa, a través de un método científico de análisis, que incluye procesos de aproximación, formulación de hipótesis y contrastación de las mismas (Frison 1968, Hester y Heizer 1973, Briner 1976, Moss 1979, Hayden y Kamminga 1979, Keeley 1980).

El análisis funcional es la derivación directa de un concepto teórico sobre los conjuntos líticos. Estos están conformados por piezas formatizadas y estandarizadas como raspadores, raederas, puntas de proyectil o lanza y por artefactos no estandarizados o formatizados, como lascas, láminas y otros productos de talla con retoques marginales, discontinuos o con filos naturales no alterados, etc., que a pesar de su falta de estandarización morfológica, han formado parte del conjunto de piezas seleccionadas por el indígena para realizar una tarea específica (emic), pasando a formar parte de diferentes subsistemas culturales. Estas formas simples son las más problemáticas, pues muchas veces, formas similares pueden ser producto de acciones naturales, o bien, como legítimos productos de talla, haber sido abandonados en el transcurso y búsqueda de formas estandarizadas, por lo que solo el análisis funcional podrá poner en evidencia localidad de "verdaderos instrumentos" de estas formas atípicas

(Olszewski and Simmons 1982).

Aproximación a la determinación de uso

Un artefacto lítico es una **entidad cultural** y luego una **entidad arqueológica**, cuya existencia comienza en el punto en el cual el indígena percibe la necesidad de realizar un determinado acto como respuesta a una demanda ambiental, social, económica o de cualquier otro tipo, a la que la persona reacciona y que a su vez, forma parte de un vasto modelo de comportamiento humano, dentro de un sistema cultural.

La sucesión hipotética de los pasos seguidos por el individuo en la producción y uso de un instrumento, quedarían evidenciados en las cualidades intrínsecas que impresionan al observador. La sucesión de pasos hipotéticos relacionados a las decisiones asumidas por el artesano, sobre la base de demandas prácticas de su necesidad adaptativa y las consecuentes cualidades observables por el científico, pueden esquematizarse de la siguiente manera:

Decisión del hombre en el pasado

- 1.- Selección del material.
- 2.- Selección de nódulos.
- 3.- Utilización de una manera de golpe.
- 4.- Forma.
- 5.- Adecuación de filos, puntas o superficies.
- 6.- Agudeza de los filos.
- 7.- Retoques y microretoques, procesos de formatización incluida la

reactivación.

8.- Uso del instrumento.

9.- Reactivaciones posibles.

10.- Reorientaciones del instrumento para otros usos.

11.- Abandono del instrumento.

Estas características propias de procesos emic, o de motivación (necesidad), concepción ideal, concreción material y uso, quedan impresas en el instrumento de diferentes formas, dando lugar a las cualidades observadas por el arqueólogo en un artefacto lítico arqueológico, las cuales se enumeran de la siguiente manera.

Cualidades para el observador

(El orden dado a las cualidades de esta columna tienen relación directa con la ordenación de la columna anterior.)

3.- Anchas y profundas

4.- Anchas y poco profundas

Para utilizar esta clasificación es necesario utilizar lentes calibradas, sobre todo para determinar el ancho y largo, mientras que la profundidad debe ser estimada sobre la base de

122 debido a su especificidad y a que no existen microalteraciones tecnológicas o funcionales que se asemejen a ellos e impidan su diferenciación. El problema se presenta debido al hecho de que estas alteraciones son solo observables al microscopio óptico, cuando la pieza es de gran tamaño y no puede

- 9.- Daños del filo y macrorrastreros de uso.
- 10.- Ubicación y naturaleza del retoque.
- 11.- Daños del filo, macro y microrrastreros de uso.
- 12.- Proveniencia. Asociación con otros instrumentos en el sitio.
Relación contextual.
(De Odell 1979:230).

La primera columna presenta casos, relacionados a etapas que el artesano debió cumplir necesariamente, en el pasado. La segunda columna, conforma los fenómenos observados por el arqueólogo. Este, frente a estos fenómenos, solo puede realizar conjeturas sobre que pasos llevaron a esos resultados. Pero, para la aproximación objetiva y el entendimiento de algunos fenómenos, existen nuevas metodologías y técnicas.

Analizando la segunda columna, es importante poder reconocer el grado de aproximación, entre cada una de las categorías o causalidades, observadas por el arqueólogo, y las variables o atributos, que se tomarán como base para la definición de tipos. En algunos casos, es necesario aplicar técnicas de análisis específicas para definir tipo de variable cualitativa; por ejemplo, en el punto 11 de la segunda columna. En este caso será necesario la aplicación de métodos y técnicas especiales, como el análisis funcional.

Formas de aproximación interpretativas

Existen dos formas, por las cuales el arqueólogo puede llegar al conocimiento; una es su propia experiencia, otra es la experiencia

derivada de los demás. En los análisis funcionales la propia experiencia deriva de la experimentación, mientras que el conocimiento obtenido de los otros, deriva de la bibliografía en general y de la analogía etnográfica.

Una vez que el objeto ha sido observado existen dos formas de aproximación a la interpretación de uso, o dos actitudes metodológicas teóricas, por parte del arqueólogo: una es la **aproximación subjetiva**, que implica la integración mental (por parte del investigador) de las características más relevantes para la interpretación final. En este punto hay dos posibilidades, una es simplemente identificar a las alteraciones definidas y analizadas, con una función específica, tomando como referencia las similitudes existentes con los resultados experimentales. Otra es reconocer patrones de producción de rastros y asociación entre ellos, esos patrones o asociaciones recurrentes de diferentes tipos de rastros, pueden ser descriptas como tal sin asociarlas a ninguna función específica o definirlos en términos funcionales.

La **aproximación objetiva**, comprende un reconocimiento del rastro o alteración, pero analizados individualmente, reduciéndolas a su mínima expresión, individualizándolas de toda asociación. En este caso, las alteraciones se definen como atributos. Estos atributos son manejados y recombinados sobre bases estadísticas y luego enmarcados en el contexto cultural para llegar a la interpretación final.

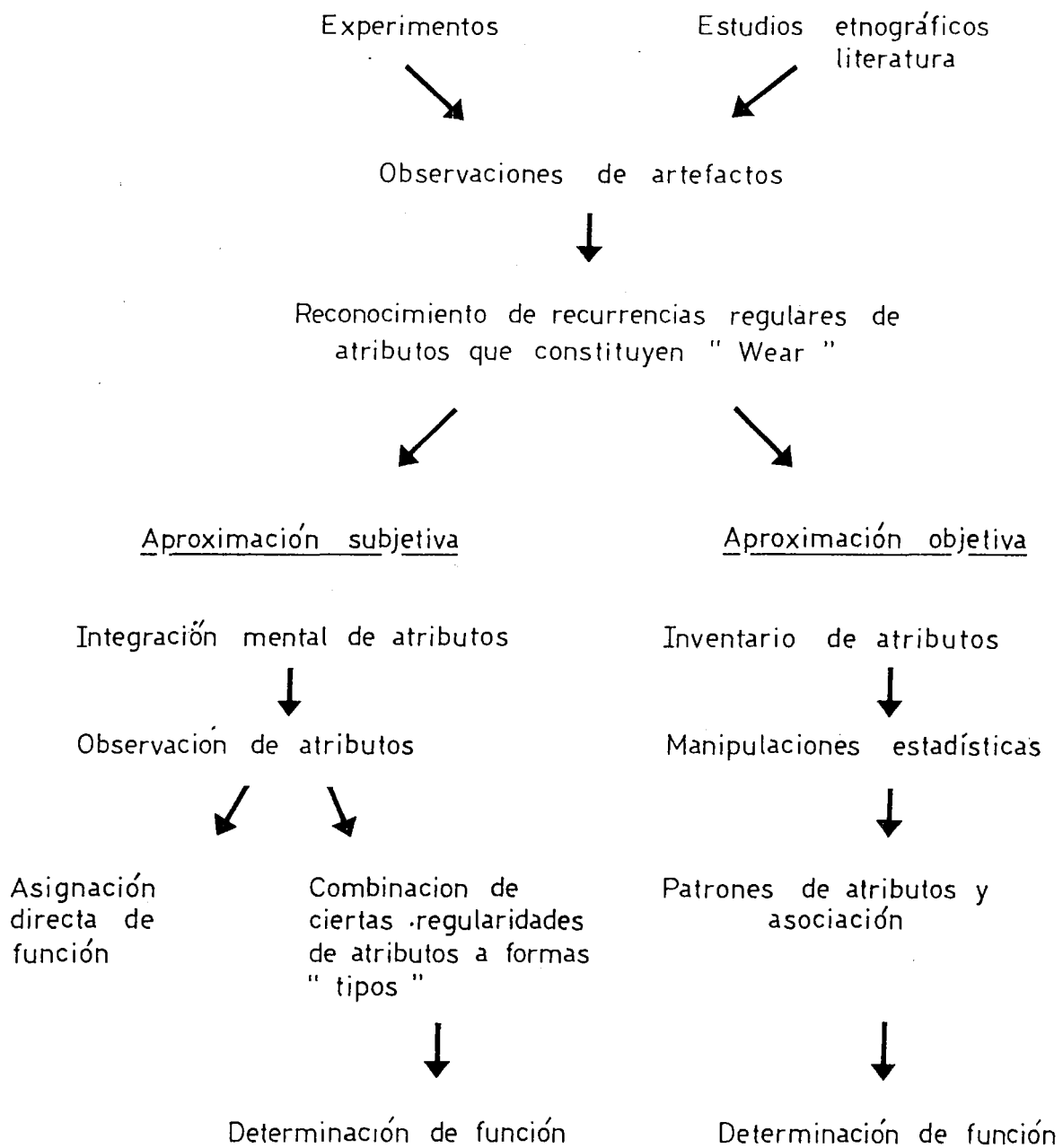
De ambas, el tipo de aproximación utilizada en este trabajo es la subjetiva, ya que es ese tipo de aproximación el que conjuga el

análisis conjunto de micro y macrorastros, junto con características tecnomorfológicas de cada pieza. Este tipo de aproximación es la que permite obtener una imagen compuesta y completa de una pieza como unidad. Mientras que según la segunda aproximación la unidad es el rastro, encerrando el riesgo de perder de vista el conjunto que define al instrumento en sí y parcializar el conocimiento, es el caso de quienes trabajan con altos aumentos del tipo de microscopio electrónico. (ver página 56, Cuadro 3).

Estudios tipológicos: su importancia

Una vez que los artefactos, o simplemente las piezas arqueológicas, han sido excavadas y considerando que los mismos no son "autoevidentes" (Binford 1968), es necesario darles un sentido, hacerlos significativos, a través de un **método de orden**, dentro de un esquema espacio-temporal. El análisis de los artefactos y útiles líticos, a partir de su clasificación tipológica aparecería como el método más adecuado para alcanzar objetivos de interpretación antropológica.

La clasificación por tipos permite unificar criterios clasificatorios por medio de la selección de atributos y la definición de tipos, condensar la información, materializar el dato en unidades representativas de conjuntos mayores, para aplicar técnicas interpretativas y explicativas, además de alcanzar los siguientes objetivos:

CUADRO 3

Conocimiento de la función del material lítico através de la investigación de microrastros de uso.

de Odell 1979 : 331 " Retrievals of Functional Information from Microscopic Observati6n "

- 1.- Definir tipos y subtipos, a partir de formas, manufacturas o de otros atributos reales de los artefactos.
- 2.- Resumir sus datos y hacerlos manejables traduciendo cantidad por calidad, expresada en forma económica, eficaz y significativa.
- 3.- Proveer una base para la confirmación estratigráfica.
- 4.- Comparar los artefactos entre clases dadas o, comparar los tipos de artefactos, entre el conjunto del cambio de la secuencia estratigráfica.
- 5.- Determinar periodos, por manufactura.
- 6.- Juzgar el programa y desarrollo de actividades del artesano como la calidad y cantidad de producción artefactual.
- 7.- Juzgar efectos y cambios de manufactura.
- 8.- Aislar problemas, o características especiales, a partir de la máxima representatividad de cierto tipo de artefacto.
- 9.- Determinar tendencias en la producción, desarrollo y evolución de tipos.
- 10.- Seleccionar rasgos culturales y grupos, que ofrezcan información relevante.
- 11.- Llegar a un análisis óptimo de la historia del "tipo" y sus relaciones con las asociaciones de artefactos, intrasitio e intersitios.
- 12.- Localizar límites transculturales de los atributos de hechos arqueológicos, para obtener categorías comparables, a través de diferentes sistemas culturales, que a su vez son indispensables para el descubrimiento y/o formulación de patrones de regularidades transculturales (Chang 1967).

El tipo: su importancia

El tipo es siempre una abstracción intelectual del investigador, lograda a partir de un conjunto de artefactos arqueológicos, sobre la base de la combinación específica de determinados atributos empíricos, reales e intensionales del artesano, pudiendo llegar a definirlo como una clase de objetos que comparten atributos comunes, distinguiéndose de otros precisamente en sus atributos característicos. Otros autores en cambio (Clark 1968 y Sapaulding 1953) lo definen como realidades empíricas detectables, no como invenciones del arqueólogo.

Aschero (1975) sostiene que deben distinguirse dos aspectos distintos en cuanto al alcance del concepto Tipo. El primero se refiere a la definición o constitución de un **tipo** respecto de un conjunto lítico concreto. El segundo al valor indicador que puede adquirir un mismo tipo llevado al análisis comparativo en las coordenadas de espacio y tiempo.

El tipo sería el resultado de una **especificación** descriptiva más que de una generalización descriptiva. El tipo sería la expresión de un modelo técnico y funcional vigente en un determinado grupo social. Se debería entender como la síntesis de un determinado número de atributos morfológicos, relevantes desde el punto de vista técnico y funcional, que se repiten en dos o más piezas del conjunto en estudio.

Pero lo fundamental en la elaboración de un tipo, es llegar a su definición por medio de la correcta elección y clasificación de los atributos. Para que un tipo sea válido, es importante tener en cuenta lo siguiente: 1.- La relevancia de los atributos, esto dependerá de la capacidad de reconocer y seleccionar atributos cuya cualidad sea "culturalmente dependiente", cosa que a veces es difícil de establecer *a priori*. 2.- Que posea características de totalidad (Binford, L. 1968), esto significa que pocos atributos den cuenta de importante cantidad de información técnica y funcional.

Además de estas dos cualidades principales, un atributo debe ser explícitamente definido por el investigador, para ser entendido por otros investigadores y deben diferenciarse lo suficiente de otros atributos, para ser fácilmente reconocibles.

Considerando que los artefactos son el producto de un encadenamiento de fenómenos intelectuales, técnicos y manuales, que pueden dar idea de los intereses económicos, de las necesidades y actitudes de los grupos humanos en el pasado, es importante que un tipo sea lo más objetivo posible y que su definición refleje formas culturalmente significativas para, de esta manera, permitir interpretar las ideas e intencionalidades del artesano y la aplicación utilitaria o funcional de su creación, y así, a través de un análisis general comparativo de los conjuntos líticos y de sus relaciones contextuales, se podrá llegar a un diagnóstico del comportamiento cultural, como fin último del análisis.

La tipología lítica: fundamentos analíticos

La metodología de clasificación tipológica que se implementara en este trabajo, ha sido definida como "de carácter tecnológico y funcional".

El análisis tecnológico de un conjunto arqueológico de piezas instrumentales líticas, exige tomar en consideración todo el conjunto de piezas que constituyen las diferentes instancias de talla (en el caso de las piezas formatizadas), es decir desde núcleos hasta los últimos productos de reactivación, dándole a cada producto, un valor diagnóstico.

El estudio de la técnica, o las técnicas de talla utilizadas en el proceso de conformación de un conjunto estudiado, permitirá establecer vínculos de afinidad y similitudes culturales entre conjuntos líticos, definir diferencias culturales entre grupos humanos, o entre conjuntos artefactuales, definiendo sucesiones estratigráficas en un sitio dado; e inferir tradiciones técnicas y culturales y otros fenómenos de dinámica cultural. La información obtenida del análisis tecnológico es importante y fundamental. No obstante, el análisis puramente tecnológico excluiría aquellas piezas utilizadas sin preformatización previa como aquellos elementos hallados en estado natural y utilizados (lascas, láminas, núcleos y ecofactos utilizados), los que también poseen valor diagnóstico porque, a pesar de no haber sido formatizados o preformatizados técnicamente, han sido producto de una necesidad establecida, una elección, selección, y

de una acción física para transformar otra sustancia. Son sin duda una respuesta frente al medio y la expresión de una conducta humana. Son parte del sistema cultural.

Por el contrario, las determinaciones de uso, por medio del análisis de rastros de utilización, permiten que se incluyan en el conjunto analítico, aquellas piezas, además de artefactos, que fueron utilizadas o sea: **útiles** .

El análisis tecnológico de un artefacto lleva a la concepción de este como parte de una cadena que engarza diferentes instancias del proceso productivo: la concepción mental de un artefacto, el hecho de la búsqueda y aprovisionamiento de la materia prima, el conjunto de actitudes gestuales del artesano, el proceso de preformatización y formatización de la pieza y hasta el abandono de la misma y/o su reactivación.

De esta manera en toda clasificación tipológica, en la cual la determinación de atributos técnicos sea uno de los medios de definición de tipos, no se deberían dejar de lado categorías como lascas, esquirlas y desechos, las que permiten interpretar al conjunto lítico como un todo ligado por un proceso metodológico y lógico, que va de la concepción ideal a elaboración técnica, partiendo de necesidades primarias de un grupo, capacidad adaptativa a la explotación de determinado tipo de recursos y estado de desarrollo cultural.

Pero, en el estudio de este proceso algo se escapa y es la función específica de cada producto técnico, intermedio o final. Se escapa el **para que**. Es decir la posibilidad de conocer la

verdadera aplicación funcional de una forma determinada, independientemente de la intencionalidad prevista y del significado de su forma en la cadena del proceso técnico de formatización. El **para que**, es el **uso** real.

La determinación del uso de un artefacto o útil, por medio del análisis funcional, a través del estudio macro y microscópico de huellas de utilización, es fundamental en el proceso interpretativo de la vida de cada artefacto, desde su concepción hasta su utilización y abandono. Es además el proceso por el cual se puede aproximar al **para que** del objeto asociado en un sitio arqueológico y por el que toda forma (artefactual o ecofactual), adquiere categoría de **útil**.

El análisis funcional permite adquirir una idea más acertada sobre el ciclo productivo y utilitario de un artefacto, dando coherencia a la interpretación de las diferentes instancias, partiendo de la concepción ideal de la necesidad, concepción metodológica de los pasos de elaboración de una pieza, la aplicación de una técnica y su utilización, definida por la acción de movimiento y la sustancia sobre la que trabajó.

El análisis funcional permite demostrar o contrastar las hipótesis funcionales derivadas del análisis tecnológico de un conjunto lítico técnicamente formatizado. Tixier, por ejemplo, presentó un caso interesante en el sitio de Meer (Bélgica), allí comprobó que un conjunto de formas bases provenientes del mismo bloque, habían sido talladas de forma similar y obtenido instrumentos similares, los cuales habían sido utilizados para la

misma actividad, demostrando claramente que los soportes habían sido tallados con un objetivo preciso de trabajo (Tixier et al 1980:30). De esta forma se demostró como el análisis funcional de esas piezas cerró la cadena dentro de la que debe concebirse un conjunto lítico, además de completar la suma de conocimientos técnicos.

Resumiendo lo dicho anteriormente, hay cuatro aspectos principales sobre los que, según el criterio de éste trabajo, debe fundamentarse una tipología: A.- Los métodos de clasificación tipológica son los más adecuados para el manejo preciso y económico, de cualquier conjunto arqueológico lítico, pero para que ello tenga valor es necesario utilizar tipos definidos por atributos de valor cultural. B.- Los atributos deben ser lo suficientemente diagnósticos para brindar información sobre diferentes instancias de la vida de cada útil y el grado de participación de éstos en diferentes subsistemas culturales, como expresiones del comportamiento humano, es decir, que deben dar cuenta del complejo proceso que va desde su concepción ideal a su utilización concreta. C.- Es necesario que un sistema de clasificación y análisis incluya todos los objetos presentes y asociados en cada sitio arqueológico aunque no impresionen como artefactos, sobre la presunción de que puedan haber sido utilizados. D.- El proceso de estudio y clasificación debe incluir pasos precisos de análisis para la identificación de atributos válidos para la posterior definición de tipos e interpretación de los conjuntos, desde el punto de vista tecnológico y funcional. Estos puntos básicos definen a una tipología de base tecnológica y funcional.

Los fundamentos teóricos de esta propuesta podrían esquematizarse de la siguiente manera:

**Bases teóricas para la definición cualitativa de un
método de clasificación tipológica**

Tecnología: Estudio del proceso que va desde la captación de materia prima, selección del modo, manera y técnica de talla, a la obtención de productos e instrumentos formatizados.

Análisis Funcional: Es el proceso de estudio de formas líticas potencialmente funcionales, selección de las mismas, formas de acción y sustancias trabajadas. Asimilación empírica de formas, y usos.

Proceso de estudio tecnológico (tecnología)

se infiere

(técnicas, habilidades, procesos mentales, grados de conocimiento, niveles intelectuales, destreza manual, necesidades económicas, funcionalidad del sitio, historia de los artefactos, contactos y diferencias culturales, estilos y tradiciones -técnicas y culturales-)

[se interpretan cualidad y cantidad de formas o tipos y sus características morfológicas generales y de los filos]

Método: Análisis descriptivo de formas (núcleos, preformas etc), materias primas, atributos técnicos (relacionados con la obtención de forma base, preformatización y formatización general y de filos) y experimentación sobre bases de analogía y aproximación empírica.

Proceso de estudio de utilización (Análisis Funcional)

se infiere

(Economía, necesidades primarias, comportamientos de adaptación al medio, actividades y destrezas manuales, preferencias económicas, sustancias disponibles para uso y consumo, potencialidad morfológica de artefactos en cuanto a su función, utilización concreta de piezas, funcionalidad del sitio, historia de los artefactos. Estado evolutivo cultural)

[se interpretan elecciones técnicas y predominios de formas o de atributos de uso]

Método: Análisis de huellas de utilización a ojo desnudo, a nivel óptico de lupa binocular o **bajos aumentos** y con microscopio óptico o **altos aumentos**. Experimentación sobre bases de analogía etnográfica y aproximación empírica.

Esquematación de la aplicación práctica de un método de clasificación tipológica

El proceso de aplicación de una tipología de base tecnológica y funcional, quedaría esquematizado de la siguiente manera:

Análisis de las formas

Análisis de variables técnicas

Aplicación de metodología de análisis funcional

Definición de

Atributos técnicos y de uso

Interpretación de formas
y sus atributos

confección de

Series técnicas-Series funcionales

Grupos tipológicos

tipos

Clasificación tipológica de base tecnológica - funcional

No existen, para el estudio de las industrias líticas de América, en especial, criterios definidos de clasificaciones tipológicas, menos aún existía hasta hace unos años en Argentina, en donde cada investigador realizaba su propia clasificación tipológica, respondiendo a diferentes escuelas de formación, creando una situación de desigualdad clasificatoria de conjuntos, imposibilitando cualquier intento comparativo. A veces, dentro de una misma clasificación, no existían criterios claros y coherentes para la definición de tipos. En muchos casos se tomaban modelos europeos de definición y clasificación, definiendo un artefacto con nombres de formas éxtrañas a industrias americanas. Recién a partir de la década del 70, o tal vez un poco antes, se comenzó a dar su merecida importancia a los estudios de tecnología y tipología lítica, favoreciendo la definición de criterios metodológicos para la confección de clasificaciones coherentes (Austral 1966, Aschero 1975).

Uno de los objetivos de este trabajo, es la elaboración de una tipología de aplicación general, adecuada al tratamiento de gran variedad de industrias líticas, facilitando estudios de tipo comparativo de conjuntos, a niveles técnicos y de uso.

Una tipología debe ser objetiva y amplia, en el sentido de poderse adaptar a un número variable de industrias desiguales y condensar toda la información posible, para convertir a un objeto arqueológico en dato.

Pero, si se definen tipos por un lado, y luego se analizan éstos funcionalmente, como ha sido la tendencia de quienes han intentado aplicar el análisis funcional a sus

conjuntos líticos en los últimos años, en la mayoría de los casos, la resultante será una disociación interpretativa entre formas tipológicamente definidas y clasificadas y su verdadero significado cultural, haciendo imposible cualquier intento clasificatorio, pues se estarían manejando universos informativos diferentes.

Luego, el análisis tecnológico aislado permite conocer al objeto en su historia particular, interpretando solo, que procesos pudo haber sufrido para llegar a ser lo que es. De la misma manera, el análisis funcional aislado solo permite determinar como se usó un artefacto u objeto, pero no es suficiente para conocer su proceso de elaboración y significado industrial.

Estos análisis, realizados aisladamente llevan a dejar de lado un hecho fundamental que es la recurrencia de fenómenos, brindando datos que quedan fuera de contexto.

El Análisis Funcional

Historia de Los Estudios Funcionales

"Si bien el interés por la interpretación funcional de los artefactos líticos arqueológicos, debería remontarse muchos años atrás, debe enfatizarse el desarrollo logrado en los últimos diez años, por la profundidad en su tratamiento, el desarrollo de nuevas metodologías de estudio y por el desarrollo de experimentos controlados para investigar los procesos de formación del rastro y los factores que interjuegan en la producción de los mismos, además del instrumental óptico empleado en la observación de los microrrastras"(Seitzer-Olausson 1980:48-60).

Desde los primeros tiempos de la arqueología como ciencia, muchos fueron los caminos utilizados para aproximar una tentativa interpretación funcional de los artefactos líticos, pero no fue sino recién con la publicación en inglés de la obra del arqueólogo ruso Semenov titulada "Lithic Technology", en el año 1964, cuando se asientan las bases del método del análisis funcional por medio de la observación óptica de microrrastras de utilización.

El interés por conocer la función de los artefactos líticos prehistóricos data, en Europa, de comienzos del siglo XIX. Pero desde entonces transcurrió mucho tiempo hasta que se desarrollaron metodologías destinadas a conocer la verdadera identidad de los rastros de uso en artefactos líticos.

Los primeros intentos de interpretación funcional, utilizaron la comparación con armas metálicas de la época y la comparación

etnográfica. Un ejemplo de esta metodología lo constituye los trabajos de S.Nilsson (1838), quién realizó una tentativa clasificación instrumental, sobre la base de la similitud morfológica de las piezas arqueológicas con armas de su época. Esta "aproximación funcional especulativa", como la llaman Hayden y Kamminga (1979:3), estuvo presente también en los trabajos de J. Lubbock (1872); W. Smith (1874); G. de Mortillet (1883); Sir J. Evans (1872) y L. Pfeiffer (1912). Run hoy ciertos aspectos de esta metodología "especulativa" de aproximación, por comparación etnográfica, se pueden ver utilizados en los trabajos científicos actuales de Sankalia (1964); Mauser (1965); Hole, Flannery and Neely (1969) ; Binford y Binford (1966)y Bordes et al (1970).

Nilsson en su trabajo del año 1838 dice textualmente:"...a través de un exámen cuidadoso de como fueron desgastados los artefactos uno puede concluir como fueron usados..."(citado en Olausson 1980:58). este simple testimonio producto de un trabajo pionero, se convirtió más tarde, en un fundamento teórico importantísimo en el uso de la comparación etnográfica. Este principio se reafirmó en el año 1922, cuando Uayson realizó la primera crítica al método establecido, sosteniendo que el uso de paralelos etnográficos, no acompañados de estudios de alteraciones de filos, podría llevar a falsas interpretaciones (Uayson 1922). Esta consideración dejada entreveer por Nilsson en 1838 y puesta claramente de manifiesto por Uayson en 1922, se convirtió en el hecho más importante de esta etapa preliminar de los estudios funcionales. Se podría decir que como resultado de ello, los prehistoriadores de fines del siglo XIX y comienzos del siglo XX, comenzaron a darle importancia a los rastros de utilización, a los efectos de llegar a

interpretaciones de tipo funcional.

Estos avances teóricos en el campo de los estudios funcionales, dieron lugar a que el método de aproximación a la determinación funcional conocido como analogía etnográfica, fuese considerado solo como un simple estudio de aproximación, lejos de alcanzar el valor de verdaderas hipótesis que deberían ser contrastadas. Recién en el año 1968 con los trabajos de White, la analogía etnográfica será utilizada como un medio para la elaboración y contrastación de hipótesis funcionales, derivadas del análisis de las particularidades de los atributos funcionales.

Casi en forma paralela con el desarrollo de la metodología de estudios funcionales basada en las analogías etnográficas, se realizaron estudios funcionales en base al examen directo de artefactos líticos para, a través de la determinación de alteraciones sintomáticas en su morfología, inferir la actividad desempeñada. Los ejemplos más relevantes de la utilización de esta metodología lo constituyen los trabajos de C. Rau (1864), Grenwell (1865), J. Evans (1872), Mueller (1897), Pfeiffer (1912) y Ray (1937), entre otros.

De la misma manera que sucedió con el tratamiento de las analogías etnográficas, esta metodología de estudio caracterizada por la inferencia del uso de un instrumento, a partir de un minucioso examen macroscópico en la morfología y la transformación por desgaste de los filos, es aplicada en la actualidad por investigadores como F. Bordes (1969), Binford L. y S. Binford (1966) y Seitzer (1978), principalmente. Claro que en estos casos la aproximación es mucho más cauta, ya que solo se analizan los aspectos o atributos funcionales de un artefacto sin

establecer el uso específico de los mismos.

Paralela y contemporáneamente al desarrollo y aplicación de la metodología anterior, se desarrolló otro tipo de aproximación metodológica para la interpretación funcional, consistente en lo que se llamó "verificación directa" (Keeley, 1974:329). El investigador llevaba a cabo ese tipo de test solo para determinar o no, una hipotética función adjudicada a un determinado instrumento. Es decir, si la conclusión alcanzada permitía calificar a un instrumento como raspador, se raspaba con el mismo para comprobar su efectividad, pero no se establecían controles de variación de uso ni otras demostraciones. Son un ejemplo de este tipo de metodologías los trabajos de Spurrell (1884); Warren (1914); Curwen (1941) y Sonnefeld (1962).

No obstante el adelanto metodológico que ello supuso en el análisis funcional de los artefactos líticos, esas nuevas metodologías no lograron superar las limitaciones de la simple observación de los filos; limitación que puso en evidencia la necesidad metodológica de realizar experimentaciones controladas como un medio para reproducir patrones de uso comparables a los especímenes arqueológicos originales. En este caso nuevamente intervino la analogía etnográfica, pues es a través de ésta que se obtienen los modelos para la reproducción experimental del modo de uso y en consecuencia, esto constituirá uno de los aportes más valiosos dejados por la analogía etnográfica. Referencias bibliográficas a diseños protocolares para la realización de análisis funcional a través de la experimentación y réplica de actividades de uso, se encuentran por primera vez en los trabajos de Sehe (1884), Spurrell (1892), Wram (1914) y más tarde

Curwen (1930). La réplica experimental en esos años preliminares, estaba centrada en establecer una concordancia entre forma y función de un artefacto, mas que, como sucede actualmente, observar el desarrollo y características de las alteraciones del mismo. Estos estudios definieron una etapa del análisis funcional que otros autores (Mansur-Franchomme 1983:29) llaman de las "Experiencias de simulación".

Todos los estudios o metodologías referidos hasta ahora, correspondían a un análisis de tipo macroscópico ya que raramente utilizaron algún tipo de microscopio como medio técnico de observación de resultados. A principios de siglo, en el campo del desarrollo de técnicas para el análisis de rastros de utilización, se produjo un hecho importante referido a los avances de los mismos, cuando se comenzó a utilizar técnicas ópticas y fotográficas. Por ejemplo, Curwen en 1930, fue el primero en fotografiar sus experimentos y aún antes en 1914, Quente fue el primero en utilizar lentes ópticas de aumento.

A partir de los últimos trabajos de Curwen en 1930, hasta el momento en que la obra del arqueólogo ruso Semenov se tradujo al inglés, en el año 1964 y juzgando por la producción literaria, el interés por los estudios funcionales pareciera haber decrecido.

La obra de Semenov fue el primer trabajo de investigación en que se utilizaron instrumentos ópticos de alto poder resolutivo y

experimentos controlados y sistemáticos, incluyendo el control de un amplio espectro de causas de alteración como: manufacturas técnicas y agentes naturales. Si bien Semenov tomó en consideración todos los tipos de rastros que resultan de uso, hasta manufactura y agentes naturales, dió gran importancia a las estrias como medio para determinar el movimiento al que los artefactos fueron sometidos. El problema fue que Semenov no aclaró en forma precisa la metodología por él utilizada. Este hecho llevó a muchos autores a decepcionarse del método, mientras que a otros los llevó a indagar nuevos campos en el análisis funcional como es el del análisis de las transformaciones del filo por la producción de microcicatrices, micropulidos y análisis de residuos inorgánicos, así como los procesos que determinaban la formación de micropulidos. Todos estos aspectos de tratamiento pasaron a constituir campos de investigación que hoy caracterizan la particularidad de los estudios funcionales actuales. Uno de los principales aportes para el desarrollo y avance en el estudio de los microrastros de uso que brindó la obra de Semenov fue que sus estudios permitieron valorar y reconocer la importancia de la experimentación como metodología para el estudio de microrastros y además, sentó las bases de como debe ser conducida ésta a través de un completo y sistemático conjunto de experimentos controlados.

El trabajo de Semenov marcó sin duda los rumbos de una nueva tendencia en el campo de los estudios funcionales caracterizada principalmente por el desarrollo de experiencias controladas de uso.

Estos nuevos avances en el análisis funcional, llevaron consecuentemente a la polarización teórica y práctica de las formas de aproximación al rastro. Por un lado, la microscópica con la utilización de lentes de aumento y observación de microalteraciones como las estrías, por otro, macroscópica, con la utilización de lentes de menor poder resolutivo, que hace incapié en el estudio de las transformaciones que se producen en los filos. La utilización diferencial de dos tipos de aproximación analítica a la huella de uso, definió nuevas tendencias dentro de los estudios funcionales generando dos corrientes principales, una de ellas representada por aquellos investigadores interesados fundamentalmente en los daños y alteraciones morfológicas de los filos como: producción de microcicatrices y cicatrices pequeñas, fracturas de filo y redondeamiento de aristas, con la utilización de bajos aumentos para el análisis de los mismos. Esta tendencia se conoce en inglés con el nombre de "*Low power approach*". Uno de los trabajos pioneros de esta corriente fue el de R. Tringham y su grupo de estudiantes, quienes realizaron una serie de experimentos controlando variables como materia prima, sustancia trabajada, movimiento, daños naturales y tecnológicos, número de golpes, formas de presión. La producción de microcicatrices fue el rasgo al que se adjudicó más importancia de todos. Las conclusiones de su trabajo fueron que los atributos de las microcicatrices que se producen en un filo por uso, son garantía para realizar interpretaciones de tipo funcional en instrumentos arqueológicos, sobre todo referentes a tipo de movimiento y dureza de las sustancias trabajadas (Tringham et al, 1974). Pertenecen a esta

tendencia los trabajos de Odell y Odell-Vereecken (1980), D. Seitzer (1978), Hester et al (1977), B. Hayden (1979), Brodabent y Knudson (1975).

La otra corriente denominada "*High power approach*" o aproximación a grandes aumentos, ha sido desarrollada en Occidente por L. Keeley (1974, 1977 y 1980). Keeley inició este tipo de estudios y en ellos aunó dos importantes aspectos de la producción de rastros: daños del filo-y sus características- y la producción, distribución y características de las alteraciones de las microsuperficies o micropulidos. Para sus estudios utilizó un microscopio metalográfico con aumentos de hasta 400x. Keeley, de la misma manera que Tringham, realizó un número importante de pruebas y experimentos, controlando variables que influyen en la producción y tipo de rastro.

El fin principal de quien utiliza la metodología de altos aumentos es la de establecer las diferentes categorías de sustancias trabajadas, sobre la base de identificar superficies con diferente reflexión a la luz, textura de la superficie y particularidades microtopográficas. Estudios aplicando esta metodología han sido realizados por Keeley y Newcamer (1977), P. Anderson-Gerfaud (1980a y b, 1981, 1982), P. Vaughan (1980, 1981a y b, 1984), E. Moss (1978, 1983), Plisson (1979, 1982), Mansun-Francomme (1981a,b y c, 1983, 1985), Kajiwana y Akoshima (1981), Hayden (1979); Kamminga (1977) etc.

Los estudios detallados hasta aquí son fundamentalmente empíricos. Keeley por ejemplo, no pudo saber cuales eran los mecanismos que llevaron a la producción de estas microalteraciones específicas.

Los estudios con altos aumentos, con la utilización de microscopios electrónicos, como los de Anderson-Gerfaud y Knudson (1979), en cambio, marcaron un nuevo enfoque dentro de la tendencia de los altos aumentos. Anderson-Gerfaud ha extendido las posibilidades del uso del microscopio electrónico, como una nueva metodología de estudio, analizando los procesos de origen y formación del micropulido y la presencia de inclusiones inorgánicas (Anderson-Gerfaud 1981, 1982). Otros autores han continuado hasta hoy, en parte, este tipo de estudios como la Dra. Mansur-Franchomme (1983) entre otros. Pero la diferencia con los enfoques anteriores es que si bien estos son análisis funcionales, la aproximación a la determinación del uso se ve desplazada por un análisis puntual y básico, que es el de estudiar los mecanismos de producción del rastro, corriéndose el riesgo de perder el enfoque amplio y diagnóstico del uso de una pieza, al perder de vista la totalidad del instrumento analizado.

Metodología de Análisis Funcional

La metodología de análisis funcional de artefactos líticos por medio de la observación de rastros de utilización que se desarrollará en este trabajo, está basada fundamentalmente en los estudios pioneros y precederos de Semenov (1964), Tringham et al (1974) y Keeley (1977, 1980). Sobre esa base se han utilizado además, criterios y experiencias logradas, sostenidas y discutidas por diferentes autores.

Esta metodología de análisis se estructura a través de :

- a) La experimentación por réplica de formas y usos.
- b) Reconocimiento de diferentes tipos de rastros con la aplicación de distintas formas técnicas de aproximación óptica.
- c) Análisis de los resultados y su aplicación a piezas originales.

Realizar un estudio funcional de artefactos líticos sobre la base de experiencias ajenas, o por la simple observación de fotografías de manuales, es metodológicamente erróneo, además de imposible en la mayoría de los casos. La realización de estudios de análisis funcional exige un paso inicial y primordial que es la replicación experimental de acciones de uso y para ello, la duplicación de formas líticas, o al menos de tipos de filos.

Si estos experimentos se llevan a cabo para estudiar conjuntos líticos originales, en el proceso de excavación de los mismos, es preciso realizar una profunda y detenida observación de conjuntos, su posición relativa de hallazgo, distribución areal y condiciones ambientales asociadas, más asociación a otros restos orgánicos e inorgánicos, para reproducir controles de variables de alteración. Esta visión articulada del conjunto permitirá realizar interpretaciones más acertadas en el momento de analizar las variaciones particulares de los rastros de uso además de, por su asociación y distribución areal en núcleos de actividad diferencial, inferir las diferentes posibilidades de uso de los artefactos y las sustancias utilizadas.

La realización de una etapa experimental permitirá al analista

familiarizarse con el espécimen tipológico, variaciones en el aspecto de las alteraciones de uso y las diferentes etapas de desarrollo de las mismas, variaciones en el aspecto morfológico de los filos, y con las variables que influyen sobre las características de alteración, realizando en consecuencia una observación crítica de los especímenes originales.

En este trabajo cuando se presentan los casos experimentales de tratamiento funcional se verá que, solo se han controlado un número reducido de variables, no obstante estar de acuerdo con la mayor parte de los analistas en que el análisis funcional de piezas arqueológicas debe ser realizado en el marco de experimentos controlados que abarquen la mayor cantidad de variables posibles. El propósito de esta parte del trabajo, no es determinar ni establecer las causas principales o primarias de formación de los microrrastreros, ni intervenir en los que se denominan procesos de análisis e investigación básica funcional, sino determinar empíricamente las posibilidades de reacción de la materia prima y el aspecto desarrollado de las microalteraciones, como base para la evaluación crítica del desarrollo, aplicación y potencial del análisis funcional. Este trabajo corresponde a una etapa de determinación diagnóstica y empírica de uso, más precisamente a la etapa de determinación de factibilidad de la aplicación de la técnica. En las actividades experimentales no se realizaron los estudios de variables naturales y sus efectos, ni experimentos de control de los agentes naturales, pues el valor de esto es relativo, escaso y reducido. Un factor natural es muy difícil de reconstruir en el laboratorio, en consecuencia de controlarlo.

Estudios de situaciones naturales con agentes multivariabiles y características como el factor tiempo, que es imposible de reproducir experimentalmente, es sumamente difícil y el margen de error de los resultados muy amplio. Si se tienen en cuenta las variaciones naturales, teóricamente aprendidas y se asemeja en forma aproximada las consecuencias de alteración y microalteración de superficie de agentes naturales, es suficiente para aplicar factores de error a las conclusiones funcionales.

Algunos autores han realizado experimentos tratando de reproducir alteraciones de tipo natural pero sobre la base de experimentos simples que adolecen de controles de ajuste de tiempo e interjuego de variables. Es preciso tener en cuenta que algunas características de los suelos son difíciles de controlar, como la acidez o basicidad, las variaciones debidas a procesos naturales de deflación por erosión o cambios climáticos y desarrollo de vegetación o alteraciones de tipo cultural.

Existen dos niveles diferentes en el desarrollo y aplicación de los análisis funcionales: la investigación básica y la aplicada. En realidad los dos tipos implican investigaciones de aplicación, pero la primera se refiere a los estudios de mayor profundidad, realizados para determinar inclusiones, procesos de formación etc.. El segundo nivel - aplicada - corresponde a estudios directos sobre la base de limitado número de experimentos, para interpretar en forma empírica, micro y macroalteraciones de utilización.

Programa Experimental. Resultados

Los trabajos de experimentación para el análisis funcional de materiales líticos, han permitido obtener resultados y experiencias suficientes como para delinear un modelo metodológico de trabajo -pasos y pautas- para aplicar en todo proceso de análisis funcional en restos arqueológicos.

En las páginas 82 a 89 se presentan los cuadros de resúmenes de actividades experimentales, a partir de las cuales se obtuvieron las conclusiones que a continuación se presentan sobre los rasgos a analizar, sus variaciones y las formas de hacerlo.

Explicación de las actividades experimentales

Controles de materia prima:

Cuatro fueron las materias primas utilizadas en los análisis experimentales: tobas silicificadas, cuarcitas, basalto y sílex blanco. A excepción de las tobas silicificadas y el sílex de color blanco, las materias primas utilizadas son, mineralógica y cristalográficamente, distintas. La cuarcita corresponde a un roca compactada de granulometría heterogénea, compuesta de cuarzo, derivada de arenisca por metamorfismo y de dureza bastante alta. Arqueológicamente fue la materia prima utilizada en la confección de numerosas industrias del Paleolítico europeo y africano, y de América. La cuarcita utilizada en los experimentos provino de la región de Hessen (Alemania Federal). La región de Hessen está ubicada en la zona centro-sur de Alemania Federal y las materias

ACTIVIDADES EXPERIMENTALES: Basalto

procedencia: costa Patagónica (Argentina)

Pieza tipo (sigla)	tipo de filo	áng. prom. de filo	Sust. trabajada	Actividad	Tiempo	
Hemirodado B1(1)	natural, irreg.,curvo	+45 °	cuero fresco de oveja	raspar	15'	
Lasca B1(2)	retocado, reg.,recto	-45 °	cuero fresco de oveja	cortar	10'	retoc/p
Lasca B1(3)	retocado,reg.,curvo	45 °	cuero fresco	raspar	10'	ret/pie
Hemirodado B1(4)	retocado,irreg.,rect.	+45 °	cuero fresco	raspar	10'	ret/pie
Hemirodado B1(5)	natural,reg.,cóncavo	-45 °	madera blanda	cortar	10'	
Lasca B1(6)	retocado,reg.,curvo	45 °	madera blanda	raspar	10'	pres./p
Lasca B1(7)	natural,irreg.,recto	-45 °	madera fresca dura	aserrar	15'	
Lasca B1(8)	natural, regular	-45 °	hueso fresco sin grasa	aserrar	15'	
Raedera B1(9)	retocado,reg.,recto	-45 °	carne fresca de vaca	cortar	10'	
Raedera B1(10)	retocado,irreg.,recto	+45 °	cuero seco	raspar	15'	
Lasca B1(11)	retocado,reg.,curvo	-45 °punt/destac.	piedra(pizarra)	perforar	6'	ret./ma
Lasca B1(12)	natural,reg.,recto	-45 °áng.de inf.	marfil	hendir	19'	
Lasca B1(13)	natural,reg.,recto	-45 °	marfil	hendir	23'	
Lasca B1(14)	natural,irreg.,recto	-45 °	hueso fresco vaca	cortar	15'	
Lasca B1(15)	retocado,reg.,curvo	-45 °	cuero seco	cortar	30'	
Lasca B1(16)	retocado,reg.,curvo	45 °	cuero seco vaca	raspar	15'	ret/pie
Hemirodado B1(17)	retocado,reg.,recto	-45 °	madera blanda	aserrar	10'	
Lasca B1(18)	natural,regular	-45 °	hueso fresco vaca	hendir	50'	
Lasca B1(19)	natural, reg.,recto	-45 °	cuero seco	pelar (mov.trans)	20'	
Lasca B1(20)	retocado,irreg.,curvo	45 °	cuero seco	pelar (mov.trans.)	20'	

ACTIVIDADES EXPERIMENTALES: Basalto

procedencia: Costa Patagónica (Argentina)

Pieza tipo (sigla)	Tipo de filo	áng.prom.de filo	Sust. trabajada	Actividad	Tiempo
Lasca B1(21)	natural,reg.,recto	-45°	carne fresca vaca c/grasa	corte	10'
Lasca B1(22)	natural,reg.,recto	-45°	carne fresca vaca	cortar	15'

Pieza tipo (sigla)	Tipo de filo	áng. prom. de filo	Sust. trabajada	Actividad	Tiempo
Mun e17 *	natural, regular	60°	madera estac. blanda	golpear	1 h
Mun mp le *	natural regular	50°	madera estac. dura	golpear	1 h
Mun ell (1)*	retocado, curvo, irregular	60°	madera estacionada	hachar	1 h
Mun e14 (1)*	natural regular	50°	madera fresca blanda	aserrar	30'
Mun ell(2) *	natural, curvo, irreg.	90°	madera estac. dura	aserrar	1 h
Mun mpê (2)*	natural, curvo, irreg.	60°	madera estac. blanda	aserrar	1 h
Mun mple (2)*	natural, reg., recto	90°	hueso cocido de cerdo	aserrar	1,15 h
Mun ell (4)*	natural, regular, curvo	90°	hueso fresco de vaca	aserrar	55'
Mun mple (1)*	natural, regular, curvo	80°	hueso vaca en remojo	aserrar	25'
Mun e10 (1) #	natural, regular, recto	45°	madera estac, blanda	raspar	55'
Mun e5 #	retocado, regular	80°	madera estac. dura	raspar	55'
Mun e7 (1) *	natural, regular, curvo	55°	madera fresca blanda	raspar	1 h
Mun mple (3)	natural, regular, recto	45°	madera fresca blanda	raspar	15'
Mun e12 (1)*	natural, regular, recto	30°	hueso de cerdo cocido	raspar	1,30 h
Mun e7 (3) *	natural, irregular, curvo	45°	hueso de vaca fresco	raspar	50'
Mun e7 (4) *	natural, irregular, curvo	40°	hueso de vaca cocido	raspar	20'
Mun ell (3)*	natural, irregular, recto	35°	hueso de vaca en remojo	raspar	25'
Mun mp2e (3)*	natural, irregular	30°	carne fresca de vaca	cortar	13'

*= lascas

#= hemirodados y chopper

Actividades experimentales: Cuarzitas

procedencia: Industrias tipo Munzemberg de Alemania Federal.

Análisis de piezas originales

En el proceso experimental y como objetivo para contrastar hipótesis y adquirir experiencias de observación, se analizaron con lupa binocular y microscopio:

36 lascas
18 choppers
88 cantos rodados con fracturas y filos potenciales
13 hemirodados
1 cepillo

Total: 156 artefactos

Pieza tipo (sigla)	Tipo de filo	Ang. prom. de filo	Sustancia trabajada	Actividad	Tiempo
Ahr 6 *	natural, regular, recto	40°	madera blanda fresca	aserrar	20'
Ahr 5 *	natural, regular, recto	45°-50°	madera blanda fresca	raspar	20'
Ahr 12 #	retocado regular, recto	55°-60°	madera blanda estac.	aserrar	20'
Ahr 13 #	retocado, regular, recto	90°	madera blanda estac.	raspar	30'
Ahr 11 #	natural, regular, recto	60°	hueso fresco de vaca	raspar	30'
Ahr 7 *	retocado, regular, recto	45°	hueso de vaca remojado	aserrar	30'
Ahr 4 #	natural, regular, recto	80°	hueso de vaca remojado	raspar	20'
Ahr 8 *	natural, regular, recto	45°	hueso cocido de vaca	aserrar	30'
Ahr 10 *	natural, regular, recto	30°	hueso fresco de vaca	aserrar	30'
Ahr 9 *	natural, regular, recto	40°	hueso cocido de vaca	raspar	30'
Ahr 1 *	natural, regular, recto	60°	hueso fresco de vaca	raspar	30'
Ahr 2 #	natural, regular, recto	80°	piedra (toba silicif.)	raspar	30'
Ahr 3 *	natural, regular, recto	40°	carne de vaca (cruda)	cortar	30'
Ahr 14 *	natural, regular, recto	30°	carne de vaca (cruda)	cortar	30'
Ahr 1 *	natural, regular, recto	30°	gramíneas	cortar	3 h (2m ²)
Ahr 2 *	natural, regular, recto	20°	gramíneas	cortar	1,50 h(1 m ²)

*= lascas

#= raspadores

Pieza tipo (sigla)	Tipo de filo	Ang. prom. de filo	Sust.Trabajada	Actividad	Tiempo
Raspador v TS1(1)	retocado, regular, curvo	+45°	madera dura fresca	raspar	15'
Lasca v TS1(2)	natural, regular, recto	+45°	hueso fresco de vaca	raspar	15'
Lasca v TS1(3)	natural, regular, recto	+45°	hueso seco de vaca	raspar	15'
Lasca v TS1(4)	natural, regular, recto	-45°	lana de oveja	cortar	30'
Raspador v TS1(5)	retocado, regular, curvo	+45°	cuero seco de vaca	raspar	15'
Raspador v TS1(6)	retocado, regular, curvo	+45°	cuero fresco	raspar	15'
Lasca g TS1(7)	retocado, regular, recto	-45°	cuero fresco	raspar	10'
Lasca r TS1(8)	retocado, regular, recto				
Lasca r TS1(9)	retocado, regular, recto				
Lasca r TS1(10)	retocado, regular, recto				
Lasca r TS1(11)	natural, irregular, recto	-45°	madera fresca dura	cortar	20'
Lasca D TS1(12)	natural, regular, recto	45°	madera fresca blanda	raspar	20'
Lasca D TS1(13)	retocado, irregular, recto	+45°	cuero fresco	raspar	30'
Raederas D TS1(14)	retocado, regular, recto				
Lasca D TS1(15)	natural, regular, recto				
Lasca D TS2(1)	natural, irregular, recto	-45°	carne cruda de capó	cortar	10'
Lasca D TS2(2)	natural, regular, recto	-45°	carne cruda de capón	cortar	15'
Lasca D TS2(3)	natural, regular, curvo	-45°	carne cruda de capón	cortar	15'
Lámina v TS2(4)	natural, regular, recto	-45°	cuero y carne frescos (liebre)	carnear	45'
Lasca v TS2(5)	natural, irregular, rectilíneo	-45°	carne cruda (piche)	carnear	40'

Pieza tipo (sigla)	Tipo de filo	Ang. prom. de filo	Sust. trabajada	Actividad	Tiempo
Denticulado D TS3(1)	retocado, irregular, curvo	45°	lana	peinar (mov.trans.)	20'
Denticulado r TS3(2)	retocado, irregular, curvo	45°	escamas depescado	raspar	5'
Denticulado r TS3(3)	retocado, irregular, curvo	45°	piedra (silex)	retocar	10'
Denticulado g TS3(4)	retocado, irregular, curvo	+45°	valva de mejillón	penetrar y rotar	2'
Denticulado g TS3(5)	retocado, irregular, curvo	45°	valva de mejillón	raspar	20'
Denticulado g TS3(6)	retocado, irregular, curvo	+45°	piedra (silex)	raspar	15'
Denticulado r TS3(7)	retocado, irregular, curvo	+45°	hueso fresco de vaca	raspar	15'
Lasca TS4(1)	retocado, regular, curvo	-45°	cuero fresco	raspar	20'
Raspador TS4(2)	retocado, regular, curvo	+45°	cuero fresco	raspar	20'
Raspador TS4(3)	retocado, regular, curvo	+45°	cuero fresco	raspar	20'
Denticulado TS4(4)	retocado, irregular	45°	hueso fresco c/periost.	hendir	10'
Punta destac. TS4(5)	natural, irregular	-45°	hueso fresco c/grasa	hendir	10'
Lasca TS4(6)	natural, regular, recto	+45°	hueso fresco c/periost.	raspar	5'
Lasca TS4(7)	natural, regular, recto	45°	hueso fresco c/periost.	raspar	5'
Lasca TS4(8)	natural, irregular, curvo	45°	hueso congelado	interm. p/golpe	15'
Raspador TS4(9)	retocado, regular, curvo	45°	cuero seco(Otaria)	raspar	35'
Raspador TS4(10)	retocado, regular, curvo	45°	cuero seco(Otaria)	raspar	20'
Lasca TSG(1)	natural, regular, recto	34°	gramíneas	cortar	8 h
Lasca TSG(2)	natural, regular, recto	30°	gramíneas	cortar	4 h

Pieza Tipo (sigla)	Tipo de filo	Ang. prom. de filo	Sust. trabajada	Actividad	Tiempo
Lasca TSG (3)	natural irregular, recto	30°	gramíneas	cortar	4 h
Lasca TSG (4)	natural, irregular, curvo	40°	gramíneas	cortar	12 h
Lasca TSG (5)	natural, regular, recto	40°	gramíneas	cortar	8 h
Lasca TSG (6)	natural, regular, curvo	25°	gramíneas	cortar	12 h
Lasca TSG (7)	natural, irregular, curvo	30°	gramíneas	cortar	4 h
Lasca SG (8)	natural, irregular, recto	40°	gramíneas	cortar	4 h
Lasca SG (9)	natural, regular, curvo	70°	gramíneas	cortar	8 h
Lasca SG (10)	natural, regular, concavo/conv.	40°	gramíneas	cortar	4 h

especies vegetales: Holcus lanatus, Tgrostis stolonifera, Cynosurus cristalus, Lolium peremne, Bronus erectus, Festuca pratensis

primas analizadas son las mismas que se han utilizado para elaborar los artefactos de las industrias tipo Munzemberg del Paleolítico Medio e Inferior alemán. La calidad de esta materia prima es exactamente igual a ciertas variaciones de cuarcitas provenientes de la provincia de Buenos Aires.

El basalto es una roca volcánica, por lo común de color oscuro a negro o verdoso, de grano relativamente fino, compuesta por feldespatos y piroxeno o augita. Las muestras de este tipo de materia prima provinieron de cantos rodados costeros de la costa de la provincia de Santa Cruz (Argentina).

Los objetivos que marcaron los trabajos con estas materias primas, apuntaban principalmente a establecer si ante actividades simples y unidades de tiempo mínimo, estas materias primas, con las que antes nunca se había experimentado, eran capaces de reaccionar y en consecuencia de ésta manera, podía aplicarse sobre ellas la metodología de análisis funcional.

La toba silicificada es una roca de origen calizo formada por las aguas que llevan los manantiales, cuya estructura se va reemplazando en parte con sílice. Es una roca microcristalina de dureza. El sílex es un pedernal o variedad de cuarzo, que se compone de sílice y alúmina, es compacto, microcristalino y duro, de fractura concoidea.

La toba silicificada utilizada provino de Patagonia, mientras que el sílex utilizado, como las cuarcitas, es de origen alemán, típico de la región del Norte de Alemania. Cristalina y mineralógicamente comparte las mismas características con las primeras.

Los diferentes tipos de materias primas utilizadas mostraron variaciones en la producción y tipo de micropulidos, así como diferentes patrones de producción de daños. Las diferencias más notorias las presentaron las cuarcitas. No se hallaron diferencias entre la producción y tipo de micropulidos entre el sílex alemán de color claro y las tabas silicificadas de origen patagónico. Sí en cambio, hubo diferencias entre estos y ciertas variedades de xilópalo que no se presentan en el cuadro. Estas diferencias se debieron a que el xilópalo es una materia prima muy translúcida que imposibilitó su observación con los medios utilizados.

Los basaltos desarrollaron micropulidos específicos con aspectos semejantes a los que se desarrollaron sobre las series silíceas. Las diferencias más notorias estuvieron dadas por los patrones de producción del daño. Aún no han sido estudiadas las causas de ello y es posible que sea necesario aumentar la casuística, pero no obstante se podría pensar que tales semejanzas se deban a características cristalográficas más que mineralógicas. Algunos autores como Vaughan (1985:9), sostienen que existe una verdadera relación entre la granulometría de la materia prima y el tipo de micropulido.

Resultados experimentales: conclusiones

Relación:

movimiento-distribución del rastro (micropulido)

Las conclusiones alcanzadas en estos trabajos experimentales demostraron que la distribución diferencial del desarrollo de los micropulidos está en relación al movimiento, concordando cada uno de ellos con una distribución determinada y constante del micropulido.

Raspar: el micropulido se desarrolla preferentemente sobre la cara que enfrenta la superficie de la sustancia a trabajar, generalmente su cara ventral. Depende del ángulo de ataque utilizado que el micropulido intercepte el filo y/o se proyecte sobre la cara dorsal. Las estrias se distribuyen en forma perpendicular o levemente oblicuas al filo funcional.

Contar: sobre la base de los resultados de estos experimentos la probabilidad más alta es que los micropulidos se produzcan en forma homogénea sobre ambas caras adyacentes al filo funcional. En este caso las estrias se dispondrán en forma paralela u oblicuas al filo funcional.

Hachar: siempre en esta actividad provoca un desarrollo del micropulido escaso y poco intensivo, a veces indiferenciado. Se desarrolla más sobre un cara que sobre la otra y siempre sobre los puntos más sobresalientes de la microtopografía. En este tipo de actividad tienen más peso diagnóstico otro tipo de alteraciones como los daños del filo, sobre todo "*crushing*" producido a raíz de la gran fuerza de choque.

Aserrar: básicamente el desarrollo del micropulido se asemeja

al de corte, aunque tal vez más intensivo debido a que, al ser un movimiento bidireccional, existe una doble posibilidad de contacto por movimiento y mayor fricción.

Taladrar y agujerear: considerando que el instrumento estará conformado por una punta destacada, los micropulidos se desarrollan alrededor de la punta, si se producen estrias estas adoptarán una disposición circular alrededor de la misma.

Estos patrones de producción de micropulidos fueron constantes en los experimentos y regulares y definidos, no sucedió lo mismo con los daños del filo.

Relación:

Tipo y distribución del rastro (daños del filo)-

variables de uso y variables morfológicas del artefacto.

Los daños del filo son básicamente los mismos, variando en su producción, intensidad y características particulares según dureza o granulometría de la materia prima. Por ejemplo, de acuerdo al trabajo realizado, intensidad de trabajo y sustancia trabajada en ciertos tipos de sílices se producen microcicatrices fácilmente identificables y definidas, mientras que en cuarcitas, su estructura cristalina y el tamaño de los cristales impedirá el desarrollo de microcicatrices o cicatrices de límites definidos, por lo que su estudio y clasificación es casi imposible en la mayoría de los casos.

Una variable morfológica de gran influencia en tipo y producción de los daños del filo, no así de los micropulidos, son las características tecno-morfológicas de los filos. Por ejemplo

un filo agudo, natural, sin formatización, al realizar funciones de corte o movimientos longitudinales, tiende a redondear su arista, originándose pocas cicatrices o microcicatrices. En cambio un filo similar en ángulo, pero formatizado por retoques y que se haya sometido a similares acciones que el anterior, da lugar a mayor formación de daños, como consecuencia que cada cicatriz actuaría como plano de percusión para la aplicación de nuevas fuerzas. Un filo delgado natural, cualquiera sea su función, es más factible que desarrolle fracturas en medialuna que otro tipo de cicatrices. Un filo de ángulo abrupto en cambio tiende a producir mayor cantidad de cicatrices del tipo charnela o en escalón, más que fracturas en media luna u otro tipo de cicatriz. Posiblemente la razón de este fenómeno resida en que toda fuerza que se ejerza sobre la pieza deberá contrarrestar una gran masa de material impidiendo el libre desplazamiento de la fuerza aplicada.

Más allá de esta generalización, el análisis de los daños del filo es complejo ya que los factores que interjuegan en la producción de los mismos son múltiples. Los daños en particular no responden a un tipo de variable principal, por el contrario todas las variables influyen de igual manera. Un mismo tipo de daño, manteniendo una de las variables constantes, ya sea trabajo, sustancia o ángulo de filo, varía de acuerdo a como jueguen otras variables como presión, fuerza, grado de formatización, etc.

A partir de estas experiencias se ha podido determinar que los daños del filo, son independientes del estado de la sustancia que se trabaje. Por el contrario, se pueden marcar "tendencias" de producción de daños según la dureza de las sustancias trabajadas.

Sustancias duras y compactas como madera y hueso, producen mayor cantidad de daños que sustancias consideradas blandas y elásticas como carne y cuero. Luego, los diferentes tipos de actividad también producirán diferencias en la distribución de los daños, cuyos patrones dependerán de la variabilidad de diferentes causales, definidas a partir de las siguientes relaciones; por ejemplo:

Relación:

Tipo de daño-intensidad-variable de uso

1.- Los tipos de daños y la cantidad de los mismos varían si se trata de un filo natural o un filo retocado, aún si el tiempo de trabajo, presión, tipo de movimiento y sustancia son los mismos.

2.- La presión ejercida es un factor más determinante en la producción de daños, que las características de la sustancia trabajada. Cuanto más grande es la presión, más cantidad de cicatrices, microcicatrices y fracturas se producirán en un filo. Claro que la proporción de un tipo y otro depende además del ángulo de filo.

Coincidiendo con Lawrence (1977), se ha podido determinar que ciertas variaciones del daño, están en relación al ángulo del filo; por ejemplo:

En los filos delgados hay más posibilidades que se produzcan fracturas en media luna, si el ángulo es de 45° a mayores, es más común la producción de cicatrices suaves y en escalón. Si el ángulo es muy obtuso, la sustancia dura y la presión grande, predominarán las cicatrices en escalón.

Los daños del filo poseen un alto valor diagnóstico del movimiento, en aquellos casos que se hace difícil la observación microscópica o aún, siendo ésta es posible, cuando por algún motivo el micropulido es poco desarrollado o las estrías están ausentes. No obstante, las limitaciones del valor diagnóstico de los daños son significativas sobretodo cuando se analizan artefactos originales o arqueológicos, ya que los daños varían a medida que un instrumento continúa siendo utilizado, desdibujándose los modelos de producción del daño que marcan las tendencias diagnósticas definidas en este trabajo. Por ello, en el caso de piezas originales en las que no se puede seguir la evolución de un filo original, no es posible saber si el producto final es causado por los daños que se producen sobre un filo ya formatizado, o por la evolución del daño de un filo primariamente natural, que se ha utilizado intensamente dañándose y produciendo cicatrices que darán origen a nuevas superficies de percusión y en consecuencia a nuevas y más numerosas cicatrices.

Relación:

micropulido- estado de la sustancia trabajada

Las sustancias, consideradas como otra variable en la producción y tipo de rastro, son causas de variaciones a nivel de micropulidos principalmente. Cada micropulido es específico de una sustancia independientemente del estado de ésta. El estado de las sustancias, que se mide por el grado de hidratación o deshidratación clasificándose en: seco, estacionado (expuesto a condiciones de sequedad durante un largo período de tiempo), remojado y fresco,

producen en última instancia variaciones en cuanto a la velocidad de formación, desarrollo e intensidad de un micropulido, pero nunca influyen en el tipo de micropulido (o en su aspecto óptico). Estas experiencias permitieron concluir que la humedad tiene una importancia fundamental en la producción y desarrollo de los micropulidos. Todas las sustancias que por su estado fresco o en remojo, presentaban mayor concentración de humedad, desarrollaron micropulidos más rápidamente y más intensivos. Mientras que las características de dureza, fibrosidad o elasticidad de una sustancia, tienen un efecto diferente particularizando el tipo de micropulido para cada una de ellas.

Vaughan (1981:135), sostiene que ciertas sustancias con características anisotrópicas, es decir que poseen propiedades diferentes en un sentido y en otro (se da el caso del hueso, como ejemplo), producirían, según se trabaje en una dirección o en otra, diferentes micropulidos. Esta particularidad por el contrario no se determinó en las experiencias de este trabajo. Básicamente la producción de micropulidos, según estas experiencias, será la misma realizando movimientos longitudinales como transversales, presentando variaciones solo en su distribución y posición.

Relación:

Intensidad de los micropulidos- otras variables

Se comprobó que la diferencia en intensidad puede estar influida, además, por el estado de la sustancia, por: a) presión; b) tiempo; c) características tecnológicas de los filas.

Un filo formatizado que realice acciones longitudinales de corte por ejemplo, desarrollará más micropulidos en la misma unidad de

tiempo que un filo natural. Esto se debería a que un filo facetado, regularizado, produce mayor fricción por sus múltiples aristas, saliencias e irregularidades, que un filo liso. Esta fricción estaría en relación con el desarrollo de fuerzas - que se producen para contrarrestar las características de superficie irregular al penetrar la sustancia - y la presión, ambos factores causales de la producción de micropulidos.

VARIABLES DE CONTROL EXPERIMENTAL

Angulo de ataque

El ángulo de ataque fue una variable controlada en el proceso experimental de producción y desarrollo de los rastros. Las experiencias de trabajo demostraron que el ángulo de ataque es de una variabilidad muy grande en el proceso de utilización. Solo es posible determinar el ángulo de ataque en forma aproximada sobre la base de categorías de distinto valor: a) bajo o menor de 45° ; b) de 45° aproximadamente; c) mayor de 45° o abierto. En todas las funciones realizadas, el valor del ángulo varió notablemente, advirtiéndose que esto depende de la capacidad funcional del filo. Es decir, el filo a medida que evoluciona o que se va transformando por la producción de nuevas cicatrices, fracturas u otras alteraciones, pierde eficiencia y entonces el ángulo de ataque debe reacomodarse de manera de volverse nuevamente un filo efectivo, este movimiento es inconsciente, a tal punto que, es posible pensar, que el mismo instrumento va orientando la mano del experimentador hasta colocarla en posición efectiva.

Presión

La presión es una variable difícil de controlar pues no existen medios para ello y por lo tanto toda aproximación es relativa. Si se considera que la presión es la fuerza ejercida por unidad de superficie, ésta dependerá de una serie de factores entre los que se encuentran: tipo de sustancia trabajada, tipo y delineación de filo, ángulo de ataque y acción. Además la fuerza y la presión ejercidas, varían a lo largo del tiempo empleado en el desarrollo de una tarea cualquiera, como producto de fenómenos de cansancio del brazo del ser humano que lleve adelante una acción.

Golpes (strokes)

El número de *strokes* o golpes es uno de los controles a los que R.Tringham et al. (1974) adjudicó gran valor y que muchos autores consideran un dato relevante para ser considerado en todo experimento. En este trabajo el número de golpes fueron considerados como una medida de la cantidad de trabajo realizado, para que el lector adquiriera una dimensión de la relación entre el desarrollo de la alteración y cantidad de acciones en relación al tiempo. El control de esta variable en forma estricta, con la contabilización de cada movimiento, conduce a la transformación del trabajo experimental en una actividad ficticia, donde todos los movimientos se transforman en actitudes muy pensadas, duras, poco flexibles, convirtiendo en consecuencia, funciones relacionadas a la presión, movimiento u otras variables, en

actitudes forzadas, perdiendo la experimentación de uso la cualidad de trabajo real.

El concepto es que las acciones, como una variable más de credibilidad en la replicación imitativa de acciones experimentales, debe ser realizada bajo condiciones lo más afines posible a situaciones normales. Por lo que si bien es importante contar el número de golpes, también es importante dejar el brazo y la mano libre para que, en conjunción con el artefacto, realicen una tarea en forma no forzada, natural, evolucionando de acuerdo a las circunstancias. Uno de los requisitos para que ello suceda, es olvidarse de controlar el brazo y concentrarse solo en la realización de una tarea con el alcance de un producto final como objetivo.

Das situaciones iguales de trabajo pero bajo condiciones de control artificial y de trabajo libre, conducirán a resultados diferentes, no en cuanto al tipo de microalteración pero si a su intensidad, desarrollo y distribución.

Por las razones hasta aquí esgrimidas se ha preferido realizar una prueba de acción promedio, esto significa que el analista o experimentador deberá realizar una acción más o menos controlada durante aproximadamente 1 minuto de tiempo antes de iniciar la tarea experimental, luego de haber trabajado por ese lapso de tiempo, deberá repetir la experiencia bajo condiciones de cansancio, de esas dos situaciones se obtendrá un promedio de golpes. Este promedio se denomina **tiempo mínimo de trabajo** o **unidad de trabajo** que significa: número de golpes por minuto que cada experimentador puede realizar.

De esta manera, se procederá a experimentar en "forma libre", controlando el tiempo total de trabajo y de acuerdo a éste y al promedio obtenido en la prueba de **unidad de trabajo**, se podrá saber en forma aproximada el número de golpes involucrados.

Tecnología

En el control tecnológico se deben tener en cuenta los percutores y retocadores, utilizados en la talla y formatización de instrumentos y filos. Este control se realiza, ante la probabilidad de que, el contacto de estos elementos durante la talla, produzca algún tipo de huella, que en el momento del análisis microscópico, afecte la interpretación. En estas experiencias no se halló ningún tipo de micropulido ni otros rastros, producidos por la acción de estos instrumentos. En algunas oportunidades se observaron alteraciones en las cornizas de las plataformas de percusión como cicatrices escalonadas y *crushing*, así como en los puntos de golpe del percutor. En este último caso, se podrían confundir con algunos atributos funcionales macroscópicos. La forma de identificar o diferenciar cuales son funcionales y cuales tecnológicos, es a través de la observación de la distribución de los mismos rastros, sobre la morfología general del instrumento.

La razón de que en estos experimentos no se observaran alteraciones tecnológicas, podría deberse a que, en la talla de las piezas experimentales, el contacto entre percutor y retocador con la materia prima a modificar, fue casi puntual, sin desplazamiento de un cuerpo sobre el otro.

Medioambiente

Controlar el medioambiente, significa basicamente realizar controles sobre posibles presencias de agentes abrasivos, del tipo tierra, rena u otros. Para realizar este tipo de control, en este trabajo, se realizaron algunos experimentos en medio natural y en otros casos, se trabajó con la presencia de agentes abrasivos. La diferencia más importante de una experiencia de trabajo con y sin abrasivos, es una mayor proporción de estrías producidas, así como la variación de orientación entre las mismas. Las estrías en estas experiencias han servido solo para determinar presencia o ausencia de agentes abrasivos y para definir el sentido del movimiento.

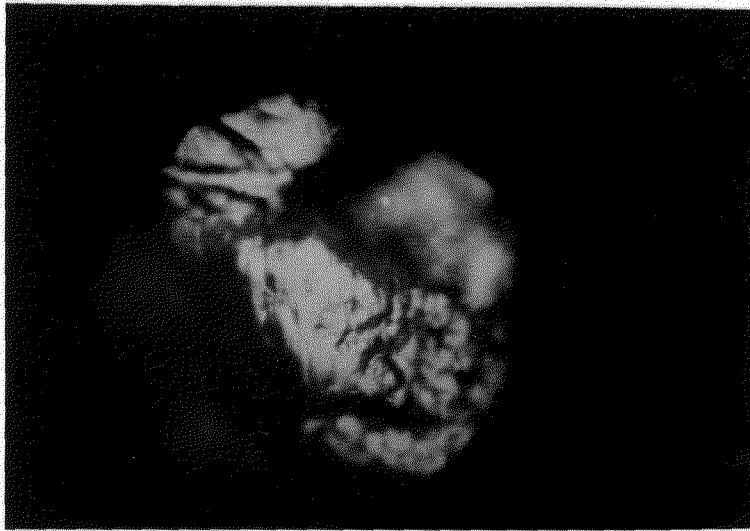
Variables de control experimental y de determinación diagnóstica

Orientación del movimiento

Generalmente el mejor indicador para marcar la orientación de un movimiento son las estrías, pero cuando estas no se producen o son difíciles de observar, se puede recurrir a un recurso, que estos experimentos demostraron ser de gran utilidad, la orientación de los micropulidos.

Se ha podido comprobar experimentalmente que, cuando los micropulidos se hallan en sus primeros momentos de desarrollo, solo afectan los puntos sobresalientes de la microtopografía cristalina, luego estos puntos aislados se van uniendo, como consecuencia del desarrollo de micropulidos entre los anteriores produciéndose lo que se define en este trabajo como "formación de puentes", entre puntos sobresalientes de la microtopografía, para

luego cubrirse toda la microsuperficie. La orientación de esos "puentes" dan una idea del sentido del movimiento, por ello, un análisis cuidadoso de los micropulidos y su estado de desarrollo puede dar idea del movimiento sin necesidad de recurrir a las estrias.



Fotografía de la pieza HUN e 10 (1)- correspondiente a una lasca de cuarcita que trabajó en madera blanda- mostrando la orientación que tomó el desarrollo del micropulido.

Estado de desarrollo - distribución - intensidad

Estas variables de control experimental, deben ser también tomadas en cuenta en el momento de la descripción analítica de los micropulidos, ya que el análisis de las mismas permite

realizar inferencias sobre condiciones de uso. Estas variables -incluidas como variables de control en los trabajos experimentales como en el análisis de diagnóstico - son: a) estado de desarrollo, b) distribución de los micropulidos, c) intensidad.

a) El desarrollo de un micropulido

Este depende a su vez de varios factores:

- 1.- Tiempo de duración del trabajo.
- 2.- Tipo de materia prima y estado (en relación a la humedad).
- 3.- Grado de fricción y contacto.

El desarrollo de un micropulido se puede clasificar de dos maneras: indiferenciado y diferenciado.

b) Distribución del micropulido:

Se define como distribución de un micropulido, a la extensión y ubicación que alcanza sobre la morfología funcional de un artefacto. Puede ser: a) unifacial, b) bifacial, c) poco extendido hacia afuera del filo funcional, d) muy extendido, e) puede interceptar al filo y proyectarse sobre la cara opuesta. Puede extenderse sobre los puntos sobresalientes de la microtopografía como sobre los puntos sobresalientes y deprimidos de la misma. La distribución depende de:

- 1.- El tipo de actividad.
- 2.- El tiempo de duración de la actividad.

3.- De la sustancia trabajada y su estado.

c) Intensidad:

La intensidad de un micropulido se define por la conjugación de la mayor distribución de un micropulido, en estado totalmente diferenciado, es decir bien desarrollado, dependiendo esto de las variables que condicionan ambas características, más las características o variables de índole tecnológica de la pieza.

Alteraciones de tipo Funcional

Las variables de tipo funcional son aquellas alteraciones producidas por el uso, normal o experimental de una pieza, que se producen a nivel macroscópico y microscópico. Estas alteraciones constituyen los **atributos funcionales**, que deben analizarse al microscopio y lupa binocular, en el proceso de todo estudio funcional de materiales originales arqueológicos y en todo estudio funcional experimental. Estas variables o atributos funcionales son las siguientes:

- 1.- Micropulidos (superficies alisadas continuas).
- 2.- Estriaciones
- 3.- Cicatrices y Microcicatrices
- 4.- Fracturas en media luna
- 5.- *Crushing*
- 6.- Redondeamiento de arista y brillo

Las dos primeras (1 y 2) son microalteraciones observables solo a grandes aumentos. Junto a ellas a veces se incluye el redondeamiento de arista. Estas variables pertenecen a un nivel de análisis que se realiza con altos aumentos, y que en la literatura inglesa se identifica como *High power approach*. Se define de esta manera (Odell 1979) a la forma de aproximación óptica con la utilización de altos aumentos, para el análisis de **microalteraciones de superficie**, o lo que es lo mismo **alteraciones de la microsuperficie**. Corrientemente para el análisis de estas alteraciones, se utiliza un microscopio metalográfico con aumentos entre 100x y 800x, variando el uso de los aumentos según las características de la materia prima, color y reflectividad, así como tipo de microalteración.

Las alteraciones identificadas en tercer, cuarto y quinto lugar pertenecen a un nivel de análisis de bajos aumentos o *Low power approach*, en la literatura inglesa, analizándose con lupas binoculares de bajos aumentos (entre 20x y 80x, que según estas experiencias serían los aumentos más adecuados). A estas alteraciones se las denomina también, en este trabajo, daños del filo o **alteraciones morfológicas - por uso - del filo**.

Pareciera existir en la bibliografía, una amplia diversidad de criterios para identificar los rastros de uso, pero esta diversidad no es más que la variación de definiciones y nombres dados a los mismos rastros por diferentes autores, como a diferentes consideraciones de como se deben caracterizar las variables de cada uno de ellos.

Por ejemplo, hay autores que establecen una diferencia entre *microwear* o micropulido (como comúnmente se lo traduce) y daños de

utilización o uso. Micropulidos incluiría fenómenos de abrasión, estrías y micropulidos propiamente dichos (Keeley 1977, Keeley y Newcomer 1977, Ahler 1979). Ahler considera dentro de abrasión a los fenómenos de *grinding* -moler o pulverizar- y *blunting* -embotar-. En este trabajo las dos primeras acciones -definidas por Ahler- se definen como *crushing* y la segunda (embotar) se define como el producto de un desarrollo intensivo de daños del filo, producido por microcicatrices en escalón y redondeamiento de arista, producto de acciones de golpe y fricción respectivamente. Para esos mismos autores, el daño del filo incluye fracturas en media luna, micro y macrocicatrices; clasificando las microcicatrices en categorías más complejas que han sido obviadas en este trabajo .

J. Kamminga (1978) habla de dos tipos de daños solamente: "pulidos por fitolitos" y "suavizado abrasivo" (en inglés *Phytolith polish* y *Abrasive smoothing*). Odell (1978) define dos fenómenos de alteración: "alteraciones abrasivas" y "daño de cicatrices" (*Abrasive wear* y *scar damage*), para definir dos tipos de rastros; el primero de los fenómenos incluye pulidos, estrías y redondeamientos de arista y el segundo, daños del filo tal como están definidos en este trabajo. Así se podría continuar enumerando, por autor, distintas definiciones dadas a las diferentes alteraciones, pero lo fundamental es que éstas, no importa cuales sean esas diferencias, no son más que el producto de diferentes criterios de definición y nomenclatura, para referirse a fenómenos similares reconocidos por los diferentes autores.

Micropulidos

El término micropulido, como lo utilizan la mayoría de los autores a partir de los trabajos de Keeley (1977) y Keeley y Newcomer (1977), podría considerarse tendencioso, ya que por su propia definición, implica una causa específica en el origen de la alteración. Lejos aún de saber el origen de estas microalteraciones, en este trabajo se decidió, en un principio, utilizar un término menos comprometedor utilizando superficies alisadas continuas, de la misma manera que lo hiciera J.Kamminga (1977), quien lo identificó con la palabra *smoothed*. Pero dada la universalidad alcanzada por el primero, se optó, finalmente, por utilizar éste antes que volcar en la literatura una nueva terminología y así evitar confusiones.

Los micropulidos son alteraciones de la microsuperficie específicas para cada tipo de sustancia. Son el producto de una transformación de las microsuperficies de las rocas, se identifican por un contrastante cambio de textura respecto de las superficies inalteradas y por un alto poder reflexivo (Diamond 1974). Se desarrollan sobre las superficies de contacto, a medida que un instrumento trabaja una sustancia determinada, a través de un proceso de desarrollo que puede ser clasificado en etapas, las cuales fueron identificadas de la siguiente manera en las experiencias de este trabajo:

a.- Estado indiferenciado:

Se define de esta manera, al estado de desarrollo del micropulido en el cual es difícil de definirlo como

correspondiente a una determinada sustancia. Corresponde a momentos iniciales del contacto, entre un instrumento y una sustancia dada, y se caracteriza porque el aspecto natural de la microtopografía, se pone claramente de relieve en los puntos más sobresalientes de la microtopografía; adoptando un brillo notorio. El pulido es no obstante poco intensivo, poco desarrollado y restringido a puntos sobresalientes de las áreas de contacto y excepto por su brillo, no se diferencia mayormente de la superficie virgen de la materia prima.

b.- Estado diferenciado:

Se define al estado en el cual, el micropulido puede diferenciarse según las características y tipo de sustancia trabajada y materia prima. Éste es el punto en que adquiere un aspecto particular y específico, a cada sustancia trabajada.

Algunos autores como Vaughan (1981b) y Mansur-Francombe (1983) hablan además de estos estados de un tercero, de máximo desarrollo (al menos experimentalmente), caracterizado por que el micropulido se vuelve indiferenciado, perdiendo especificidad de la sustancia trabajada. Vaughan (op.cit) define otro estado de desarrollo como "*Smooth -pitted polish*", esto es un pulido suave con pequeñas depresiones u orificios, intermedio entre un estado indiferenciado y diferenciado. Por el contrario, Mansur-Francombe (1983), no encuentra este estado intermedio en sus trabajos.

Las pautas para identificar los micropulidos y los términos para describirlos, utilizados en este trabajo, son los mismos que los aplicados por Keeley (1977, 1980), así como la terminología utilizada en la descripción y calificación de las alteraciones en materias primas como basaltos y tobas silicificadas, por el contrario, se han utilizado terminologías nuevas, para referirse al estado y descripción de características observadas, en los trabajos con materias primas cuarcíticas.

Con las descripciones de Keeley coinciden otros autores, que han desarrollado estudios a altos aumentos como Anderson-Gerfaud(1981), Vaughan (1981b) y Mansur-Franchoime(1983).

La razón de los grados de diferenciación de los micropulidos se encuentran en la relación, según se determinó en estas experiencias, entre variables tales como: tipo de materia prima, tipo y estado de la sustancia trabajada, tiempo de utilización y presión.

Los micropulidos se han definido en este trabajo en base a las siguientes características:

a) Regularidad de la superficie:

La mayor parte de las materias primas experimentadas, aparecen como granuladas al microscopio, reticulares o formadas por pequeños cristales y de aspecto generalmente aspero. Los micropulidos desarrollan "parches" de superficie de textura diferente, alisado, suave, como capas superpuestas, a veces llenando las depresiones de la microtopografía.

b) Brillo:

En realidad a veces aparecen micropulidos opacos, pero sus características más sobresalientes, son la capacidad de reflexión de la luz, que diferencia los micropulidos de las superficies vírgenes.

c) Presencia o ausencia de depresiones, orificios u otras alteraciones:

A veces aparecen asociadas a las superficies alteradas, estructuras o alteraciones como orificios y depresiones irregulares y de formas variables, que corresponden a zonas no cubiertas por micropulidos o a zonas removidas del mismo. En inglés se los denomina *pits* y en ocasiones, según su aspecto, se los denomina "*comet shaped features*", pero no se conoce su causa ni realmente que representan.

Estas características, utilizadas para definir los micropulidos, permanecen constantes de acuerdo al tipo de sustancia trabajada y al tipo de materia prima. Según Keeley (1980:35), las diferencias granulométricas dentro de una misma variedad de materia prima, producen diferencias de pulidos, en los primeros estadios o momentos de desarrollo y en la distribución del mismo, pero el resto de sus características se mantienen específicas a cada sustancia. Mansur-Franchomme (1983:95) encuentra también ciertas variaciones, respecto al tamaño de los cristales en variedades de sílex, pero de la misma manera sostiene, que cada micropulido es específico de las sustancias trabajadas, residiendo las diferencias en grado de brillo y distribución.

A pesar de considerar a los micropulidos como los rastros más diagnósticos de utilización y de sustancia trabajada, el estudio de otros fenómenos de alteración es importante porque, sobre todo en colecciones arqueológicas, existen ciertas variaciones del material como: estado indiferenciado del micropulido, tamaño de la pieza que impide su correcta ubicación en el microscopio, estado de rodamiento o pátinas, que impiden que se pueda realizar un examen microscópico, en ese caso es necesario recurrir a otras formas de diagnóstico como son los daños del filo, para establecer una aproximación probable al tipo de utilización y sustancia.

Clasificación de los micropulidos

Las experiencias realizadas en este trabajo con tobas silicificadas, sílex blanco alemán y basalto, han demostrado que el micropulido es un fenómeno de alteración común a las diferentes materias primas. No obstante las variaciones más notorias se presentan en las cuarcitas, por ello se ha dejado la clasificación de los micropulidos de cuarcita para más adelante (pp.370-452) . La diferencia más importante, en cuanto al micropulido de cuarcitas, reside en la forma de distribuirse y desarrollarse, sobre una superficie base formada por grandes cristales.

A continuación se describirán los micropulidos en su estado más característico:

Micropulido de madera: este tipo de micropulido es brillante , pudiéndose definir este brillo, como producto de una superficie reflexiva, pulida, de color claro, no translúcida y opaca (usando este término - opaca- en oposición a destellante y a los otros tipos de micropulidos, que se desarrollan sobre hueso o asta). Es altamente contrastante con la superficie inalterada por la claridad de color, lo que implica un alto grado de reflexión de luz. Posee un aspecto de cobertura regular, suave, alisado, no chato sino de pequeñas y suaves ondulaciones que Keeley (1980:35) llama de aspecto de "domos", mientras que otros autores de habla inglesa suelen llamar a este aspecto "*melting like*". Al principio, este micropulido se desarrolla sobre los puntos sobresalientes de la microtopografía, adquiriendo un aspecto microrreticular y luego se va cubriendo lentamente toda la superficie.

Este tipo de micropulido, adquiere una orientación marcada por la orientación de sus crestas o lóbulos de avance, que reflejan el sentido o dirección del movimiento realizado.

En estas experiencias, no se ha hallado diferencias en el tipo de micropulido por trabajo, más que en lo relativo a distribución e intensidad. Tampoco existen diferencias específicas entre los diferentes estados de la madera, es decir si se trata de madera dura o blanda, estacionada o fresca, en este caso las diferencias halladas, residen en el grado y velocidad de desarrollo del mismo.

Micropulido de hueso: el micropulido de hueso se desarrolla un poco más lentamente que el pulido de madera y cuero, además a iguales tiempos y trabajo, nunca alcanza el mismo grado de desarrollo que el pulido de madera. Muy raramente se forma sobre

superficies o partes de la microsuperficie deprimidas, siempre ocupa los puntos más sobresalientes de la microtopografía.

Las superficies con pulidos de hueso son superficies muy brillantes, con un brillo que se podría definir como "grasoso", en el caso de hueso fresco, mientras que en hueso seco, este brillo es menos reflexivo o al menos no de aspecto grasoso. Aún así, siempre las superficies son más reflexivas que en madera y cuero. El aspecto de la superficie es achatado pero no regular, los micropulidos se desarrollan a manera de un escalonado o de superficies no planas o bien lisas, y suelen presentar cierto tipo de microorificios, lo que da a la superficie un aspecto irregular.

En estos trabajos se ha podido constatar algo que Keeley, pone en relieve en su trabajo del año 1980, es el hecho que el aspecto del micropulido, es muy diferente antes y después de ser sometido a los tratamientos de limpieza por inmersión. Antes de los baños el micropulido de hueso es mucho más intenso, posee mayor desarrollo y es más liso y homogéneo en la superficie cubierta. Luego de su inmersión en CIH, cambia adquiriendo un aspecto más irregular, y no cubre la microsuperficie en forma tan pareja. Keeley ha sugerido que ello se debe, a que un compuesto inorgánico de la composición del hueso, posiblemente la apatita constituida principalmente por calcio, es atacado por el CIH.

Algunos autores, Mansur-Francombe (1983) y Vaughan (1981b), encuentran diferencias de desarrollo del micropulido de hueso, según se hayan realizado movimientos longitudinales o movimientos transversales. En el caso de los primeros, el desarrollo es muy débil y muy marginal, circunscripto casi a la arista del filo,

mientras que un movimiento transversal produciría mayor desarrollo del micropulido. Vaughan (op.cit.), ha sugerido que esto se debería a las características anisotrópicas del hueso, es decir que no posee las mismas características en todas las direcciones.

En estas experiencias, se observaron fenómenos similares a los descritos, aunque no en forma tan clara. Estos se interpretaron, como producto de la diferencia de elasticidad de las sustancias trabajadas. El hueso es una sustancia dura y poco elástica. Cuando se trabaja, el contacto con las superficies de los instrumentos, es puntual, a diferencia del cuero o la madera. En consecuencia, cuando se raspa siempre existe el mismo punto, tipo y grado de contacto entre la superficie trabajada del hueso y la superficie de contacto del artefacto, a no ser que se varíe el ángulo. En el corte o aserrado, se produce una escisión en la sustancia y se comienza a penetrar, pero por las características de la sustancia, esta no favorece una gran adhesividad a la materia prima, y el único punto de contacto constante será la arista del filo.

Se ha podido notar en cambio, diferencias entre los diferentes estados del hueso: seco, fresco o en remojo, los micropulidos son más intensos y característicos en huesos frescos y en remojo, como si fuera la humedad la que marcara las diferencias.

Este tipo de micropulido se asocia siempre a un número significativo de estrías. A pesar de haber sido realizadas las experiencias en el laboratorio, como con los otros casos, el número de estrías ha sido mayor en el trabajo con hueso, debiéndose tal

vez a que partículas del hueso y del mismo artefacto, se desprenden y actúan como abrasivos.

Micropulido de cuero: las características principales del micropulido de cuero, deben definirse a partir de las comparaciones entre el micropulido de hueso y madera. El micropulido de cuero presenta una variación de brillos, que va del brillo grasoso al mate, según se trate de cuero fresco grasoso, cuero seco, o cuero curtido. El aspecto de la textura del micropulido de cuero no es tan suave como el de madera ni tan regular en sus ondulaciones, es bastante irregular, ondulado y de aspecto rugoso, pero sin el aspecto severo de irregularidad del hueso, además presenta líneas de formación onduladas, a diferencia del hueso que aparecería como producido por la superposición de capas planas. Está asociado a estructuras definibles (orificios) que le dan un aspecto discontinuo. Otra de las características del pulido de cuero, ya sea seco o curtido, es la asociación del micropulido al desarrollo de un severo redondeamiento de la arista del filo, visible hasta a simple vista.

El pulido de cuero fresco, es sumamente lento para desarrollarse y rara vez es definido, sucede como con la carne. Esto se debería a la grasa que se adhiere al filo y zonas adyacentes inmediatas, que impide que la materia prima del artefacto sea alterada, o bien, como sostiene Keeley (1977), se debería a la acción de diferentes agentes lubricantes, lo que en última instancia es lo mismo.

Básicamente no existen diferencias entre el micropulido de cuero

seco y tratado con tanino para su curtido; ambos son pulidos mate, de textura irregular, de aspecto redondeado, pero no con la suavidad del pulido de madera, y producen un intensivo redondeamiento de arista. El micropulido de cuero fresco (aún con grassa) es poco notorio y se caracteriza, fundamentalmente, por su brillo "grasoso", asociado a particularidades texturales del micropulido de cuero, poco notorias o poco definidas.

Micropulido de la carne: a partir de estas experiencias es muy difícil establecer cual es el micropulido de carne. Este es de muy lenta formación, es de desarrollo restringido, menos intensivo que el pulido indiferenciado y se caracteriza por resaltar algunas partes de la microtopografía, con un brillo diferente al de la superficie no trabajada, pero dada su debilidad de expresión, en los especímenes arqueológicos sería difícilmente distinguible, de hecho nunca ha sido hallado un espécimen que haya trabajado carne a pesar de que características tipológicas y funcionales de sitio sugieran lo contrario.

Mansur-Franchoime (1983:105), describe y caracteriza un micropulido de carne cuya descripción resulta poco clara, ya que una de las características de la alteración es definida como un brillo poco notorio, como un pulido indiferenciado. En piezas experimentales se acompañaría, el brillo, de un redondeamiento de arista y una banda de pulido sobre la misma. Pero finalmente, no aclara cuales son las características del micropulido diferenciado. Experimentalmente las alteraciones del trabajo con

carne son sumamente difíciles de determinar. En estas experiencias no se halló un severo redondeamiento de arista y menos aún un simple redondeamiento, así como tampoco se observaron estrias de ningún tipo.

Keeley (1980:53), habla del micropulido de la carne pero concluye, como en este trabajo, que es muy difícil de distinguirlo de la superficie inalterada de la materia prima, debido a la falta de contraste, y que más que por el brillo se caracterizaría por un "lustre grasoso". Keeley halla estrias asociadas, pero solo cuando el artefacto ha interesado alguna parte dura de sustancia, durante la actividad de carneo, contradiciendo un poco las afirmaciones de Mansur-Franchomme, ya que entonces las estrias no serían específicas de la carne sino, de accidentes al interesar otras partes de un animal (posiblemente huesos) durante la actividad de carneo.

En síntesis, este es un micropulido muy difícil de distinguir, aún en situaciones experimentales muy completas como las de Keeley. En este trabajo tampoco se hallaron diferencias entre pulido de carne cocida y cruda o de diferentes especies.

Micropulido de gramineas: las experiencias de actividades de corte de gramineas, han demostrado la producción de un micropulido altamente diagnóstico, muy brillante, extremadamente suave, sin la apariencia de superficies redondeadas, sino totalmente regular y liso, muy desarrollado, intenso y definido, aun desde sus primeros momentos. Presenta algunas irregularidades como son los llamados

por Keeley (1970 y 1980) "*Comet-shaped pits*" o depresiones alargadas en forma de cometas, utilizando la terminología de Witthoft, quién en 1967 realizó una detallada descripción de este tipo de alteración, sus características y causas de formación. En estas experiencias, tanto las estructuras de depresiones en forma de cometas, como las estriás rellenas, descritas por Witthoft, no han podido ser observadas.

Keeley (1977) y Mansur-Franchomme (1983), describen este tipo de micropulido -siguiendo la terminología utilizada por Witthoft- como: 1) muy suave; 2) altamente reflexivo; 3) apariencia de fluido; 4) *filled in* estriaciones; 5) depresiones en forma de cometas.

Resumiendo sus características, este es un micropulido sumamente diferenciado del resto, tan o más reflectivo que el de madera, define microsuperficies muy suaves, generalmente sin las ondulaciones de la madera, sin el aspecto rugoso del cuero. Se extiende formando una verdadera capa, que cubre puntos salientes como depresiones de la microtopografía, nivelándola. Aún en estado de escaso desarrollo es altamente definido.

Micropulido de piedra: lejos de producir cambios en las microsuperficies del tipo de los producidos por el trabajo de otras sustancias, el trabajo en piedra produce fundamentalmente y según la actividad desarrollada, daños del filo del tipo de microcicatrices, fracturas, redondeamientos y microalteraciones, caracterizadas por la producción de muchas estriás y abrasión de las superficies de contacto.

Variables descriptivas de los micropulidos

Cuando se analizan piezas experimentales o arqueológicas y se quiere describir sus microalteraciones, deben consignarse las siguientes particularidades:

a) Tipo:

Tipo de micropulido en cuanto a su especificidad.

b) Intensidad:

Definida por la relación entre la mayor distribución y el estado diferenciado del mismo.

c) Desarrollo:

Definido por su estado de diferenciación.

d) Distribución:

Distribución a lo largo del filo, o las caras u otro sector del cuerpo del instrumento.

e) Posición:

Se refiere a la posición sobre las caras, unifacial o bifacial.

f) Continuidad:

Se refiere al estado de continuo a lo largo del filo o sector

discontinuo, solo desarrollado sobre puntos aislados de la microtopografía.

Estriaciones o Estrías

Las estrías son pequeñas marcas o surcos dejados en las superficies, que han entrado en contacto con la sustancia trabajada.

En estas experiencias, ha sido posible identificarlas en asociación a superficies alisadas, siendo por el contrario muy difícil y hasta imposible, de clasificar con los niveles de aumentos con los que se ha trabajado. En este nivel de análisis, solo ha sido posible determinar su largo y cantidad o número aproximado.

Las estrías han sido consideradas por Semenov (1964), como uno de los rasgos más diagnósticos, para la determinación del movimiento infringido a la pieza o artefacto.

Muchos autores, han estudiado con cierto grado de detalle las estrías para clasificarlas según génesis y morfología, por ejemplo la Dra. M.E.Mansur-Franchomme (1980), realizó experiencias para analizar y clasificar estrías, según sus características y origen. Para ello utilizó un microscopio electrónico, único medio técnico posible para realizar esta clasificación. En general pocos autores se han ocupado de este problema, Del Bene (1979); Fedje (1979); Kamminga (1979); Keeley (1980). Por ejemplo, Keeley (1980:23), ensayó una clasificación de estrías sobre la base de dos características: ancho y profundidad; no utilizó "largo" para no

producir más divisiones, sosteniendo que las dos primeras características, son las que se relacionan más directamente con las características de la sustancia trabajada. Su clasificación es la siguiente:

- a) Estrechas y profundas
- b) Estrechas y poco profundas
- c) Anchas y profundas
- d) Anchas y poco profundas

Para utilizar esta clasificación es necesario utilizar lentes calibradas, sobre todo para determinar el ancho y largo, mientras que la profundidad, debe ser estimada sobre la base de orientaciones diferenciales de luz. Si bien esta metodología no requiere la utilización de un microscopio electrónico, requiere de lentes calibradas de excesivo valor económico para nuestro medio, además implica un gasto sumamente considerable de tiempo, por otro lado, la apreciación de la profundidad de las estrias es siempre aproximada y subjetiva. Las experiencias llevadas a cabo en este trabajo han demostrado que, la profundidad es variable aún dentro del mismo campo focal del microscopio, de manera que establecer calidad de profundas o no, es sumamente relativo ya que la gama o variación entre una y otra, puede ser amplia aún dentro de cada artefacto, sustancia y función. Luego, determinar la profundidad de las estrias por el efecto de luz, es difícil por la incapacidad de estandarizar el ángulo de la fuente de luz, que dependerá de muchísimos factores, además de factores propios del microscopio utilizado, del artefacto y de la habilidad desarrollada por el analista, en consecuencia deja de ser un atributo constante,

que sirva para establecer comparaciones entre el estudio de un analista y otro.

Se propone un análisis simple de las estrías, sobre la base conceptual de que la función principal que cumplen, es la de determinar el sentido del movimiento y la presencia o no de abrasivos. En este marco lo más importante de consignar es:

- a) Presencia o ausencia
 - b) Orientación
 - c) Distribución en las partes funcionales de los artefactos
 - d) Cantidad aproximada.
- a) La presencia se define por una apreciación cualitativa de la cantidad de estrías por campo visual, y sobre la base de comparaciones realizadas entre los mismos tipos del conjunto lítico en estudio. Esto permitirá establecer la presencia diferencial de abrasivos, en las actividades desarrolladas por un mismo grupo y en el marco de una misma función.

- b) La orientación de las estrías en relación al filo funcional.

Se clasificarán en:

- 1.- Transversales
- 2.- Óblicas
- 3.- Paralelas

- c) La distribución está relacionada a la ocurrencia de estrías sobre una o dos caras, lejos del filo funcional o interceptando su arista. Según ésta se clasifican en:

- 1.- Unifaciales
- 2.- Bifaciales
- 3.- Interceptando la arista

La continuidad queda definida, en la regularidad de distribución sobre los laterales de un filo o sector. Se mide en términos cualitativos y relativos a cada pieza.

d) La cantidad se define en términos cualitativos como muchas o pocas.

La orientación y distribución de las estrías, son cualidades altamente diagnósticas, no solo de la presencia de abrasivos, sino del ángulo de ataque utilizado y la dirección del movimiento.

Otra clasificación que se puede intentar, en la medida de las posibilidades del analista, es la basada sobre el largo y la aproximación tentativa del ancho, aunque no tiene el mismo valor diagnóstico de las características anteriores. Por ejemplo:

- | | |
|-------------|-------------|
| a.-1 cortas | b.-1 anchas |
| a.-2 largas | b.-2 finas |
- (Más la combinación de las cuatro características)

Abrasión

Es un fenómeno de alteración asociado al de las estrías. Los efectos producidos por la abrasión, impresionan como una serie de estrías relativamente cortas y paralelas que, como las anteriores, en su distribución y orientación se relacionan con el movimiento realizado. Esta alteración se produce muy

frecuentemente por efectos naturales, mientras que funcionalmente se pueden producir por trabajos con sustancias muy duras como la piedra. Para poder determinar si son de origen natural, es importante encontrarlas en asociación a otros rastros de utilización, en ese caso brindarán casi la misma información que las estrías.

Redondeamiento de la arista del filo

El redondeamiento de la arista del filo (Crabtree 1974), es una alteración que puede observarse solo al microscopio (Nance 1971). Con la lupa binocular, es factible observar todo el filo y las alteraciones que se producen en éste como, el redondeamiento general del mismo (Sheets 1973), pero con microscopio es posible observar además, la línea definida por la convergencia de los lados laterales al filo, es decir la arista del filo y las alteraciones microscópicas que sobre ella se producen como: redondeamiento, regularización y microfracturas.

Según las experiencias de este trabajo, el redondeamiento no es una alteración aislada, por el contrario el redondeamiento de la arista, se produce siempre cuando se ha desarrollado un micropulido aún en estado indiferenciado. No se han dado casos, de redondeamiento de arista sin desarrollo de micropulidos en ninguna de las experiencias, en consecuencia esta alteración, debe ser considerada una resultante del desarrollo de micropulidos, careciendo de valor funcional diagnóstico independiente.

Daños del filo

Los daños del filo son alteraciones funcionales que producen cambios morfológicos del mismo, ya sea modificando su bisel por la creación de nuevas cicatrices uni o bifaciales, transformando el perfil del filo por la producción de fracturas en media luna, o regularizándolo por fenómenos de redondeamiento y/o pérdida de irregularidades y angulosidad. Los daños del filo son rastros de muy difícil tratamiento ya que son similares, por su aspecto y por poseer las mismas características, a los daños producidos por agentes naturales o procesos tecnológicos, es decir: una microcicatriz o una fractura en media luna pueden producirse por alteraciones funcionales, tecnológicas o naturales y cualquiera sea su origen, pueden llegar a poseer un aspecto muy similar. Su tratamiento debe ser cuidadosamente realizado y dadas estas características deben, en lo posible, ser tratadas como rastros de tipo complementario a los micropulidos y estrías, aunque en algunos casos, son el único nivel de análisis posible.

Dentro de los daños del filo se consideran:

Microcicatrices y cicatrices

Las microcicatrices son la resultante de los pequeños lascados que se producen, sobre las caras adyacentes a la arista del filo funcional, por efecto de las fuerzas que actúan sobre éste cuando trabaja. Lo que el analista observa, son los negativos de las lascas desprendidas. En realidad el término microcicatriz no es del todo correcto, ya que se pueden producir, con la misma probabilidad, cicatrices o lascados macroscópicos.

De acuerdo a la aplicación de las fuerzas, o el juego de fuerzas producidos por la presión ejercida sobre el instrumento al trabajar y el ángulo de ataque que condiciona la posición del filo, los lascados que se producen tienen diferentes características: punto de iniciación, de terminación y aspecto general.

Existe un convenio de clasificación universal de microcicatrices según características de punto de iniciación y terminación, a partir del Comité de Nomenclatura de la *Hobo Convention* (Hayden 1979:133-135):

Iniciaciones:

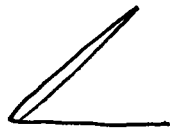


cono



bending

Terminaciones:



feather



step



hinge



stop

Muchos autores, sobre todo aquellos que trabajan con bajos aumentos, R.Tringham (1974), Lawrence (1979), Odell (1981a), se han ocupado en tratar de analizar detenidamente características de tipo, forma y distribución de cicatrices, buscando maneras de establecer variables tales como movimiento, sustancia trabajada o tipo de filo. Keeley utilizó una clasificación de cicatrices y microcicatrices, similar a la que utilizó Odell (1975:232), sobre la base del tipo y tamaño, pero no tomó en cuenta características como punto de iniciación, definiendo siete tipos de cicatrices diferentes:

- a) Escamosas grandes y profundas
- b) Escamosas pequeñas y profunda
- c) Escamosas grandes y planas (por poco profundas)
- d) Escamosas pequeñas y planas
- e) Escalonadas grandes
- f) Escalonadas pequeñas
- g) Cicatrices en media luna

Luego definió su presencia y ausencia sobre los filos, aunque no intentó definir patrones de presencia, distribución, forma, etc., según la actividad desarrollada.

En relación a la forma y tipo de distribución sobre las caras laterales a los filos, algunos autores han ensayado clasificaciones un tanto complejas, por ejemplo, Odell (1977), realizó una clasificación por su distribución, bifacial o monofacial; Ahler (1979) y Hester et al. (1973), dieron diferentes nombres según los daños se hayan producido en una o ambas caras .

En este trabajo no se establecen patrones de producción de cicatrices por uso o tipo de actividad, ya que los resultados de estas experiencias permitieron concluir que, este tipo de daño no representa una constante, en razón de la gran variabilidad de producción, debido a un número importante de factores que imposibilitan establecer patrones definidos y constantes de ocurrencia.

No se realizó tampoco, una clasificación detallada de las microcicatrices y cicatrices funcionales por sus características de punto de iniciación y terminación. El punto de iniciación, como las formas de terminación de una microcicatriz y cicatriz dependen de la mecánica de fractura y de la aplicación de la fuerza, ésta definida por el ángulo de ataque del artefacto (Cotterel y Kamminga 1979, The HoHo convention and nomenclature report 1979 y Lawrence 1979, Odell 1981a). Las experiencias de este trabajo han demostrado que, la mayoría de los filos presentan pequeñas curvaturas o variaciones en el bisel, que hacen que al apoyar en la sustancia trabajada lo hagan en ángulos diferentes, aunque estas diferencias sean de pocos grados, son suficientes para que varíe el punto de iniciación o terminación de una microcicatriz. Además, y lo que es más importante, en un mismo trabajo con una misma sustancia y con un mismo filo, la variación en la producción de microcicatrices es muy grande, ya que es imposible mantener un ángulo de ataque constante, éste siempre variará pues la mano se acomoda constantemente y en forma inconsciente a diferentes ángulos, como si fuera llevada por el mismo instrumento en busca de su posición más efectiva. Hay que

tener en cuenta que a medida que se trabaja un filo, este se transforma hasta llegar a lo que en este trabajo se denomina **estabilidad del filo**. En el proceso de estabilización, el filo puede llegar a perder efectividad y verse en la necesidad, de compensarlo con variaciones en los ángulos de ataque. Por estas razones un mismo instrumento, que ha realizado una misma actividad sobre el mismo tipo de sustancia, puede llegar a presentar una variabilidad en la producción de microcicatrices muy grande, con lo cual se hace imposible hallar constantes y patrones de producción según actividad o sustancia.

Por el contrario, existen dos características relacionadas con la producción de microcicatrices, que pueden considerarse relevantes en un estudio funcional, estas están referidas a las características morfológicas de las mismas o tipo de negativo, pudiéndose definir de la siguiente manera:

- a) Negativos o cicatrices y microcicatrices en escalón (channelas):

Estas cicatrices en gran cantidad pueden llegar a embotar filos. Se producen siempre por la acción de fuerzas aplicadas perpendicularmente o en ángulo abierto, cuando chocan con una masa grande de materia prima como es el caso de filos abruptos. Las acciones de raspar y choque o golpe, son las que con mayor frecuencia producen este tipo de cicatriz, así como el trabajo sobre sustancias duras.

- b) Negativos o microcicatrices de terminación suave:

Con esta denominación se hace referencia a las cicatrices que en

inglés se denominan *feather terminated*, producidas por acciones menos traumáticas, con fuerzas aplicadas a ángulos bajos y sobre todo tipo de filo, aún filos abruptos.

Además de estas características, se establece como importante consignar los siguientes factores del patrón de producción, que son los que más podrían interesar en el momento de describir y caracterizar este tipo de rastro:

a) Orientación de las micro y macrocicatrices:

La orientación varía según el movimiento desarrollado por un artefacto. Es común hallar en filos que han desarrollado acciones longitudinales, microcicatrices oblicuas al mismo y en filos que han desarrollado acciones transversales, cicatrices perpendiculares.

b) Distribución de las micro y macrocicatrices respecto a los filos y a las caras adyacentes a los filos:

Esta es una de las características más importantes para tener en cuenta, ya que es la que más información puede ofrecer. Si la distribución es unifacial sobre la cara dorsal al filo, significa que la pieza ha realizado trabajos, con movimientos transversales al filo y en ángulo de ataque bajo, en este caso puede también presentar cicatrices bifaciales, pero estas son de distribución y cantidad irregular. Se producen cuando un artefacto realiza una tarea de raspado con la aplicación de mucha presión y choca con material acumulado, o como ha sucedido en estas experiencias, cuando encuentra un nudo de la madera que crea un punto de choque,

también cuando su ángulo de ataque es abierto.

Cuando las cicatrices se distribuyen regularmente y en la misma cantidad en ambas caras, significa que la pieza ha desarrollado un trabajo con la aplicación de un ángulo de ataque y presión constantes, que influye en forma pareja en ambas caras. Cuando, entre estas características, aparecen cicatrices oblicuas, entonces es factible que el trabajo haya sido de corte o aserrado, pero, si además de producirse bifacialmente, las cicatrices se orientan en forma oblicua con direcciones contrarias, posiblemente hayan realizado un movimiento en doble sentido.

c) Cantidad:

Es una variable que se evalúa cualitativamente, definida por el número de daños sobre un filo y se califica en términos aproximados como mucho o poco.

d) Intensidad:

A esta variable se la define por la relación entre la cantidad, más la distribución sobre las caras, y la extensión sobre las mismas. También para definir esta cualidad, se utiliza la asociación de microcicatrices o alteraciones como embotamiento y redondeamiento del filo. Intensidad se define cualitativamente como: muy intensivo, intensivo, poco intensivo.

e) Continuidad:

Se define por el grado de regularidad de producción de microcicatrices sobre un filo o sector de cara adyacente al mismo. Se clasifican en: continuas y discontinuas

Fracturas en media luna

Las fracturas en media luna se producen por la acción de fuerzas perpendiculares sobre masas delgadas de materia prima, que las fracturan. Generalmente ocurren en filos delgados o en aristas delgadas, aunque el filo o *spine pan angle* sea abierto. En ambos casos varía su tamaño.

En estas experiencias no se analizó el mecanismo de producción ni su relación con una actividad específica. No obstante, se puede afirmar que ocurren por lo general en filos que han desarrollado acciones longitudinales, cortando o aserrando y muy delgados, siendo tal vez el ángulo de filo la causa más importante de producción.

Pulverización

Se denomina con este término a un fenómeno que se produce en todas las materias primas aunque, es más notorio en las de grano grueso como las cuarcitas. Es el resultado de un proceso de "machacamiento" y/o "molido" (definidos en inglés por J.Kamminga como *crushing* y *grinding* respectivamente). El efecto de pulverización se puede observar con el microscopio según el tamaño de la materia desprendida o la granulometría de la materia prima

del artefacto.

En realidad lo que se observa, es la resultante de un proceso de destrucción de partes de materia prima. En el caso de los cristales de cuarzo y frente a acciones de choque o golpe, donde predomina una gran fuerza de contacto, parte de la materia prima se desintegra y por la misma acción de choque, parte de la masa desintegrada queda adherida a la superficie. En otros casos se observa parte de esa materia prima próxima a desintegrarse, situación en la que la superficie que entra en contacto por golpe presenta puntos con fracturas irregulares. Este fenómeno fue estudiado por Kamminga (1979) y el término *crushing* que aplicó para definirlo es utilizado también por Lawrence (1979) mientras que Stanley Ahler definió *crushing* de la siguiente manera: "...*unpatterned, macroscopically observable, severe surface fracturing of the wear-tool...*" (Ahler 1979:301-327).

Redondeamiento de aristas y brillo

Este carácter puede ser observado a grandes aumentos, cuando se trata de redondeamiento severo de la arista del filo propiamente dicho. Esto se produce cuando un artefacto ha sido utilizado intensivamente, o cuando materias primas blandas han trabajado sobre sustancias con abrasivos (como el cuero), cualquiera sea el tiempo de trabajo. Por lo general, está en relación a la formación de micropulidos. Cuando el tiempo de trabajo es suficientemente largo, se produce un redondeamiento del filo, además del de arista, el cual será más severo en una cara u otra, según el tipo de movimiento realizado. Pero principalmente, el grado de

redondeamiento dependerá de la presencia o no, de abrasivos y del tipo de sustancia trabajada. Este fenómeno fue estudiado también por Brink (1978) y Keeley (1980). En estas experiencias se observó que el trabajo con sustancias como cuero, tratado o curtido, produce un severo redondeamiento del filo en tobas silicificadas, a diferencia del cuero seco.

Se ha dicho más arriba, que el redondeamiento depende de la materia prima con que esté confeccionado el artefacto, pero en cuarcitas también se ha advertido la producción de severos redondeamientos de los cristales de las aristas y filos, al punto de embotar los mismos y regularizarlos. Esto permitiría concluir, que es la dureza de la sustancia trabajada, la causa del redondeamiento.

Varios autores se ocuparon del problema del redondeamiento, de aristas y filos. Hester y Schaffer (1975), definieron redondeamiento, como un fenómeno del filo que es producido por un fuerte embotamiento bifacial y alisamiento de irregularidades. Hester, Gilbow y Albee (1973), describieron diferentes formas de redondeamientos según los fenómenos involucrados. Pero en general todos parecen coincidir en que el redondeamiento es producto directo de la fricción.

En este trabajo, redondeamiento se define como la regularización de filos y aristas por pérdida de agudezas, saliencias o irregularidades, produciéndose en asociación a la aparición de brillo y desaparición de la líneas de aristas.

El redondeamiento de los filos, es un carácter que debe ser analizado comparativamente, entre diferentes atributos del artefacto lítico. Para determinar la existencia intencional de una

alteración de este tipo, se debe analizar cuidadosamente el grado de redondeamiento de otras aristas, bordes o filos de la misma pieza más la asociación con otras formas de alteración. De esta manera se podrá diferenciar de las alteraciones naturales producidas por viento, agua u otros agentes.

Para estos daños cabe también consignar, las mismas características descriptivas definidas para las cicatrices y microcicatrices.

Alteraciones de tipo Natural, Tecnológico y Accidental

Fenómenos similares a los que se han descrito más arriba producidos por utilización, pueden producirse por agentes naturales, por procesos tecnológicos o por accidentes. Son fenómenos naturales de alteración la acción de los sedimentos, agentes meteorológicos y la acción de agentes biológicos como el pisoteo de animales. (Mansur-Francomme 1986).

Procesos tecnológicos de alteración, se consideran a las acciones derivadas del proceso de talla de un instrumento.

Se consideran alteraciones accidentales, a la producción de daños y alteraciones, por el maltrato en el proceso de rescate, almacenamiento y transporte ("efecto de bolsa"). Hayden y Kamminga (1973), han estudiado este proceso de formación de microalteraciones y microcicatrices, en grupos etnográficos. También Wylie (1975), quien definió el "*Laboratory wear*" o caídas no intencionales, que también pudieran haber sucedido en "vida" del instrumento aunque desgraciadamente eso no se pueda demostrar.

Microcicatrices

Estas pueden producirse por la acción de diferentes agentes: accidentales, naturales, tecnológicos y a veces no existen diferencias con aquellas producidas por uso (Hayden y Kamminga 1973). La acción de fenómenos naturales como la presión de los sedimentos, puede causar microcicatrices regulares similares a las que se producen por utilización (Keeley 1980), lo mismo que el pisoteo de animales, un fenómeno bien estudiado por Knudson (1979) quien demostró que causa retoques abruptos que regularizan un filo y que pueden ser confundidos con los producidos por uso. Tal vez el estudio más riguroso de este tipo, fue el llevado a cabo por Flenniken y Haggarty (1979), quienes establecieron sobre un considerable número de piezas, que las cicatrices y microcicatrices se pueden producir naturalmente, y el patrón de distribución puede ser regular como el de los instrumentos retocados intencionalmente. Tecnológicamente existe un proceso de producción de microcicatrices que fue estudiado por Newcomer (1976), y definido como "*apertaneous retouch*". Este define así, a la producción de microcicatrices que se forman en el extremo de una lámina, cuando ésta se desprende del núcleo y pivotea por su extremo distal sobre el mismo. Estas microcicatrices son al fin idénticas a las producidas por uso. Tecnológicamente también se pueden producir microcicatrices por los efectos de preparación del plano de percusión.

Dadas las probabilidades de producción de microcicatrices por diferentes agentes no funcionales, la mejor forma de determinar el origen y tipo funcional de las cicatrices y microcicatrices de

los diferentes artefactos, es a través de la determinación de patrones de alteración funcional por el estudio combinado de la morfología del instrumento, sus filos funcionales, tipo y características de las microcicatrices, su asociación a redondeamientos de arista y a micropulidos, aunque hay un caso en que es muy difícil determinar que microcicatrices o cicatrices son de origen tecnológico o funcional, es el caso de filos retocados, hecho que ha sido estudiado y bien demostrado por autores como Brink (1978), Keeley y Newcomer (1977) y Odell (1977).

Cuando en estos trabajos se estudió comparativamente láminas Casapedrenses, provenientes de superficie y de capa del yacimiento arqueológico de Los Toldos, no se halló ningún tipo de diferencia entre el retoque de una y otra, excepto que las láminas de superficie estaban más intensamente retocadas, pero ambas con un retoque muy regular, difícil de distinguir entre natural y cultural. Seguramente las láminas analizadas de superficie, correspondían a materiales expuestos por muchos años, al paso de las manadas de ovejas que pastan por el lugar y que en invierno son guardadas en las mismas cuevas, y que sufrieron el severo efecto de los pisoteos y alteraciones de tipo biológico y natural.

Estrias

Estas también se pueden producir por diferentes fenómenos de tipo natural o accidental, pero son más fáciles de diferenciar de las estrias por uso. Keeley (1980) es uno de los autores que se

ocupó de describir estos fenómenos. La diferencia entre estrías funcionales y las accidentales (o naturales), es que las primeras tienen una orientación definida y son cercanas al filo trabajado, las estrías naturales o accidentales son irregulares en tamaño y distribución. Mansun-Franchoime (1983) realizó algunas observaciones estableciendo diferencias de estrías según su origen natural, el tipo de acción natural involucrada en su producción como las acciones de pisoteo. Luego realizó una clasificación de estrías, según factores tecnológicos como el tipo de percutor utilizado. Estas determinaciones, que fueron hechas con el microscopio electrónico, constituyen aproximaciones difíciles de alcanzar con la utilización de un microscopio metalográfico y lupa binocular. En estas experiencias no se ha determinado la presencia de estrías tecnológicas, pero si estas existen, serían fácilmente diferenciables de las funcionales.

Abrasión y redondeamiento de aristas

La abrasión es una alteración producida exclusivamente por fenómenos naturales principalmente meteorológicos, como viento, lluvia, etc. Por ejemplo, el viento produce alteraciones superficiales muy homogéneas, algo brillantes, visibles al microscopio y a simple vista cuando son severas.

El redondeamiento de arista, es fácil de distinguir de las alteraciones de tipo funcionales, ya que cuando son de origen natural, todas las aristas poseen el mismo grado de redondeamiento y se asocian a aspectos de homogeneización de superficies.

mientras que el redondeamiento funcional, se produce solo en aristas asociadas a morfologías funcionales.

Pátinas y lustres

Este es otro fenómeno que, a veces, enmascara las verdaderas microalteraciones funcionales, y es producido por agentes naturales exclusivamente, principalmente por la acción de agentes químicos del suelo. Son fácilmente diferenciables de las microalteraciones de tipo funcional.

Se define como pátinas, a la ocurrencia de débiles capas de color blanquecino o azulado (Rottlander 1975; Mansur-Francomme 1983), y como lustre, a un aspecto de superficie homogéneo, caracterizado por un brillo generalizado, visible principalmente al microscopio y que a veces se lo denomina "lustre de suelos".

Estas alteraciones son muy difíciles de controlar a través de experiencias de laboratorio, ya que éstas carecen del control tiempo y otros controles de causa de producción básicas.

Discusión

Todas las alteraciones y microalteraciones discutidas hasta aquí, consideradas en asociación a variables morfo-tecnológicas, definen si un instrumento ha sido usado o no, pero de éstas, unas son más diagnósticas que otras.

Por ejemplo, las cicatrices y microcicatrices funcionales muchas

veces no pueden ser diferenciadas de aquellas producidas por agentes tecnológicos como naturales o accidentales; tampoco pueden ser diferenciadas claramente las cicatrices y microcicatrices producidas por la formatización de un filo, de aquellas que se producen a medida que se trabaja cualquier sustancia (Brink 1978). Algunos autores creen hallar un patrón de producción de cicatrices y microcicatrices funcionales, por ejemplo Tringham et al. (1974), pero el error de esos trabajos, más allá de las críticas de muchos autores, que sostienen que adolecen de un reducido número de observaciones, es que el grupo de Tringham realizó experimentos puntuales, es decir analizando alteraciones producidas por uso, sobre un determinado tipo de filo y no sobre varios, como también fueron reducidos los controles de variables.

Respecto a los fenómenos de redondeamiento, abrasión o pátinas, el problema de su diferenciación con las alteraciones naturales, no es tan difícil como con otro tipo de alteración. No obstante, es inadecuado, tomar estas variables como medida para determinar funcionalidad, ya que los márgenes de error son altos, debido al grado de dificultad, para identificar los fenómenos de origen natural de los de origen funcional. Pero no se descartan totalmente, ya que su estudio es importante cuando, por diferentes razones, es imposible o difícil, realizar un análisis funcional de un artefacto, a través del estudio y observación de otras variables microscópicas, como micropulidos y estrías.

Los micropulidos parecen ser hasta aquí los rastros más diagnósticos debido a su especificidad, y a que no existen microalteraciones tecnológicas o naturales que se asemejen a ellos e impidan su diferenciación. El problema que presenta el estudio

de estas alteraciones es que son solo observables al microscopio óptico de manera que, cuando la pieza es de gran tamaño y no puede ubicarse en la platina, o cuando los micropulidos han quedado enmascarados por pátinas o lustres, la utilización de los altos aumentos debe descartarse, recurriendo a la observación de las otras variables de uso macroscópicas y asociadas a los daños del filo, que se realizan con medios ópticos que superan instancias que el microscopio no lo puede hacer.

Es muy importante tener en cuenta el valor de la observación óptica directa o a **ojo desnudo**. Como se planteó anteriormente, ante la presencia de cierto tipo de alteraciones no funcionales pero de características y aspectos idénticos a los funcionales, la mejor forma de definir la calidad **funcional** de ciertas variables, es a través del estudio de las **asociaciones de rastros** y la definición de **patrones de estructuras rastro-morfología funcional**, es decir la relación existente entre los microrastros, macrorastros y partes morfológicas de producción del rastro. Solo la observación directa del artefacto permite interpretarlo como un todo, como un universo morfológico, tecnológico y funcional, y definir en consecuencia sus partes potencialmente activas, para establecer las relaciones que se dan cuenta más arriba.

De estas consideraciones se desprende como necesario, la utilización de tres niveles de aproximación de análisis, como requisito metodológico para el estudio funcional de piezas arqueológicas:

- 1.- Ojo desnudo (macro)
- 2.- Lupa binocular (macro)
- 3.- Microscópico

Estos, constituyen tres niveles de aproximación diagnóstica de uso. A través del primer nivel, el analista obtiene una idea del universo constituido por la pieza a analizar; el segundo permite el análisis de los daños del filo y otras macroalteraciones; el tercer nivel, permite el análisis de los micropulidos, redondeamientos de aristas y estrías. Constituyen tres niveles de aproximación diagnóstica.

Sintetizando, los micropulidos son considerados como las alteraciones más diagnósticas de formas de utilización y sustancias. Las estrías, son los rastros más diagnósticos de la presencia de abrasivos y dirección de movimiento (aunque esto último sería el producto de una combinación de variables) y los daños del filo, si bien no son las alteraciones más diagnósticas cuando se analizan aisladamente, son fundamentales ante situaciones que impiden la observación microscópica directa.

Programa Experimental

El análisis funcional de artefactos líticos, por medio de la observación óptica y microscópica de huellas de utilización, requiere una metodología de trabajo que exige el desarrollo de pasos específicos y paulatinos de elaboración.

Queda definido a partir de este trabajo, que existen dos tipos de investigación en el campo del análisis funcional:

Análisis funcional **básico**

Análisis funcional **aplicado**

El primero se refiere a todos los estudios, experiencias y análisis, realizados para determinar las causas de producción de los micropulidos, la mecánica de formación de cicatrices, microcicatrices y estrias, así como las variables que influyen en cada una de ellas, los estudios con microscopio electrónico con el fin de determinar diferencias básicas y causales de producción entre un pulido y otro, y finalmente, el análisis y determinación de diferente tipo de inclusiones orgánicas o inorgánicas. Corresponde a un nivel de verdadera especialización temática, y los resultados no son aplicables inmediatamente a la determinación funcional de una pieza.

Lo segundo se refiere a un nivel de análisis empírico, basado en el desarrollo de programas de reproducción experimental de usos y control de variables básicas, todo esto encuadrado en el conocimiento general del tema, y los datos aportados por quienes trabajen en el nivel anterior. El análisis funcional aplicado es

el nivel de interpretación funcional de los conjuntos líticos originales. Es un nivel de análisis al alcance de todo investigador y en consecuencia, no corresponde a un nivel de alto grado de especialización analítica.

Estos dos niveles de investigación básica y de aplicación, requieren de un desarrollo metodológico, que comprende pasos ordenados de estudio. Estos pasos han sido definidos, en este trabajo, con el nombre de etapas:

- a) Etapa experimental
- b) Etapa analítica

Etapa experimental hace referencia a experiencias de simulación de uso, con control de variables y análisis de resultados, mientras que etapa analítica, hace referencia al estudio y análisis de conjuntos originales. Es el proceso dentro del cual, para interpretar los fenómenos observados, se utilizan los resultados de la etapa anterior.

Esta parte del trabajo, se ocupa del tratamiento y formas de implementación del segundo nivel de análisis o análisis funcional aplicado, y sus etapas analítica y experimental, en el proceso de los estudios de conjuntos líticos arqueológicos. Presenta además una propuesta protocolar para la ejecución de las etapas mencionadas, definida como Programa experimental.

Cada una de las etapas : experimental y analítica, comprenden una serie de pasos o actividades específicas metodológicamente organizadas, que son las siguientes:

- a) Etapa experimental (formación de la colección de referencia)
 - 1.- Colección experimental
 - 2.- Colección de sustancias para uso
 - 3.- Experiencias de uso
 - 4.- Control de variables
 - 5.- Limpieza del material
 - 6.- Observación de resultados de piezas experimentales
 - 7.- Graficación
 - 8.- Documentación de resultados por casos (confección de fichas)

- b) Etapa analítica (aplicación de resultados originales a la interpretación de las piezas originales)
 - 1.- Limpieza de materiales
 - 2.- observación de materiales originales
 - 3.- documentación de resultados
 - 4.- graficación

Etapa Experimental

i.- Colección experimental

Se considera como tal, al conjunto lítico de piezas que serán utilizadas para emular situaciones de uso. Estas deben ser en lo posible semejantes a materiales originales. Es decir si el objetivo es el estudio final de una colección arqueológica, la muestra experimental debe incluir piezas similares, elaboradas con la misma

materia prima, utilizando la misma tecnología y reproduciendo las mismas formas o al menos variedades de filos.

Si en cambio, el objetivo es simplemente el estudio de las variaciones de microalteraciones en diferentes materias primas, o la efectividad de diferentes morfologías, entonces no es necesario la reproducción de ningún tipo de forma especial, sino aquellas que respondan a las necesidades del experimento, y que permitan controlar cierto número de variables propias del instrumental lítico.

2.- Colección de sustancias para uso

De la misma manera que en el caso anterior, ante una situación experimental y según los objetivos delineados, si el interés es interpretar una colección original, se deberá primero establecer cuales fueron las posibles sustancias trabajadas por el grupo humano. En caso contrario, la selección de sustancias para uso responderá solo a los intereses del investigador. En ambos casos es importante el control sobre las variaciones de las diferentes sustancias, por el hecho de que originalmente es difícil determinar en que estado se usaban o consumían.

3.- Experiencias de uso

Se considera como experiencias de uso a la reproducción de movimientos básicamente definidos como:

Transversales (al filo)

Longitudinales (al filo)

En la bibliografía especializada se habla de las siguientes funciones:

- 1.- cortar
- 2.- aserrar
- 3.- alisar
- 4.- raspar
- 5.- cepillar (utilización de rabots y cepillos)
- 6.- disminuir
- 7.- incidir
- 8.- perforar
- 9.- taladrar
- 10.- golpear

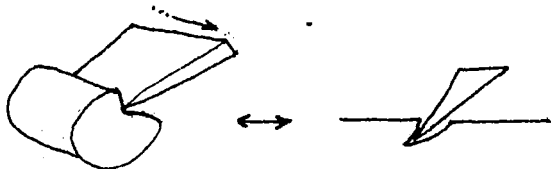
Las dos primeras acciones corresponden a movimientos longitudinales, varían en que una es un movimiento unidireccional y la otra (aserrar), bidireccional. Las acciones identificadas en tercer, cuarto, quinto y sexto lugar, todas implican movimientos de tipo transversal, variando en el ángulo del filo y ataque (véase página 149). Estas diferencias básicas de movimiento son las más importantes para tener en cuenta, ya que constituyen formas básicas de acción, por sobre las variaciones que puedan producir el tipo de ángulo del filo o el ángulo de ataque. Este criterio se opone al de otros autores como Mansur-Françhonne (1983:58), quien propone que, el tipo de ángulo de filo o la posición del ángulo de ataque es lo más relevante para diferenciar un movimiento de otro.

Las cuatro últimas son acciones de penetración con ángulos de ataque prácticamente verticales. Dentro de este grupo se diferencian acciones por, movimientos giratorios no compulsivos, por movimientos de rotación continua, y por contactos directos y

Gráficas esquemáticas de los diferentes tipos de movimientos y/o actividades

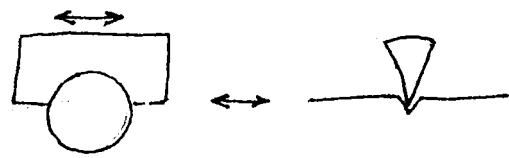
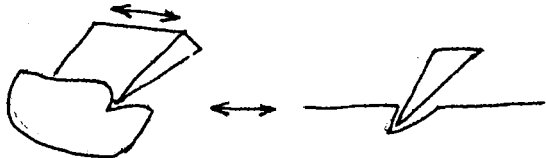
Cortar

(movimiento de tipo longitudinal)



Aserrar

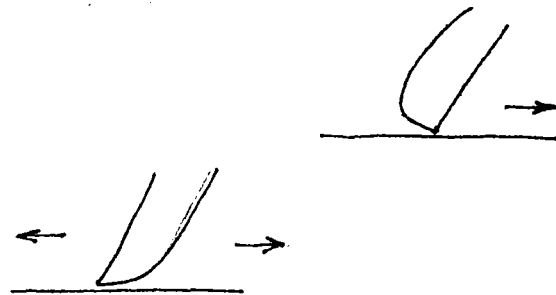
(movimiento de tipo longitudinal)



Cepillar

Raspar

(movimientos transversales)

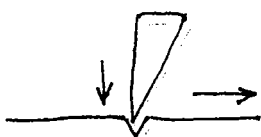


Incidir

(movimiento puntual)

Hachar

(movimiento lng.-transversal)

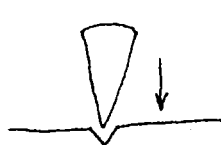
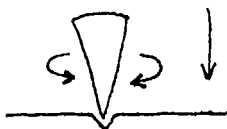


Agujerear

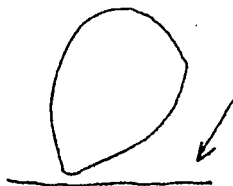
Perforar

Punzar

(movimientos puntuales)



Golpear



compulsivos. En esta última acción (golpear), el contacto es puntual y no existe desplazamiento del instrumento sobre la sustancia.

En este trabajo, a estas acciones, se le han agregado una nueva que es "hachar", el movimiento de esta acción es de golpe y compulsivo, pero con un mínimo desplazamiento de la pieza sobre la sustancia, y un ángulo de ataque más agudo que en el golpe. En términos de producción de micropulidos esta diferencia será muy importante.

4.- Control de variables

En el trabajo experimental, es fundamental realizar el control de ciertas variables, propias del material de las sustancias trabajadas, como de la acción y de agentes externos, para definir los márgenes de error posibles e interpretar las variaciones. A continuación se enumerarán las variables de control experimental más importantes:

1.- Instrumentos líticos:

Las variables que se deben considerar, en relación a los instrumentos líticos son de dos tipos: a.- variables de la materia prima y b.- variables tecno-morfológicas.

a.- variables de la materia prima:

Es importante establecer las diferencias de la materia prima, aún dentro de la misma serie cristalina, pues pequeñas diferencias en el tamaño del grano o cristal, pueden originar variaciones en la producción de micropulidos. Sin embargo, las experiencias de

este trabajo han demostrado que existen dentro de la serie del sílex, por ejemplo, una gran uniformidad en el aspecto de los micropulidos que se producen por uso. En cambio materias primas como las cuarcitas, presentan diferencias dentro de las mismas según el tipo y tamaño de cristal. Por el contrario, no sucede lo mismo con el basalto, el cual produce micropulidos semejantes al sílex, con variaciones relacionadas solamente con la intensidad y velocidad de producción, y con las formas y producción de los daños del filo.

Existen otras diferencias entre las materias primas, aún dentro de la misma serie, dadas por las diferencias de dureza. Estas influyen en las velocidades de desarrollo de los micropulidos, su control en una serie original, es importante para interpretar las diferencias de intensidad de las microalteraciones.

Las diferencias de dureza y variación de materia prima, tienen más influencia en el desarrollo de micropulidos que en el de daños. En la producción y variación de los daños, es más importante el ángulo de ataque, que la variación de la materia prima.

b.- Variables de Tecno-morfología:

Las variables tecnomorfológicas se refieren a particularidades de la morfología de las piezas líticas, producidas por la aplicación de una determinada técnica de talla. Son variables tecnomorfológicas los diferentes tipos de filos retocados y los "*spine pan angles*" de los filos funcionales.

Las variaciones del ángulo del filo, inciden en la producción de los diferentes daños del filo, en especial microcicatrices y fracturas en media luna. Un ángulo de filo delgado, es más propicio a la producción de fracturas, un filo de ángulo medio, favorece la producción de microcicatrices de tipo escamoso de terminación suave, mientras que filos abruptos, si trabajan sustancias duras, serán proclives a la formación de microcicatrices en escalón. Los filos naturales y formatizados, marcan una gran diferencia a nivel de producción de daños del filo.

Un filo natural utilizado con un ángulo de ataque vertical y sobre sustancia blanda, solo se redondeará. Reproduciendo las mismas circunstancias pero con un filo retocado, la probabilidad es que se produzcan microcicatrices y cicatrices de diferentes tipos. Esto se debe a que cada cicatriz anterior, en especial las aristas laterales de las mismas y la concavidad interior, actúa como nuevos planos de percusión favoreciendo la incidencia de fuerzas.

II.- Sustancias trabajadas:

Las experiencias llevadas a cabo en este trabajo, como las de los otros autores, han demostrado la existencia de una gran variación en los procesos de desarrollo e intensidad de los micropulidos, según se trabajen sustancias con distinto estado de hidratación. En consecuencia, uno de los controles para realizar en relación a las sustancias trabajadas, es la utilización de sustancias en diferentes estados de hidratación, estacionamiento o sequedad. Por ejemplo: cuero seco y fresco, hueso seco o erosionado, y en remojo o fresco, madera seca o estacionada y madera fresca.

Las sustancias utilizadas, para trabajar experimentalmente deben ser

seleccionadas según las posibles actividades que se hayan inferido en el sitio arqueológico, que haya desarrollado el grupo indígena. A veces no hay indicadores directos de sustancias trabajadas, o al menos de todas las sustancias, en ese caso se recurrirá a otras forma de inferencia.

Si el objetivo es simplemente realizar trabajos de investigación funcional, en relación a la capacidad de respuesta de diferentes materias primas, para establecer capacidades, tipos y grados de reacción, deben ser utilizados en lo posible el mayor número de sustancias, en diferentes estados, factibles de haber sido utilizadas en un momento histórico dado. Si por el contrario, el propósito es determinar la posibilidad de aplicación de esta metodología en una materia prima diferente, entonces lo mas adecuado es seleccionar dos sustancias que produzcan reacciones contrastantes, como cuero y hueso, para realizar las experiencias.

III.- Tipos de movimientos:

El control más importante sobre el movimiento, es el de la orientación de desplazamiento respecto al filo. De esta manera se controlará si los movimientos son longitudinales o transversales al filo funcional.

La diferencia básica de estos dos tipos de movimientos, se halla en la distribución de los diferentes daños y en la orientación de desarrollo de los micropulidos, pero nó, en el tipo del mismo.



Diferencias básicas de movimiento 1.- longitudinal; 2.- transversal.

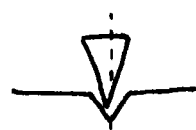
IV.- Ángulo de ataque:

El ángulo de ataque es el ángulo que se define entre, la posición de la bisectriz que pasa por el *spine pan angle* y la superficie trabajada.

Esta variable se controla sobre la base de tres diferencias básicas: a) ángulo de ataque bajo; b) ángulo de ataque medio o aproximado de 45° y c) ángulo abierto o obtuso mayor de 45° .

Es muy difícil realizar un estricto control del ángulo de ataque, primero porque los medios de control son aproximativos, y luego por que el ángulo de ataque varia a medida que el trabajo se desarrolla, y en forma inconsciente el experimentador va variando el ángulo, dirigido por el mismo artefacto, buscando posiciones de mayor efectividad. Pero su control aunque aproximado, permite interpretar variaciones de producción y distribución de daños y micropulidos.

Ángulos de ataque:



Perpendicular



Oblicuo 45°



Abierto



Cerrado

U.- Presión :

La presión ejercida dependerá de la fuerza con la que se trabaje y ésta según Lawrence (1979), debe definirse en relación a la cantidad de superficie que toma contacto. Es una variable cuya definición y control es subjetivo, cualitativo y aproximado.

Se ha comprobado que a mayor presión, mayor probabilidad de producción e intensidad de daños y micropulidos. No se conocen las causas, pero la razón de mayor producción de daños, por una mayor presión, posiblemente se deba al desarrollo de nuevas fuerzas y en el caso del micropulido, al desarrollo de temperatura.

UI.- Número de golpes:

El número de golpes o *strokes*, son las veces que se realiza una acción, ya sea de golpe, de raspado o corte, y se define por el largo de la acción sobre la sustancia trabajada. Ruth Tringham y su equipo, en el trabajo del año 1974, remarcaron la importancia de su control, pues sirve, sostienen, para establecer comparaciones de grado de desarrollo e intensidad entre micropulidos y daños en instrumentos análogos, cuando han realizado funciones similares en la misma sustancia. Esta variable es utilizada como referencia para otros autores, para comparar niveles de experimentación. Para que el control sea completo, lo importante no es solo controlar el número de golpes, sino las características del mismo, como el largo del contacto durante la acción, si el movimiento es uni o bidireccional. En lo posible en la planilla de experimentación se asentará, como referencia el número de golpes realizado por minuto y el largo de cada golpe.

VII.- Tiempo de Trabajo:

Es el tiempo que lleva realizar una acción independientemente de los golpes realizados. El tiempo se define por lo que se denomina Unidad de trabajo mínima (ver página 100), y que es el tiempo mínimo necesario para que se desarrolle un micropulido distinguible, y marca la capacidad de reacción de la materia prima utilizada. Inicialmente se obtiene por experimentación controlada y observación a intervalos muy pequeños de tiempo. Se utiliza en la descripción de trabajos experimentales principalmente.

VIII.- Variables tecnológicas:

En todo trabajo experimental, ya sea para análisis posterior de un conjunto original o para realizar análisis básicos, es importante controlar los efectos de las posibles técnicas de talla aplicadas, utilizadas para la elaboración de la muestra experimental, así como los percutores y/o retocadores utilizados, sean estos de piedra, madera o hueso. Este control responde al hecho que en ciertos casos, por contacto o desplazamiento, un percutor o retocador puede producir cierto tipo de alteraciones que desfigure o tape las producidas funcionalmente.

IX.- Agentes externos:

Agentes externos. Se definen así, a aquellos elementos como arena o tierra, que actúan como abrasivos. Estos causan mayor producción de estrías fundamentalmente. El control efectivo se realiza por la evaluación cualitativa de cantidad y tipo de abrasivo, y medio en que se hace la experimentación.

X.- Lugar de experimentación:

Esta es una variable que bien puede relacionarse con la anterior. Hace referencia a experiencias realizadas en medio natural o en laboratorio. Las experiencias en laboratorio son actividades de reproducción de uso, realizadas en medio acéptico y controlado de trabajo. Mientras que las experiencias en medio natural, implican la presencia de agentes externos que pueden hacer las veces de abrasivos, o influir en el tipo de desarrollo de los diferentes rastros de uso. Es importante realizar algunas experiencias en ambos medios, el del laboratorio permitiría inventariar los controles, el segundo aportaría variaciones propias del medio, reproduciendo una situación de trabajo más cercana a la real.

XI.- Alteraciones por lavado:

No se puede afirmar con certeza, que las soluciones utilizadas en la limpieza de los instrumentos no produzcan algún tipo de alteración, que impida una correcta apreciación de las microalteraciones producidas. Para evitar cualquier tipo de problemas se establece en este trabajo como un nuevo control la inmersión de piezas vírgenes de las materias primas a estudiar, en baños sucesivos de soluciones utilizadas para la limpieza y ver a través de un análisis anterior al tratamiento y posterior al mismo, cuales son las posibles alteraciones ocasionadas.

Los pasos correspondientes a la limpieza del material, observación, documentación y graficación, son comunes a ambas etapas: Experimental y Analítica, por consiguiente se discutirán en forma conjunta.

5.- Limpieza de material

Para lavar el material arqueológico o experimental, lo más apropiado es remitirse a los pasos propuestos por Keeley (1977, 1980), los que consisten en someter el material lítico a inmersiones en diferentes soluciones, para eliminar grasa y sustancias minerales. Esta metodología ha sido en alguna oportunidad discutida por ciertos autores (Kamminga 1980; Odell 1982), aduciendo el hecho de que no se sabe con certeza, que efectos pueden producir esas soluciones sobre las alteraciones funcionales y en que grado pueden deformar los verdaderos micropulidos de uso. Pero experiencias de otros autores y las de este trabajo, han demostrado que, inmersiones de máximo de 20 minutos no producen ningún tipo de alteración, ni en las materias primas vírgenes, ni en los micropulidos funcionales.

Los pasos adecuados para el lavado del material sobre la base de estas experiencias y la metodología de Keeley (op. cit.), son los siguientes:

a) Lavado con agua y jabón o detergente: elimina la suciedad superficial y evita ensuciar las soluciones químicas.

b) Inmersión por 20 minutos en solución de NaOH al 20% fría: esta solución elimina todo residuo orgánico.

c) Inmersión en HCl al 10% frío: esta solución elimina todo residuo inorgánico y sobre todo carbonatos. Este tipo de solución en algunos casos como en el que se haya trabajado hueso, elimina ciertos depósitos propios de esa sustancia, cambiando el aspecto superficial del micropulido. Keeley asocia esto a la presencia de apatita, compuesto inorgánico del hueso sobre la que actuaría el HCl eliminándola.

d) Enjuagues con agua destilada: un enjuague deficiente después de cada inmersión, produce la formación de pequeños cristales formados por la reacción entre HCl y HNa, enmascarando las verdaderas alteraciones funcionales.

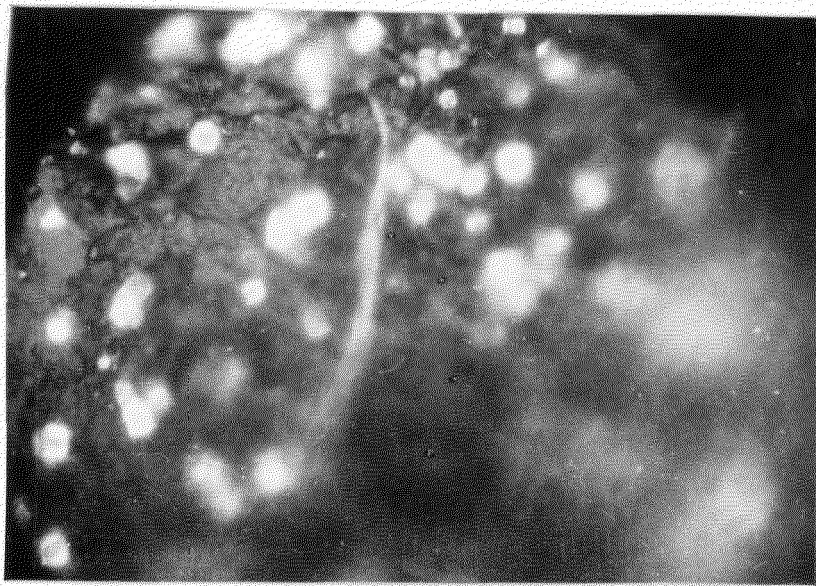


foto mostrando la presencia de cristales luego de un enjuague deficiente en un instrumento en allex.

e) Limpieza con éter o acetona: el manipuleo de las piezas en el proceso de su análisis hace que estas se ensucien con la grasitud natural de los dedos. La grasitud produce una cobertura que al microscopio aparece enmascarando todo micropulido. Al limpiar la pieza con éter o acetona no es recomendable utilizar dos veces el mismo algodón, ni pasar acetona más de dos veces seguidas a la pieza, pues esta puede dejar una aureola brillante que impedirá un análisis adecuado. Para evitar estos inconvenientes es aconsejable lavar la pieza con agua tibia y detergente o jabón, a intervalos regulares en relación al uso de acetona.

La utilización de plastilina y sustancias similares para ubicar la pieza, producen un residuo grasoso y muy adherido a la superficie de las mismas. Para eliminar estos residuos se debe repetir cada uno de los pasos de lavado, con el cuidado de refregar cuidadosamente con los dedos las superficies adheridas.

6.- Observación: Niveles de aproximación analítica

Existen tres niveles distintos de aproximación óptica en el proceso de análisis de un instrumento. A ellos ya se ha hecho referencia en capítulos anteriores. Estos son:

a) simple vista u ojo desnudo, b) bajos aumentos con lupa binocular y c) altos aumentos con microscopio metalográfico.

a) El nivel de análisis a simple vista u ojo desnudo, permite una aproximación a toda la morfología de la pieza, como un universo el cual debe ser aprendido en su totalidad y en cada una de sus partes, funcionales o no, pero de forma articulada, adquiriendo una

idea de las partes potencialmente funcionales y de aquellas anatómicamente adecuadas a la prensión. A este nivel se pueden advertir ciertas alteraciones como cicatrices y redondeamientos de filo.

Determinar un rastro a este nivel, es una prueba de la medida de la intensidad de los mismos.

En el caso de las cicatrices y fracturas, este nivel es el único que permite tener una idea de la frecuencia de su ocurrencia a lo largo de los filos, sus características de distribución, continuidad y regularidad. Los otros dos niveles de observación brindan información individual pero no de conjunto.

b) Nivel de bajos aumentos con lupa binocular, permite obtener una imagen tridimensional de las cicatrices, microcicatrices, fracturas y redondeamientos de los filos.

Los aumentos máximos utilizados a este nivel no superan los 80x en el caso de estas experiencias.

El tipo de imagen que brinda la lupa binocular permite el análisis y clasificación de cada una de las cicatrices. Este es el nivel de análisis utilizado por aquellos partidarios del *low power approach* para estudiar los daños del filo.

Este tipo de aproximación si bien no es 100% diagnóstica, es muy importante de realizar ya que cuando por diferentes tipos de causas, las microalteraciones de superficie o micropulidos quedan totalmente obliterados, o bien cuando las piezas son de tamaño muy grande, como sucedió con algunos artefactos de cuarcita y se hace imposible su adecuación en el microscopio, el nivel de observación con lupa binocular pasa a ser la única posibilidad para la

determinación funcional.

Aplicarlo en todas las situaciones de análisis, permite una práctica constante para la contrastación de la observación microscópica. Además definir una variable funcional, en algunas ocasiones, solo es posible por medio de la determinación de un patrón funcional definido por la articulación de diferentes tipos de alteraciones. La única forma de establecer estos "patrones", es por la observación conjunta de rastros con diferentes aumentos.

c) El nivel de análisis a altos aumentos o con la utilización de un microscopio metalográfico de luz incidental permite analizar los micropulidos y estrias, las alteraciones más diagnósticas de uso, por lo tanto constituye el nivel más eficaz e importante. En este trabajo se ha utilizado un microscopio UNION de luz incidental, con aumentos entre 100x y 600x siendo los más usados los de 280x y 300x. Este microscopio lleva una cámara Cannon para microfotografía.

7.- Graficación

La documentación gráfica de las piezas originales como experimentales, con la indicación topográfica de la ocurrencia de alteraciones y la fotografía de las mismas como medio descriptivo, es fundamental en el proceso de documentación, descripción y proceso analítico comparativo de la ocurrencia y evolución de los rastros.

La documentación gráfica puede realizarse de dos maneras: a) Dibujo de piezas con la indicación del lugar y tipo de

microalteración y b) Microfotografía.

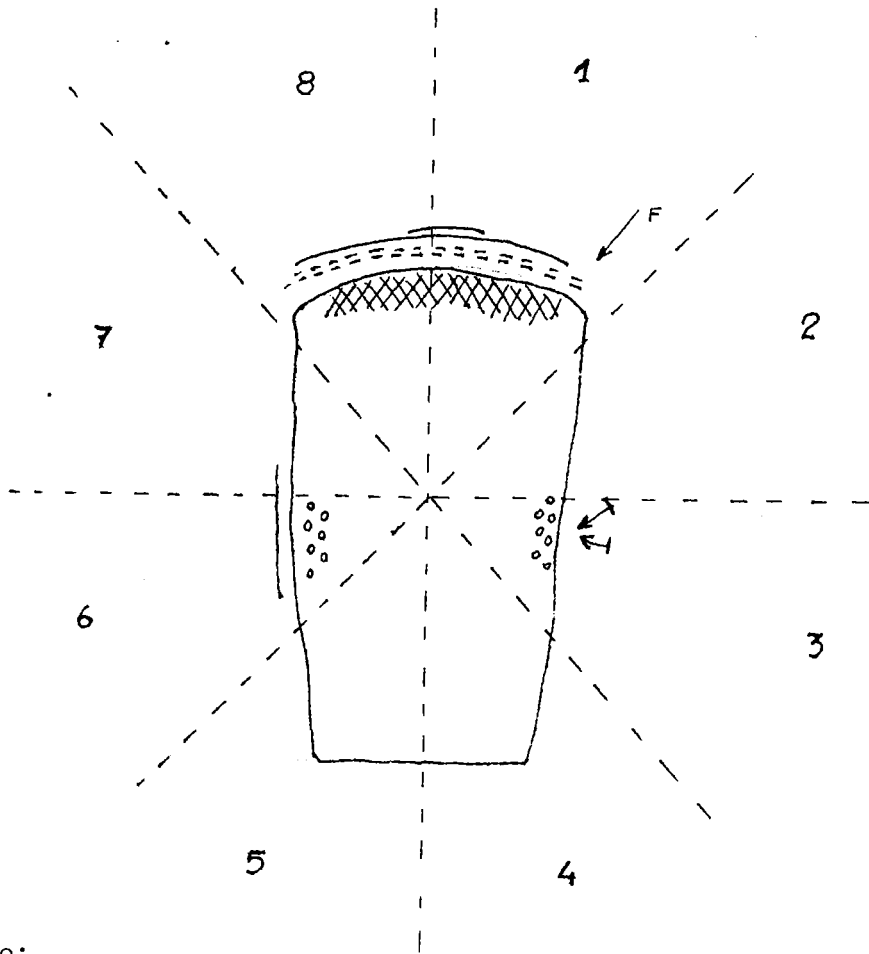
La primera, permite obtener una idea de la morfología, cuales son sus partes funcionales y en que sectores se produjeron alteraciones o daños. Algunos autores utilizan códigos de indicación por diferentes tipos de líneas, para indicar en que sector se produjo un determinado tipo de alteración. En este trabajo, se define una manera de graficación por medio del diseño de la pieza, remarcando con líneas, de puntos y continuas, en que sectores ocurrieron las alteraciones de uso, y con pequeñas flechas donde se produjeron alteraciones importantes o rasgos notorios, explicando por nota al pie del gráfico características y particularidades de las alteraciones. Con diferentes símbolos se codifican los distintos micropulidos y con una "f" y una flecha se indica el lugar donde se tomó una fotografía. La pieza se sectoriza en 8 partes con un sistema de coordenadas (ver página 164).

La microfotografía, constituye el medio más adecuado para particularizar las características propias de cada micropulido, ocurrencia y tipo de estrías y daños. Lo aconsejable es realizar fotografías de alta resolución con películas blanco y negro, en papel brillante y contrastante.

Dentro de las posibilidades de cada analista, lo adecuado es realizar personalmente el revelado de las fotos, para poder controlar en el proceso, el grado de nitidez y contraste de los detalles considerados más relevantes.

En algunos casos se pueden dar situaciones en donde, debido a la capacidad de reflejar la luz que tenga la materia prima, las fotografías resulten "quemadas" - es el caso de la cuarcita-. En

GRAFICACION



Ejemplo:

Sector 1 presenta: pulido y daños - estrías oblicuas. Se tomó foto 1.
Sector 67 presenta: pulido de cuero extendido sobre cara dorsal.

Códigos

pulido - - - - -

pulido intensivo = = = = =

daños ———

daños intensivos = = = = =

pulido de hueso °°°°°

pulido de lana + + + + +

pulido de cuero // // // //

pulido de carne •••••

pulido de madera X X X X X

pulido de asta ¶ ¶ ¶ ¶ ¶

pulido de piedra / / / / /

pulido de valva ▲ ▲ ▲ ▲

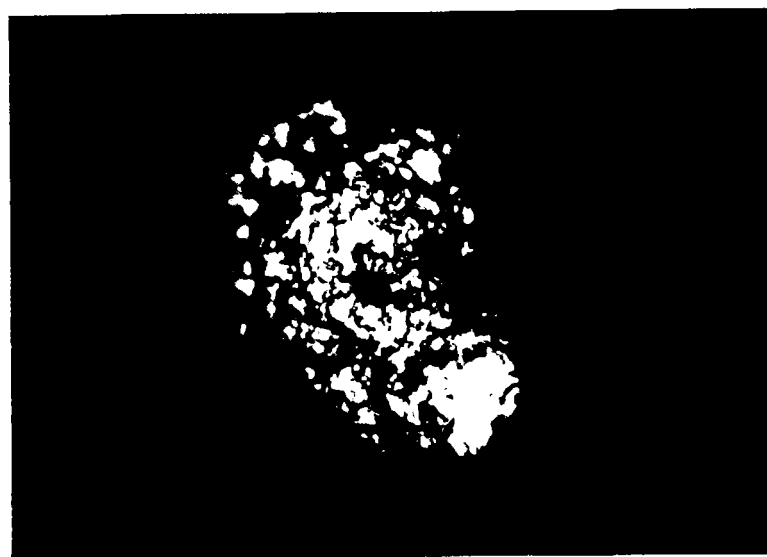
estrías / / /

llamado de atención (por intensidad de alteración o rasgo sobresaliente). ↕ ↕

indicación del punto o sector fotografiado : ↓^F ó ↓^A

estas situaciones se debe recurrir a la utilización del "campo oscuro", para permitir aumentar el contraste y focalizar mejor el detalle de interés.

La utilización de estos juegos de iluminación es adecuado para resaltar detalles, así como el juego constante entre micro y macro, permite obtener idea de profundidades, variaciones y otras particularidades de los rastros.



Pieza en cuarzo, presentando la superficie de un cristal con aspecto reticulado luego de haber trabajado sobre hueso (160x) y fotografiada con campo oscuro

Propuesta Metodológica para la Realización de Experimentación en el Análisis Funcional: Fichas Protocolares

Hasta aquí se han discutido los principios que deben tenerse en cuenta teórica y prácticamente, en el desarrollo del análisis funcional. A continuación se especificarán los pasos prácticos que se deben seguir, en el proceso de desarrollo de un programa experimental. Estos pasos se definen como un modelo experimental para garantizarla realización adecuada de experiencias y controles.

Etapas y objetivos del análisis experimental

- 1.- Examinar un artefacto o útil macro y microscópicamente.
- 2.- Rehacer la pieza original en forma experimental.
- 3.- Reproducir situaciones de uso - acciones y movimientos - experimentalmente.
- 4.- Comparar macroscópicamente y microscópicamente los resultados de la pieza original y experimental.

Estas cuatro instancias son las adecuadas cuando el objetivo es el análisis de un conjunto original, si por el contrario lo que se pretende es el estudio del comportamiento de materias primas, sustancias o variaciones tecnológicas, el modelo debe reducirse a los pasos 2, 3 y 4, en este último caso comparando piezas experimentales de un mismo conjunto.

Protocolo experimental

1.- Selección de materias primas y talla de artefactos líticos experimentales con tecnologías inferidas:

Uno de los controles necesarios de esta instancia es la selección de diferentes tipos de percutores y retocadores (diferentes tipos de materias primas líticas y hueso). De esta manera, se controlarán alteraciones de la microtopografía producidas por tecnología de talla. Cuando el objetivo es solo la investigación de alteraciones funcionales en diferentes materias primas y/o morfologías, es recomendable reproducir formas básicas (lascas con filos adecuados a las diferentes funciones) con variación tecno-morfológica de filos, sin importar la materia prima del percutor o retocador, destinadas a realizar funciones similares sobre el mismo tipo de sustancia, para luego compararlas entre sí. Si por el contrario el objetivo es el análisis de una colección original se procurarán el mismo tipo de materia prima, y se reproducirán las mismas posibles técnicas de talla, utilizando cada forma sobre una variedad de sustancias.

2.- Selección de sustancias en estados diferentes:

Si se trata de estudiar colecciones originales, o realizar una investigación de los diferentes tipos de reacción sobre diferentes materias primas, es importante realizar una selección de sustancias predecibles y no predecibles -inferidas y posibles- en diferentes estados de estacionamiento, humedad y grasitud o curtido.

Una vez tallada la serie experimental y seleccionadas las sustancias a trabajar, es importante confeccionar un cuadro de funciones por tipo de instrumento y establecer que controles se realizarán y que variables serán controladas, en el transcurso de la experimentación. Para un ordenamiento de estas actividades es recomendable la utilización de planillas protocolares como las presentadas en página 175 y siguientes.

4.- Registro del proceso experimental:

Es importante registrar el proceso de trabajo experimental en planillas, así como las características de las piezas utilizadas, quién trabajó, y las apreciaciones cuali-cuantitativas que se realicen durante el proceso experimental. Para esto se propone la utilización de planillas de control que se han identificado como Planillas 2a y Planilla 2b (página 179 y siguientes). La planilla 2a corresponde a una planilla control de la pieza testigo; esta se utilizará para especificaciones, fundamentalmente realizadas, sobre las materias primas en base a un artefacto de morfología y tipo indefinido, aquí se constatarán las características de la materia prima utilizada en la experimentación, tipo, origen y otras particularidades que fueran de interés, además de las diferencias del aspecto de su superficie a simple vista y con intermediario óptico, a fin de establecer más tarde claras diferencias con las piezas alteradas funcionalmente. En la planilla 2a también se especificará posibles alteraciones del proceso de inmersión en las soluciones utilizadas en la limpieza.

La planilla 2b es la que se utiliza con las piezas experimentales. Esta es importante en el proceso de experimentación, constituyéndose en el control del experimentador, y todo aquel que quiera realizar un estudio comparativo. En ésta, se especifican las características morfo-tecnológicas y funcionales de la pieza, proceso experimental y resultados de alteración.

5.- Realización de actividades:

En el proceso de simulación de uso de una pieza experimental, es importante controlar después de cuanto tiempo de utilización se comienza a expresar una microalteración, y cuando un filo alcanza su nivel de estabilidad. Para esto se propone la realización de etapas de trabajo cortas (aproximadamente 10' de duración), y análisis de la pieza, bajo los tres niveles de aproximación, luego de cada período de experimentación. Esto permitirá obtener una idea de cuanto tarda en formarse una microalteración, o un daño del filo, cómo evolucionan, y los procesos de cambio que se producen durante el tiempo de su desarrollo. Este análisis permitirá obtener una idea de los estados de intensidad y desarrollo de las diferentes alteraciones, según cada materia prima y cada uso, así como entender el significado de cualquier otra característica durante el proceso de uso.

En este proceso de controles es importante la microfotografía, sobre todo para aquellos interesados en la producción de los daños del filo, cicatrices y microcicatrices. La fotografía o microfotografía a intervalos de tiempo regulares, es un medio para establecer comparativamente la evolución de un filo y reconocer las

nuevas cicatrices y microcicatrices. Otra técnica de control de producción de cicatrices, es la utilizada por Brink (1988) con el uso de tinta china en el filo.

6.- Control de baños según el medio de experimentación:

Si las experiencias son realizadas en un medio limpio (laboratorio) no son necesarios baños de inmersión muy prolongados. Se requiere mayor cuidado si las experiencias se realizan en medio natural, no obstante los baños nunca deben ser de más de 20 minutos de tiempo de inmersión para una pieza experimental.

7.- Cuidado del registro:

Cada uno de los resultados observados en los diferentes intervalos de tiempo, deben ser documentados en las planillas correspondientes.

8.- Graficación:

Consiste en dibujar con el mayor detalle posible de las partes funcionales, la pieza experimentada y analizada en la planilla 2b de la ficha experimental.

9.- Interpretación de los resultados:

En la interpretación de los resultados debe considerarse:

a) Aislar rasgos producidos por efectos funcionales, de aquellos producidos por otras causas y aclarar las diferencias.

b) Ubicar donde ocurren las alteraciones funcionales y establecer el patrón de relación: rastro-microrastro-variable morfo-funcional.

c) Interpretar las orientaciones adquiridas de los daños y micropulidos.

Protocolo Analítico

Este incluye el análisis e interpretación funcional de piezas originales, sobre la base de los resultados de las experiencias en piezas experimentales.

Los pasos a seguir dentro de éste son los siguientes:

1.- Observación preliminar de los materiales originales:

Es conveniente antes de lavar los materiales, realizar una rápida observación directa y con microscopio de los mismos, en busca de residuos y otras peculiaridades que permitan establecer comparaciones con las observaciones realizadas, luego de haber sido adecuadamente lavados.

2.- Limpieza:

Realizar la inmersión de las piezas en las correspondientes soluciones y limpiar éstas, cada vez que ha sido manipulada con éter o acetona. Para no reincidir con estas últimas sustancias más de dos veces, utilizar agua y detergente.

3.- Observación:

Realizar las observaciones con tres niveles de aproximación. Ésto permitirá obtener una idea general de la pieza, tipo de alteración y nivel de aproximación óptica más adecuado para su

análisis. En un primer momento se observarán directamente las partes funcionales de la pieza, pero a diferencia de una pieza experimental, con una pieza original no se conoce la "historia del resto de su morfología", es decir, que otros filos se usaron o como se tomó (prensión manual o con intermediario), etc. para ello es importante realizar el análisis general de la pieza luego del análisis de las partes funcionales evidentes.

4.- Observación general:

Es conveniente realizar, aún a pesar del reconocimiento óptico previo de las partes funcionales, un análisis de toda la morfología con el fin de establecer comparaciones, entre áreas de la topografía y microtopografía alteradas funcionalmente y no alteradas, o entre partes potencialmente funcionales de la pieza y partes no funcionales. Este análisis puede llevar al conocimiento de las partes funcionales pasivas de las piezas, brindando datos importantes del comportamiento de uso de las mismas (casos de enmangue o prensión, o utilización extraordinaria de partes aparentemente no funcionales).

5.- Registro de datos:

En este caso se utilizará la planilla 3 (página 183 y siguientes), de resultados de pieza original, como forma de ordenar la información y mantener una coherencia de análisis entre todas las piezas y colecciones. Esta planilla debe ser utilizada como una guía de los análisis. En la misma es recomendable describir extensivamente las características observadas. De estas

descripciones se obtendrán dos datos fundamentales de interpretación: sobre que sustancia se utilizó y como se utilizó. Estos datos se volcarán en la planilla de descripción tipológica y serán consideradas como variables funcionales.

6.- Graficación:

Graficar las piezas de la manera especificada anteriormente.

7.- Interpretación de resultados:

Es importante obtener una idea de conjunto de las características funcionales de toda la colección, a través del grado de coincidencia entre las morfologías funcionales y el rastro, para ello se debe tener en cuenta:

- a) Que parte de las morfologías funcionales se utilizaron.
- b) Que rastro ocurre, con que frecuencia y en que intensidad, en cada artefacto, así como características de extensión y distribución.
- c) Que rasgos funcionales predominan y patrones de relación funcional. Estos se elaborarán sobre la base de relacionar rastros de uso y características morfológicas como: forma, filos, número de filos, caras, ángulo de filos, tipo en sección y plano, tipo, característica y distribución de retoques.

Estableciendo estas relaciones se podrá saber para qué y como se uso una pieza, y que partes fueron funcionalmente activas.

En el tratamiento de una muestra original, los resultados de este análisis deben consignarse en la planilla analítica (casillero 41), para definir, por último, el tipo lítico. Así éste quedará definido por la relación, función, variables técnicas y la

morfología general de la pieza.

Si realizaron más de una función, se debe volcar la información, según el código de filos (ver ficha analítica, pp), y al lado (en el casillero 41), la función con los números de coordenada para la ubicación de la morfología activa y luego, la función definida para ese sector. Esto permite denominar al tipo con una terminología funcional, si por ejemplo realizó dos funciones entrará dentro de la categoría de los combinados, denominándose por ejemplo "raedera-raspador" .

Planillas protocolares I

Programa experimental

1.- Determinación de sitios de aprovisionamiento de materias primas:**1a.- Ubicación geográfica. Distancia a sitios:**

(esta tarea implicará la realización de trabajos de campo de prospección, ubicación de afloramientos u otras fuentes de materias primas, determinación de calidad de las mismas, relevamiento y mapeo de los mismos).

1b.- Determinación de la potencialidad del yacimiento o afloramiento:

(se determinará a través de la calidad, cantidad y accesibilidad)

1c.- Tipo de presentación de la materia prima:**1d.- Evidencia de formas de extracción:****1e.- Evidencias de selectividad de nódulos:****1f.- Determinación de calidad de talla:****1g.- Evidencias de pretratamiento técnico:**

(esto significa determinar si se han perforado los núcleos y si hay lascas primarias de descortezamiento).

2.- Control experimental de alteraciones de tipo tecnológico:

Talla: (por cada materia prima se tallará además un filo equivalente a "pieza testigo" para dejarlo como muestra comparativa en las observaciones)

formas bases filos nat. Format.

- 2a.- **Percusión directa:** perc. piedra
perc. hueso
perc. madera
- 2b.- **Percusión indirecta:** Inter. piedra
Inter. hueso
Inter. madera
- 2c.- **Presión:** retoc. asta
retoc. hueso
retoc. madera

	T	B	S	C		I	B	S	C	T	B	S	C

(Este esquema básico de experimentación tecnológica se realizará sobre el espectro de materias primas que se deseen estudiar. En la grilla definida por la relación de variables se indicará el instrumento trabajado con un número que se utilizará para identificarlo: el punto 2.1.- y que va en la columna Pieza N.

2.1.- Observación de alteraciones:

Pieza Nº: Testigo

- 2.1.a.- **Ojo desnudo:** observación de variaciones morfológicas del filo
- 2.1.b.- **Lupa binocular:** observación de daños del filo
- 2.1.c.- **Microscopio metalográfico:** microalteraciones

3.- Control de Variables Experimentales:

3.1.- Control de número de golpes por tiempo:

(se establecen como medida de cada acción, instrumento y sustancia: número de golpes promedio, por tamaño promedio del golpe, por largo en centímetros).

3.2.- Reproducción de movimientos para determinar alteraciones diferenciales por uso sobre diferentes sustancias:

Pieza tipo: sigla: materia prima:

Prensión manual

	madera		hueso		asta	cuero			otros	Tiempo
	b/f	d/e	sec	f/rem		sec	f	trat		
raspar										
cortar										
aserrar										
hachar										
taladrar										
agujerear										
golpear										

Prensión con empuñadura (se repite lo anterior)

Código: b=blanda; f=fresco; d=dura; e=estacionada; sec=seco; rem=remojado; trat=tratado.

3.3.- Control del tipo de filo por ángulo y formatización:

Raspar *

	madera				hueso			asta	cuero			otros	Tiempo
	b	f	d	e	sec	f	rem		f	sec	trat		
Natural													
ang. <45													
ang. =45													
ang. >45													
Formatizado													
ang. <45													
ang. =45													
ang. >45													

* Esta acción se cambia por otras acciones correspondientes - corte, aserrado etc. - repitiéndose una planilla completamente por cada tipo de actividad.

Fichas experimentales (planillas 2a y b)Planilla 2a: Pieza Testigo1.- a) **Materia prima:**b) **variedad:**2.- a) **Dureza:**b) **alteraciones:**3.- a) **Origen:**Observación:**Características ópticas superficiales:****Características de la microsuperficie :**a.- **lupa binocular:**b.- **microscopio metalográfico:**Experimentación:**Inmersión en HCl:****Inmersión en OHNa:****Acetona:****Eter:**

Planilla 2b: Pieza experimental

A.- Materia prima :

variedad :

B.- Artefacto tipo :

talla tipo

percutor:

retocador

C.- Filos funcionales: ubicación :

delineación :

Tipo:

spine angle :

D.- Actividad

E.- Sustancia:

estado :

particularidades: medio nat.:

laboratorio;

con abrasivos
sin abrasivos

F.- Experimentador:

Metodología:

1.- Análisis sup. filos frescos:

2.- limpieza:

3.- partes de la sustancia a trabajar:

4.- prensión:

5.- dirección del movimiento:

6.- ubicación cara ventral:

7.- ubicación cara dorsal:

8.- ángulo de ataque:

9.- unidad de trabajo: golpes x minuto x cms

10.- desarrollo de temperatura :

11.- medios de observación:

12.- otros:

13.- Especifique cada cuanto tiempo de actividad somete la pieza al análisis microscópico, formas de limpieza y frecuencia. Especifique cualquier particularidad aunque no le resulte importante de momento:

Objeto:

Resultados:

1 - Daños del filo:

tipo:

distribución:

posición:

cantidad:

orientación:

continuidad:

2.- Estriás:

tipo:

cantidad:

orientación:

distribución:

posición:

continuidad:

3.- Micropulidos:

tipo:

intensidad:

desarrollo:

distribución:

posición:

orientación:

Planilla 3 (guía para la descripción de las observaciones de las piezas originales)

Pieza Nº

Tipo

Dibujo:

Fotos Nº

Observación antes de lavar:

1.- Ojo desnudo:

2.- Lupa binocular:

3.- Microscopio:

Observación después de lavar:

Bajos aumentos:

A) Ojo desnudo

B) Lupa binocular

Consignar: Tipo de alteración x filos x cuerpo

Describir:

1.- Características principales del tipo de daño (tipos de cicatrices, de fracturas, etc.).

2.- Intensidad

3.- distribución

4.- continuidad

5.- cantidad

6.- orientación

Altos aumentos:

consignar: Tipo de micropulido y estrias x fillos x cuerpo

Describir:

- 1.- Características principales y clasificación
- 2.- Intensidad
- 3.- distribución
- 4.- continuidad
- 5.- diferenciados o indiferenciados
- 6.- cantidad
- 7.- orientación

Patrón de Relaciones : descripción

Parte morfológica funcional	daños	estrias	micropulidos	otros

La Clasificación Tipológica

La clasificación tipológica tiene por objeto en primera instancia, describir de manera analítica los productos de una actividad artesanal, para identificar variables técnicas y funcionales que se verifican entre instrumentos y artefactos (Aschero 1975). En segunda instancia, pretende identificar **modelos** que operen a través de la actividad artesanal y funcional representada por los artefactos líticos.

La clasificación tipológica debe entenderse como un modelo de análisis, para interpretar las unidades funcionales o tipos, con el objeto de establecer la relación **hombre-instrumento-medioambiente** y definir **unidades culturales comparativas** que permitan identificar culturalmente los grupos humanos.

Para clasificar el material lítico se implementó experimentalmente en este trabajo, una tipología realizada de tal manera, que pueda ser aplicada en forma general sobre la mayor variedad de industrias posibles y facilitar así, estudios de tipo comparativo a nivel técnico y funcional.

La elaboración de esta clasificación tipológica, está basada en el modelo de clasificación utilizado por M.E.Mansur-Franchoimme, para el estudio del material lítico perteneciente al Nivel II de Los Toldos (1983).

Los criterios descriptivos y atributos, fueron modificados conjuntamente por la Dra. Mansur-Franchoimme y la Lic. R.Castro, precisando y aumentando levemente el número de los mismos, respecto del modelo utilizado anteriormente.

Los fundamentos iniciales sobre los que la Dra. Mansur-Franchomme se basó para realizar la lista tipológica en su trabajo del año 1983, fueron tomados de los trabajos que F.Bordes (1961), realizó para el estudio y clasificación de las industrias del Paleolítico Antiguo y Medio.

Mansur-franchomme justificó su elección de la siguiente manera: "... *parce que , premierement les types definis par F.Bordes s'adaptent parfaitement aux outils "Nivel II", et deuxiement parce que ces types constituent l'instrument m'ethodologique generalement accepte pour la description des industries du Paleolithique inferieur-moyen dans le monde entier, ce qui facilite et favorise les etudes comparatives.*" (Mansur-Franchomme 1983:276).

Este trabajo comparte con la autora ambos justificativos, pero sobre la base de las actuales experiencias y de otras experiencias particulares, en la clasificación de industrias tan disímiles a las de Patagonia como son las industrias de la actual provincia de Misiones, elaboradas sobre materias primas tobáceas rojizas (Castro 1987a), y de la provincia de Buenos Aires (Castro 1985), se ha dejado abierta la lista tipológica para aquellas formas de instrumentos, que escapen la clasificación previamente establecida. Para esos casos se optó por adoptar términos descriptivos no relacionados con función.

La lista de caracteres descriptivos y atributos, para la definición de tipos utilizado por Manzur-Franchomme (op.cit.), han sido establecidas sobre la base de los criterios y definiciones de Bordes (1961), Aschero (1975) y Tixier, Inizian y Roche (1980).

Las experiencias de trabajo con instrumentos de industrias

líticas, provenientes de diferentes regiones del territorio argentino (Castro 1987a y b), permitieron comprobar que los caracteres descriptivos y atributos o variables utilizados para la definición de tipos, se adaptan perfecta y eficazmente al tratamiento de Industrias disímiles.

La elección de una tipología caracterizada por, la definición de un reducido número de variables o atributos y caracteres descriptivos, sumado al respaldo científico que brinda el hecho que el modelo obtiene sus fundamentos en autores como Bordes, Tixier et al. y Rschero, más la seguridad por experiencias de constatación, que puede aplicarse al estudio de industrias líticas de características distintas y finalmente, la posibilidad de integrar en este modelo variables funcionales para la definición de tipos, derivados de una metodología de análisis funcional adecuada, hacen que este modelo de clasificación tipológica sea el más adecuado para un análisis y clasificación acorde a un marco teórico e interpretativo por el cual, toda pieza arqueológica puede ser definida como artefacto y/o útil, e interpretada como expresiones del comportamiento humano.

El modelo metodológico de clasificación tipológica utilizado en este trabajo, comprende los siguientes pasos de realización:

1.- Percepción inicial:

Una percepción primera o inicial del conjunto lítico, permite establecer en forma *a priori* e hipotética, la división del conjunto en grandes categorías.

2.- Lectura del objeto lítico:

La "lectura del objeto lítico" (Tixier et al. 1980), permite a

través diferenciar lo natural y lo accidental, de lo intencional. Pero esto no significa que solo lo intencional debe ser estudiado, a veces, aspectos morfológicos aparentemente relacionados con fenómenos accidentales o naturales, tienen en verdad relación con hechos netamente culturales. Éste paso requiere como práctica, la lectura de las características morfológicas generales, tecnológicas, métricas y estado general de la pieza.

3.- Lectura del objeto lítico por sus características morfo-tecnológica y tecno-funcionales.

Esto significa describir en cada pieza, las características que, a priori, pueden ser significativas para la interpretación técnica y el análisis funcional (Mansur-Franchomme 1983:277).

4.- Integración de variables funcionales:

Integrar las variables funcionales significa, interpretar funcionalmente los conjuntos sobre la base de análisis especializados. Luego del análisis funcional realizado sobre cada pieza, o aquellas preseleccionadas sobre la base de criterios definidos por el analista, se definen sus atributos de uso por tipo de sustancia trabajada, tipo de trabajo realizado (definido por movimiento) y luego se consigna que parte de la pieza realizó diferentes tipos de movimiento, es decir se definirá el patrón de relaciones funcionales.

5.- Definición de tipos:

Este último paso incluye, la definición de tipos definitivos y el manejo estadístico para las comparaciones interpretativas.

Los atributos que se describen en cada pieza se codifican en una planilla o Ficha Descriptiva (página 208 y siguientes). Esos atributos se establecen siguiendo por una parte las definiciones de F. Bordes (1961), Aschero (1975) y Tixier, Inizian y Roche (1980).

En el marco de esta tipología es fundamental el análisis de los productos de talla, que en algunos modelos clasificatorios son remitidos a una simple codificación métrica. Es interesante a este respecto, remarcar lo sostenido por Mansur-Francombe, quien encuentra en la Argentina, en las clasificaciones tipológicas en especial y en el tratamiento de los desechos, que existe solo un interés en brindar número y categorías por tamaño o dimensiones, características que no son evidencias de elección de técnicas de talla, ni poseen significado cultural tratadas de esta manera. Claro que existen excepciones a este comportamiento. La tipología de C. Aschero (1975) es una de ellas. Aschero empleó los dos criterios, para la segmentación del conjunto de desechos de talla (**productos de talla** en este trabajo), el criterio técnico y el métrico según Bagolini, para la clasificación dimensional de los demás productos de talla.

La discrepancia principal entre el trabajo de Aschero y este; por ejemplo, es que el anterior separa lascas con rastros de utilización de los desechos de talla, estableciendo la categoría anterior por una aproximación macroscópica a la presencia de cicatrices, sin un análisis crítico de daños provocados por uso, técnica y accidentales así como tampoco, analiza la posibilidad de la existencia de lascas, desechos o productos de talla, sin daños pero utilizados. En este trabajo se segmenta el gran grupo de

los productos de talla, considerados como formas de valor técnico diagnóstico y formas potencialmente funcionales; en el caso de lascas o láminas, con cicatrices y microcicatrices u otros daños del filo, se indica como "con alteraciones del filo". Solo luego del análisis funcional, se consideran como lascas con rastros de uso o con otro nombre de tipo funcional, segregándolas de aquellos productos sin uso ni otra particularidad destacable.

En este trabajo y siguiendo siempre los criterios de Manzur-Franchomme (1983), el tratamiento dado a los productos de talla es el mismo dado a las formas bases, esto permite realizar inferencias técnicas de talla, no por medio de las proporciones métricas, sino por la cantidad o proporción del tipo de desecho. Además, muchos productos de talla como lascas o láminas, pueden muy bien haber sido utilizadas sin constituir formas instrumentales potenciales.

Definición de términos clasificatorios utilizados en este trabajo

Util:

Util o utensillo, es toda forma artefactual o natural, que haya sido utilizada.

Artefacto:

Es todo producto de la actividad manual (artesanal) del hombre.

Instrumento:

Se define a todo aquello que sirve o es utilizado manualmente por el hombre, para lograr diferentes fines. Podría utilizarse como sinónimo de herramienta.

Caracteres descriptivos: aspectos morfológicos, tecnológicos y funcionales de una pieza.

Atributo o variable: particularidades técnicas o funcionales, con valor cultural, técnico o funcional, que particularizan una pieza.

Metodología para la clasificación tipológica

El primer paso en la clasificación es la percepción del conjunto, y el siguiente, es segmentar el conjunto, en grandes grupos tipológicos, tentativos inicialmente, según sus atributos más importantes.

La segmentación comprende los siguientes grupos:

1.- Útiles no modificados

Este grupo comprende a aquellos elementos de la naturaleza que han sido aprovechados, o utilizados, por el hombre en el pasado sin que medie modificación alguna, más que aquella producida al extraerlo de la situación contextual de su medio natural.

La designación de útil no modificado, es específica para aquellos elementos usados para satisfacer alguna necesidad sin ningún tipo de alteración morfológica o técnica, y es utilizado para diferenciarlo de útil, término que se utiliza para designar en forma genérica, a todo aquel elemento usado por el hombre para satisfacción de necesidades o apremios, pudiendo ser modificado o no, estandarizado o no, formatizado intensionalmente o no.

2.- Instrumentos

Incluye a todas aquellas piezas líticas, de hueso o cualquier otro material adaptable, que hayan sido transformadas intencionalmente para desarrollar una tarea específica.

2.a.- Instrumentos formatizados:

Este concepto identifica a aquellos artefactos con formas o atributos, que son producto de una actitud técnica intencional, con el fin de originar una forma específica.

2.b.- Instrumentos estandarizados:

Se define de esta manera, a todos aquellos instrumentos cuyas formas y/o atributos, denoten aspectos característicos y recurrentes estadísticamente en un conjunto lítico dado.

2.c.- Instrumentos no estandarizados:

Es lo contrario a lo anterior, podría asimilarse al "especimen tipológico" de Aschero (1975). Son casos, formas o atributos que se reúnen en un solo cuerpo, definiendo morfologías únicas dentro de un conjunto dado.

3.- Núcleos

Son considerados a parte de los demás productos de talla. Para su clasificación se utilizan conceptos técnicos y puramente morfológicos. Los criterios de clasificación técnicos, definen una primera segmentación del conjunto núcleos, realizada sobre el análisis de sus productos técnicamente extraídos: lascas o láminas,

cantidad, tamaño, dirección, estado de agotamiento y finalmente forma resultante.

El hecho de considerarlos fuera del grupo de productos de talla, no significa que no sean considerados teóricamente como tal, pero por sus características y el tipo de análisis para su clasificación tipológica, es preferible considerarlos en forma independiente. No obstante a nivel explicativo, su integración contextual es fundamental para entender procesos técnicos, formas de obtención o presencia de las materias primas, grado de aprovechamiento y funcionalidad del sitio, como otras temáticas igual de importantes.

4.- Productos de talla

Se denomina productos de talla a todas las piezas derivadas de la fragmentación de núcleos, anteriores a los procesos de formatización de instrumentos. Podrían ser considerados como formas bases o formas potencialmente funcionales y derivadas de la acción de talla (lascas, láminas, esquirlas y desechos de talla en general).

5.- Categorías descriptivas

Se incluyen en este grupo aquellas piezas no producidas intencionalmente, por lo tanto no están formatizadas ni estandarizadas, pero presentan alteraciones que pueden haber sido indistintamente intensionales, accidentales o funcionales. Dentro de este grupo se incluyen rodados con filos, núcleos utilizados, litos con evidencias de pulimentos funcionales, etc.

Una vez realizada esta primera gran segmentación del conjunto, el próximo paso es la lectura del objeto, esto significa analizar cada pieza en particular, para confeccionar según sus características morfológicas, tecnológicas y funcionales, las series técnicas y funcionales y las listas tipológicas (en la terminología de Aschero 1975). Para la denominación de estos grupos y tipos se utilizan las fichas presentadas al final de este capítulo (páginas 216 y siguientes).

Fichas descriptivas

La ficha descriptiva utilizada en el proceso de análisis de cada pieza, está elaborada a partir de las fichas descriptivas utilizadas por la Dra. Manzur-Franchomme, para el estudio de los materiales del Nivel II de Los Toldos (Manzur-Franchomme 1983), posteriormente modificada por Manzur-Franchomme y Castro.

Esta ficha (páginas 206 a 217) se divide en siete grandes partes, cada una subdividida gráficamente en casilleros correspondientes a características que serán codificables. Las grandes divisiones son:

Procedencia: Es la primera gran división de la ficha, aquí se consignan datos referidos al origen y situación del hallazgo de la pieza. Incluye cuatro casilleros y es la parte de la ficha que permite la identificación del objeto y establece la conexión con las libretas de consignación e inventario del material lítico, que se completan a medida que se van extrayendo los objetos, durante el

proceso de excavación.

Según esta fórmula, cada objeto tiene en el laboratorio dos entradas, una por el inventario en su libreta correspondiente, donde se consignan su situación de hallazgo, tipo tentativo, número de serie, ubicación tridimensional, relaciones contextuales y la otra entrada, a través de estas fichas analíticas.

Dimensiones y módulos: es la segunda gran división de la ficha. Bajo este título se consignan cuatro casilleros en donde se registran las medidas y peso. Esto implica una descripción netamente morfológica, dimensional, pero es importante desde varios puntos de vista aún tecnológico. Analizando contextualmente estos datos, es posible inferir fenómenos relacionados con aprovechamiento de materias primas, tendencias técnicas, estilos, características de nódulos y núcleos, reactivación de instrumentos y aprovechamiento de formas fracturadas.

En el sector **módulos**, se consignan índices y categorías métricas derivadas del análisis anterior de cada pieza. Los índices y categorías ordenan los datos, simplifican la información y al manejarlos estadísticamente y comparativamente entre sí, pueden identificar sutiles diferencias dentro de un conjunto y marcar tendencias, a veces tan importantes como para establecer diferencias dentro de un conjunto de materiales (tendencia a la microlitización, por ejemplo).

Hay tres tipos de **módulos**: a) categorías por tamaño, b) categorías por espesor y c) índice de alargamiento.

Las categorías por tamaño consignadas son siete y se definen sobre la medición de la longitud mayor de los objetos. Con

respecto a las categorías por espesor ha resultado conveniente implementar el índice definido por Aschero (1975:37), quien utilizó módulos de espesor en base a la relación ancho máximo de la sección, sobre espesor máximo de la sección. Los módulos son tres (sobre espesores delgados, medio y grueso).

El índice de alargamiento se define por la relación largo sobre ancho y permite establecer las diferencias entre lasca ancha, corta y larga, en el caso de los productos de talla. Comparativamente puede dar una idea de tendencias, dentro de diferentes conjuntos líticos, o simplemente marcar sugestivas diferencias entre dos conjuntos, sean cronológicamente o estilísticamente semejantes o no. Es el caso de las industrias denominadas Casapedrenses y postcasapedrenses de Patagonia, donde ambas quedan básicamente diferenciadas por la aparición de tipos novedosos y por una tendencia a la microlitización o a los tamaños pequeños.

Características de las formas bases: Esta subdivisión se refiere a la descripción del soporte del útil e instrumento. Para la descripción de las formas bases, se utilizan las mismas formas descriptivas y los mismos términos clasificatorios que para los productos de talla.

El primer paso para la descripción de una pieza según las características de la Formas Bases, es la orientación en plano de la pieza, para orientar al lector, en la ubicación del atributo o particularidad que se esté describiendo. En este caso ha resultado muy adecuado, utilizar las fórmulas convencionales de Tixier (1980:61).

Al describir y dibujar las lascas, se orientarán con el talón y bulbo hacia abajo y hacia el frente, manteniendo el eje tecnológico la vertical de la pieza. Esta consigna es válida para lascas, lascas retocadas, láminas y otros instrumentos en el que aún se identifique el talón y/o bulbo de su forma base.

Si la totalidad de la silueta esta retocada, la parte más fina se colocará hacia arriba, los instrumentos de formas estandarizadas como raspadores y raederas, se orientarán según la posición funcional de los mismos, en el primer caso con el filo hacia arriba y en el segundo con el filo hacia un costado; la cara con el filo formatizado hacia el observador, pasará a ser la cara dorsal. En el caso que los filos estén retocados bifacialmente o toda la pieza esté tallada, la cara más abultada, se orientará hacia el observador (Mansur-Franckomme 1983). No obstante, las variaciones propias de cada pieza, pueden conducir a variaciones de estas posiciones.

Variables de descripción de las formas base:

1.- Materia prima:

Se define una serie de distintas materias primas en un orden arbitrario a las que se puede agregar otras. El código en este caso está dado por el número de ese orden.

2.- Tipo de soporte:

Los diferentes tipos de soporte y su denominación coinciden con los elegidos para los productos de talla. En última instancia es lo mismo pero analizado desde dos puntos de vista diferentes, uno como simple producto de una actividad técnica en sus diferentes

estadios y otra, como morfologías seleccionadas para realizar en forma directa una determinada actividad, o para ser tallada y convertirse en un instrumento formatizado.

Los tipos de soporte han quedado divididos en dos grupos: tallados y no tallados:

a.- No Tallados:

Se refieren a las formas de presentación de la materia prima en la naturaleza. Es muy común hallar en conjuntos industriales, estas piezas utilizadas directamente como formas bases de instrumentos expeditivos; por ejemplo, rodados partidos utilizados, o como núcleos para la talla de diferentes instrumentos.

b.- Tallados:

Incluyen todo el grupo de lascas y sus subgrupos, obtenidos como productos de diferentes instancias tecnológicas, por ejemplo:

b.1.- Lascas de decortezamiento y lascas primeras de descortezamiento. Las primeras se refieren a la primera serie de lascas obtenidas, en el comienzo de la preparación de un núcleo mediante la extracción de su corteza. Las segundas corresponderían a los *entailles* de los franceses (Mansur-Franchoime 1983:280) y son la primer lasca obtenida de un núcleo, en donde la totalidad, su cara dorsal y talón poseen corteza.

b.2.- Lasca de *épannelage*", con este nombre la escuela francesa identifica productos de la formatización especial de núcleos, con la utilización de técnicas especiales. Pero siendo que esta categoría es sutil y a veces difícil de identificar, ha sido eliminada en esta clasificación. Estas formas son posibles de producirse en técnicas especiales y muy definidas. Es raro que en

industrias más simples o poco características, se pueda encontrar claras diferencias entre los productos de un momento de la talla y otros. Algo semejante sucede con las Lascas de desbaste, en algunas industrias es difícil establecer cuales corresponden a esta etapa, más aún es difícil saber si metodológicamente el artesano, produjo un estado de desbaste sistemático. Solo técnicas tan específicas como la obtención de láminas podrían permitir identificarlas.

b.3.- Ante esta dificultad, se opta por una categoría compartida o subgrupo de lascas que se denomina Lascas de talla y desbaste, identificadas en la ficha con dos números (3 y 4) respectivamente. En la ficha correspondiente se indican los dos números expresados en forma de quebrados, cuando la pieza estudiada es una lasca, pero si es posible identificar las dos instancias de talla o desbaste, entonces se utiliza uno de los dos números.

b.4.- Lascas de talla de bifaz, este tipo de lasca es de mejor identificación y corresponde a formas delgadas, curvadas, con talones muy inclinados, posiblemente facetados, labio evertido, y con negativos dorsales. Son el producto del desbaste bifacial secundario.

b.5.- Lasca de borde de núcleo y Lasca con dorso cortical, son dos categorías poco comunes. En algunos casos son difíciles de identificar, se caracterizan por dorsos facetados y a veces, por aristas con alteraciones por fenómenos de preparación de plataformas. La segunda es un tipo definido a partir de L.Capitan (1892, en Brezillón 1977:209) y correspondería a un estadio de formatización de los núcleos.

b.6.- Láminas, a diferencia de otros autores, no se ha hecho una discriminación entre lámina y hoja, por considerar que, esta diferencia es solamente morfológica y circunstancial. Por el contrario, se prefiere hablar simplemente de láminas, aún cuando el único elemento de tipo morfológico que las identifique sea el largo igual o superior a dos veces el ancho, y que tecnológicamente posean atributos característicos de un tipo de técnica especial. Esto último, es suficiente para denominar a esos productos como láminas. Dentro de este subgrupo se incluyen las formas de láminas con crestas y laminillas.

En el estudio de los materiales Casapedrenses, se presenta una clasificación de productos de talla, incluyendo una nueva categoría, denominada: láminas de descortezamiento. Otros autores habrían denominado a estas categorías como lascas de descortezamiento alargadas, o en otros casos, lascas laminares (Bordes 1961:6), pero estos productos se caracterizan por poseer un módulo alargado y atributos técnicos, cuyas características son propias de la talla de láminas, interpretándolos como el primer paso de una tecnología encarada hacia la obtención de las mismas. Claro que no existiendo esa categoría en otras tipologías, o no habiendo sido generalmente aceptado, su definición queda limitada al conjunto Casapedrense, constituyéndose en una aproximación hipotética a la definición de un producto de talla, que necesita ser demostrado y contrastado por reproducción experimental y estudios estadísticos en otros conjuntos.

Las láminas se han definido según Crabtree (1980), pero a

diferencia de este autor no se consideran las lascas laminares como subgrupo, de esta manera en el caso de hallar lascas cuyo largo sea igual o dos veces el ancho, pero que no presenten ningún otro tipo de atributos específicos de la talla laminar, serán consideradas simplemente lascas, consignando sus particularidades de alargamiento por medio de las medidas de sus ejes en el casillero correspondiente.

b.7.- Bipolares y las Tabletas de reactivación. Sobre ambos no existe ningún tipo de inconveniente que justifiquen más discusión.

b.8- Lascas indeterminadas, es una categoría correspondiente a aquellas formas bases de las que se infiere que se trata de lascas, pero que por estado de formatización, o en otros casos por estado de fractura, es imposible encuadrarlas en cualquiera de los subtipos establecidos para la clasificación de este subgrupo.

Finalmente, a los productos de talla considerados se les ha agregado tres categorías más, que difícilmente hayan sido utilizadas como formas bases: Esquirlas, Desechos de talla y Microlascas.

b.9.- Esquirlas, corresponden a restos de instrumentos, restos de lascas o láminas que no están enteras sino fracturadas y que su superficie es igual y menor a 1cm^2 .

b.10.- Desechos de talla, incluyen todas las formas correspondientes a partes medias o distales de lascas y láminas, así como a fragmentos de núcleos desbastados o simplemente fracturados, todos de tamaño mayor a 1cm^2 .

b.11.- Microlascas, incluye aquellas lascas pequeñas cuyas

dimensiones son igual y menor a 1 cm^2 . Estrictamente el término es incorrecto pues estas lascas pueden ser observadas a simple vista, aún si fueran de tamaños más chicos de los estipulados aquí. Son producto de preparación del talón, de retoques de formatización, o de accidentes tecnológicos o postdeposicionales.

Es importante recalcar que existen diferencias marcadas entre microlascas de origen accidental, tecnológico o natural, de las microlascas de retoques (E. Moreno, com pers.)

El tercer subgrupo ha sido denominado Otros . Este incluye diferentes tipos: núcleos, fragmentos de instrumentos, preformas de piezas bifaciales, percutores y litos indeterminables. En todos los casos es imposible inferir el tipo de soporte o forma base en cada uno de ellos.

3.- Conservación:

Está referido al grado de fragmentación de una pieza, según el cual pueden clasificarse en enteras o fragmentadas. En estas últimas se consigna el grado de fragmentación.

4.- Accidentes y Parte conservada:

Son dos situaciones relacionadas con la anterior, por las que se consignan tipo de fractura y que parte de la pieza se conserva.

Describir estas particularidades es importante ya que existen numerosos conjuntos líticos, caracterizados por estar formados por un alto número de instrumentos tipológicamente estandarizados, con un alto grado de fragmentación, debido a accidentes de origen desconocido. En este caso, es válido pensar en una misma causa de

ocurrencia. Por ejemplo ciertos raspadores de industrias patagónicas, provenientes de la meseta central, poseen un alto grado de fragmentación, esta reiterada ocurrencia (U.Duran com pers.), sumado a las partes conservadas y tipo de accidente, han permitido pensar que la causa de ello sea la posible utilización de enmangues.

El resto de los casilleros de este segmento de planilla, están destinados a consignar características de atributos, con un alto valor para la interpretación tecnológica. Son ellos Talón, Angulo del talón, Presencia de corteza, Bulbo, Labio y Dorsos.

Estos atributos son el producto de fenómenos de mecánica de la aplicación y transmisión de la fuerza dentro de distintas sustancias (Crabtree 1972). Los investigadores ocupados del estudio tecnológico de instrumentos líticos como Bordes (1952), Flenniken (1978, 1987), Crabtree (1972), Tixier et al (1980) etc., han podido sistematizar la relación entre fuerza, golpe y variación de los atributos arriba nombrados, de manera que su reconocimiento y utilización es fundamental desde el punto de vista técnico, estilístico y cultural.

Características de los filos: este sector de la ficha está referido a la cantidad y tipos de filos naturales, potencialmente funcionales y/o formatizados, que posee cada artefacto.

Lo primero que se consigna dentro de este grupo, es el Número de orden y Localización de los filos, que se identifican según la orientación convencional y grilla descriptiva. De acuerdo a esto,

los filos se ubicarán en orden dentro de la morfología artefactual. Para describir cada filo se consigna en la planilla el número de orden, y a continuación se ocupan los casilleros correspondientes con el número de código clasificatorio que corresponda a las características de cada filo, utilizando un reglón por cada uno, si fueran más de uno. Para localizar los filos en la pieza, ésta se ubica convencionalmente y se definen sectores numerados del 1 a 8 leídos en el sentido de las agujas del reloj.

Los demás casilleros de este segmento: Morfología, Localización, Delineamiento, Longitud y Secciones, tienen una gran importancia tanto desde el punto de vista tecnológico como funcional; permiten además definir recurrencias de variación de atributos (filos) de un conjunto. La existencia de recurrencias puede evidenciar estilos, o formas funcionales importantes.

En el último casillero (Nro. 31 "Alteraciones") se consigna específicamente la presencia o no, de alteraciones o retoques y que tipo de alteraciones posee cada filo.

Características del retoque: este segmento se reserva para aquellos filos formatizados o con daños de filo, muy marcados, continuos e intensivos de origen tecnológico o funcional. Para los filos naturales con algún tipo de alteración aislada, solo se consignará en el casillero Alteraciones la presencia de las mismas si las hubiere, pero no se describirán.

Las variables y características que se consignan en estos casilleros son importantes desde el punto de vista tecnológico y en consecuencia estilístico y funcional.

Luego, las variables correspondientes a tipos y posición de filos, daños y formatizaciones, permitirán inferir formas de prehensión de un artefacto, o identificar otros fenómenos atípicos, de uso y elaboración. Por ejemplo, consignar detalladamente los diferentes tipos de retoque, en conjuntos caracterizados por lascas de fractura tosca y rudimentaria, podría poner en evidencia, variaciones que permitan realizar conjeturas nuevas sobre la naturaleza del conjunto.

Utilización: los tres últimos casilleros, se reservan para indicar características funcionales de las piezas (microalteración, estrías y daños), en ellos se hace referencia al material trabajado y al movimiento, como una síntesis de la lectura tecnológica y funcional de los objetos estudiados.

El último casillero se completa con los resultados simplificados del análisis funcional, de cada pieza seleccionada, se lo identifica con el nombre de: Patrón de relaciones funcionales.

El análisis funcional, cuando la muestra es demasiado numerosa, se puede realizar sobre piezas seleccionadas según criterios de muestreo al azar (dentro de cada tipo inicial), o dirigido por evidencias potenciales de uso, derivadas estas últimas de las características de los filos y características del retoque, en primera instancia y por las características de conservación, accidentes y partes conservadas de las formas bases.

El proceso de lectura de los objetos, se realiza con la utilización de las planillas o "Fichas Descriptivas",

a las que se adjuntan planillas de consignación de variables funcionales de cada pieza, presentadas en el capítulo anterior (Planilla 3, página 183), las que resumen toda la información obtenida en las planillas 1, 2 y 3 del modelo protocolar para el análisis funcional.

La ficha descriptiva ha sido elaborada para instrumentos, útiles, productos de talla en general, quedando excluidos los núcleos y las puntas de flecha. Para describir estos dos grupos tipológicos, se toman en consideración una serie de caracteres predominantemente técnicos y morfológicos en vez de funcionales, que permiten clasificarlos como tipos amplios.

Para clasificar las puntas de proyectil y los núcleos se lo hace siguiendo el modelo de tipología de Aschero (1975).

La **definición del tipo** se realiza por un doble juego de clasificación inicial y clasificación final. En la clasificación inicial se definen el tipo aproximado tomando en cuenta variables morfo-tecnológicas. La clasificación final se realiza una vez completada la descripción de la pieza, más la suma de sus características funcionales, esto permitirá redefinir o ratificar el tipo. Si el tipo se define por más de una función, se nombra primero la más importante.

Finalmente, la terminología utilizada para la descripción de

variables y tipos no es nueva, se han tomado términos aceptados internacionalmente. Al incluir en estas clasificaciones características funcionales, la lista tipológica pasa a ser una lista abierta que permite la introducción de cualquier variación en los tipos conocidos.

La lista tipológica comprende, grupos funcionales cuyas características tecno-morfológicas permiten definirlos estrictamente con un nombre; por ejemplo los percutores, que son útiles no modificados pre-funcionalmente o tecnológicamente, o por la consignación de algún atributo o variación de connotación funcional; por ejemplo los litos con brillos alisados. Las formas transformadas tecnológicamente se agrupan bajo el nombre de Instrumentos, este grupo se subdivide según su origen tecnológico de formatización por talla o por pulido, a su vez se dividen en estandarizados o no estandarizados, según respondan a formas estandarizadas tanto dentro del conjunto particular estudiado o en términos universales.

Las subcategorías dentro del grupo o categoría de Instrumentos, tienen implicancias funcionales; por ejemplo: raedera simple o raedera doble o convergente, denticulados, etc.

El grupo de los instrumentos no estandarizados, constituye otra lista abierta con la última categoría denominada Diversos, que engloba formas estandarizadas pero que funcionalmente han sido utilizadas de diferentes maneras. En este grupo se incluye también la categoría Instrumentos compuestos, que es abierta y en la que se incluyen formas estandarizadas comúnmente reconocidas pero funcionalmente múltiples.

	1	SITIO SIGLA	PROCEDENCIA	
	2 3	NIVEL CAPA		
	4	CUADRICULA SECTOR		
	5	Nºde PIEZA		
	6	LARGO	DIMENSIONES	
	7	ANCHO		
	8	ESPEJOR		
	9	PESO		
	10	CATEG. x TAMAÑO	MODULOS	
	11	CATEG. x ESPEJOR		
	12	INDICE de ALARGAM.		
	13	MATERIA PRIMA	CARACTERISTICAS DE LA FORMA BASE	
	14	TIPO de SOPORTE		
	15	CONSERVAC.		
	16	ACCIDENTES		
	17	PARTE CONSERVAC.		
	18	TALÓN		
	19	★ del TALÓN		
	20	CORTEZA		
	21	BULBO		
	22	LABIO		
	23	DORSOS		
	24	Nº de ORDER	CARACT. DE LOS FILOS	
	25	LOCALIZAC.		
	26	MORFOLOGÍA		
	27	DELINEAC.		
	28	LONG. del RIO		
	29	SECCIÓN TRANSVERS		
	30	SECCION LONGITUD.		
	31	ALTERACION		
	32	MODO		
	33	SITUACIÓN	CARACT. DEL RETOQUE	
	34	EXTENSIÓN		
	35	POSICIÓN		
	36	DISTRIB.		
	37	MORFOLOG.		
	38	INCLINAC.		
	39	SUSTANCIA	UTILIZACIÓN	
	40	MOVIM.		
	41	PATRÓN de Relac. Funcionales		

Ficha Descriptiva Para Los Instrumentos Propiamente Dichos

Procedencia

- 1.- Sitio
- 2.- Nivel
- 3.- Capa
- 4.- Cuadrícula y sector
- 5.- Número de pieza

Dimensiones

- 6.- Largo
- 7.- Ancho
- 8.- Espesor
- 9.- Peso

Módulos

10.- Categorías por tamaño:

- 7) Excepcional: Dimensión mayor, mayor de 12 cm.
- 6) Megaformas: Dimensión mayor entre 10,01 y 12 cm
- 5) Muy grande: Dimensión mayor entre 8,01 y 10 cm
- 4) Grande: Dimensión mayor entre 6,01 y 8 cm
- 3) Mediana: Dimensión mayor entre 4,01 y 6 cm
- 2) Chica: Dimensión mayor entre 2,01 y 4 cm
- 1) Muy Chica: Dimensión mayor menor de 2 cm

11.- Categorías por espesor. (espesor máximo de la sección sobre anchura máxima de la sección).

- 1) Delgada o chata: índice 5 a mayores
- 2) Espesor Medio: índice entre 4,9 y 2,8
- 3) Gruesa: índice 2,7 a menores

12.- Índice de alargamiento (l/a)

- 1) Muy ancha: menor que 0,2
- 2) Ancha: menor de 0,6 y mayor que 0,2

- 3) Regular: entre 0,6 y 1,5
- 4) Larga: mayor de 1,5
- 5) Muy larga: mayor de 4

Caracteres de la Forma Base

13.- Materia Prima

1) Calcedonia; 2) Opalo; 3) Silex; 4) Toba; 5) Toba silicificada; 6) Porfiro; 7) Lutita; 8) Obsidiana; 9) Ignimbrita; 10) Madera silicificada; 11) Cuarcita; 12) Basalto; 13) Cuarzo; 14) Riolita; 15) Vidrio.

14.- Tipo de soporte

Lascas:

- 1) Primera de descortezamiento
- 2) de descortezamiento
- 3) y 4) de desbaste y talla /retalla
- 5) de adelgazamiento de biface
- 6) lascas de retoque y preparación del talón (considerados productos de talla pero no bases)
- 7) de borde de núcleo
- 8) con dorso cortical
- 9) lasca indeterminada
- 10) Láminas
- 11) Lámina con cresta
- 12) laminilla
- 13) laminilla golpe de buril (considerada producto de talla pero no base)
- 14) Bipolares
- 15) Tabletillas de reactivación
- 16) Esquirlas (consideradas producto pero no base)
- 17) microlascas (idem)
- 18) Desechos de talla (fragmentos indeterminados de lascas y núcleos) (idem)

15.- Conservación

- 0) Entera: falta menos del 5%
- 1) Fragmentada: falta menos del 30%
- 2) Fragmento: falta mas del 30%

16.- Accidentes

- 0) Ninguno
- 1) Sobrepasado
- 2) Rvertido o charnela
- 3) Fractura proximal
- 4) Fractura media o central
- 5) Fractura distal
- 6) Fractura longitudinal (de eje)
- 7) Fractura proximal y distal
- 8) Fracturas múltiples
- 9) Fractura angular
- 10) Fractura lateral

17.- Parte Conservada

- 0) Pieza entera o casi entera. (mas del 70% del total)
- 1) No identificable
- 2) Parte proximal
- 3) Parte central
- 4) Parte distal
- 5) Parte Derecha
- 6) Parte izquierda

Nota: una categoría engloba a la otra por predominio

18.- Talón

- 0) Ausente (a: por fractura; b: no desarrollado)

-
- 1) Eliminado

- 2) Rebajado (adelgazado)
- 3) Natural o cortical
- 5) Liso de sección cóncava convexa
- 6) Facetado
- 7) Facetado con abrasión de la arista dorsal
- 8) Facetado de sección cóncavo convexa
- 9) Idem 8 con abrasión de la arista dorsal
- 10) Diedro
- 11) Puntiforme
- 12) Lineal
- 13) Aquillado

19.- Inclinación del talón

- 0) ausente
- 1) Recto
- 2) Oblicuo
- 3) Muy oblicuo

20.- Corteza

- 0) Ausente
- 1) Muy abundante
- 2) Abundante
- 3) Parcial
- 4) Escasa

21.- Bulbo

- 0) Ausente
- 1) Eliminado
- 2) Rebajado
- 3) Espeso o prominente
- 4) Levemente espeso
- 5) Difuso

22.- Labio

- 0) Ausente
- 1) Evertido
- 2) Normal
- 3) Insensible

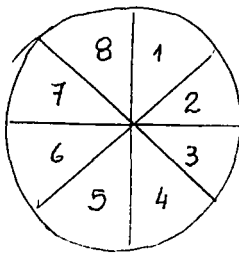
23.- Dorsos

- 0) Ausente
- 1) Indeterminable
- 2) Natural (cortical)
- 3) Facetado
- 4) Retocado

Características de los filos

24.- Número de órden (el total, en distintos renglones, indica cantidad de filos presentes, excluyéndose los dorsos)

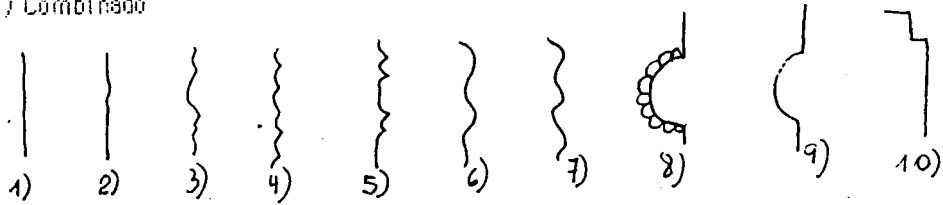
25.- Localización



26.- Morfología (forma primaria) (Según Aschero, 1975:19)

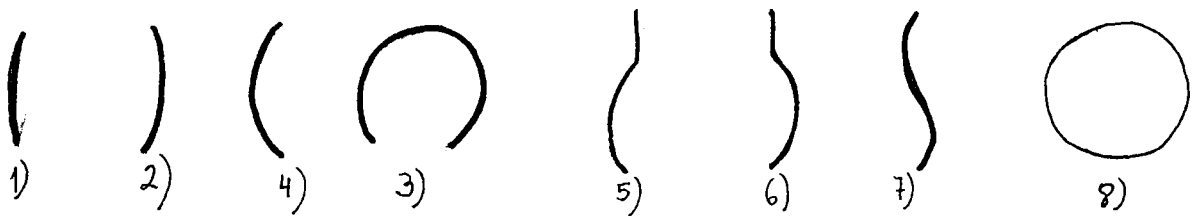
- 1) Natural
- 2) Normal regular
- 3) Normal irregular
- 4) Denticulado regular
- 5) Denticulado irregular
- 6) Festoneado regular
- 7) Festoneado irregular
- 8) Con muesca retocada
- 9) Con muesca lisa
- 10) Con golpe de buril

11) Combinado



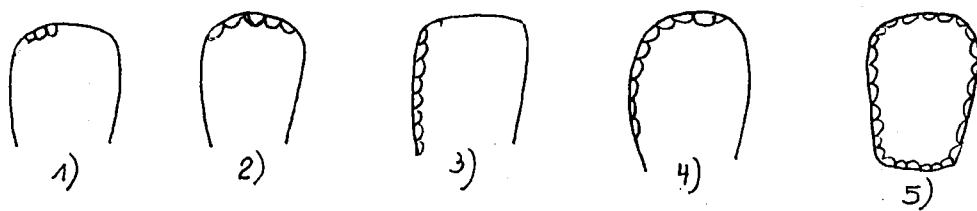
27.- Delineación (forma secundaria) (segun Bordes 1961, fig. 2)

- 1) Rectilíneo o recto
- 2) Convexo
- 3) Semicircular
- 4) Cóncavo
- 5) Recto-concavo
- 6) Recto-convexo
- 7) Concavo-convexo
- 8) Circular
- 9) Con muesca



28.- Longitud del filo

- 1) Restringido
- 2) Corto
- 3) Largo
- 4) Extendido
- 5) Perimetral



29.- Sección transversal (ángulo de filo)

- 1) Abrupto: $\alpha/ 90$ y 60
- 2) Semiabrupto: $\alpha/ 60$ y 40

3) Agudo: $e/40$ y 0

30.- Sección longitudinal .

- 1) Recto
- 2) Ondulado
- 3) Sinuoso
- 4) Irregular
- 5) Curvo



1)



2)



3)



4)



5)

31 - Alteraciones

- 0) Ninguna
- 1) Microlascados contínuos (largos y restringidos)
- 2) Microlascados discontinúos
- 3) Microlascados aislados
- 4) Alisado
- 5) Redondeado
- 6) Brillo
- 7) Astillado
- 8) Marcas de percusión
- 9) Melladuras (fracturas en media luna)

Características del retoque

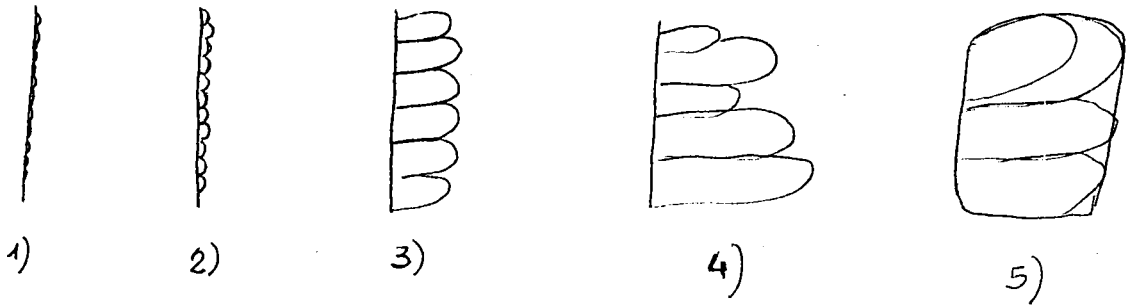
32.- Modo

- 1) Indeterminado
- 2) Percusión directa
- 3) Percusión directa apoyada (cruzada)
- 4) Percusión directa bipolar
- 5) presión

33.- Situación (ubicación sobre el perímetro de la pieza, según coordenadas polares)

34 - Extensión

- 1) Ultramarginal
- 2) Marginal
- 3) Profundo
- 4) Muy profundo
- 5) Total (cubriente)

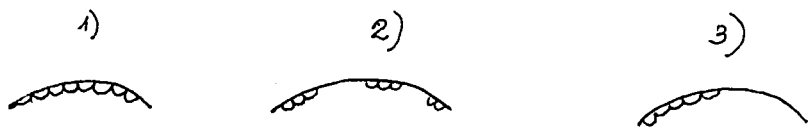


35.- Posición

- 1) Unifacial directo
- 2) Unifacial inverso
- 3) Bifacial
- 4) Alternante
- 5) Cruzado

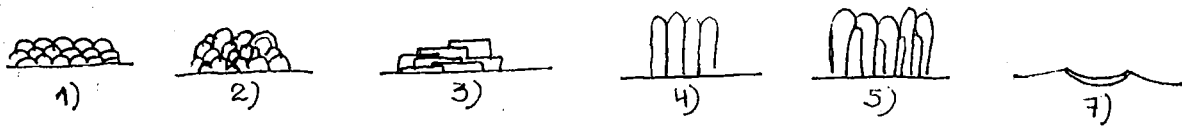
36.- Distribución

- 1) Continuo
- 2) Discontinuo
- 3) Parcial








37.- Morfología

- 1) Escamosos regular
- 2) Escamosos irregular
- 3) escaleriforme
- 4) Paralelo
- 5) Subparalelo
- 6) Golpe de buril
- 7) En fractura en media luna



38 - Inclinación

- 1) Abrupto 
- 2) Abrupto cruzado 
- 3) Semiabrupto 
- 4) Agudo 
- 5) Rasante 

Utilización

39.- Material

- 0) Ninguno
- 1) Indeterminado
- 2) Piel fresca
- 3) Piel seca - cuero
- 4) Carne
- 5) Trozamiento
- 6) Madera
- 7) Plantas no leñosas
- 8) Piedra
- 9) Valvas - caracoles
- 10) Hueso o asta

40.- Movimiento

- 0) No utilizado
- 1) Indeterminado
- 2) Alisado desbaste
- 3) Corte transversal
- 4) Raspado
- 5) Corte
- 6) Aserrado
- 7) Perforado
- 8) Taladrado
- 9) Incisión - grabado
- 10) Hendido

Universidad Nacional de La Plata



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

Paseo del Bosque 1900, La Plata, R. Argentina

La Plata, Noviembre 15 de 1993

Señor Decano de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo
Dr. Edgardo Rolleri
S. / D.

Tengo el agrado de dirigirme al señor Decano, con motivo de la presentación del trabajo de tesis de la Lic. ALICIA SUSANA CASTRO, para optar el título de Doctor en Ciencias Naturales. La dirección estuvo a mi cargo.

El referido trabajo lleva por título: "EL ANALISIS FUNCIONAL POR MEDIO DEL ESTUDIO MICROSCOPICO DE HUELLAS DE USO: APORTES PARA UN MODELO DE CLASIFICACION TIPOLOGICA". Es una contribución valiosa a un tema fundamental de la Arqueología. Pasamos a describir, puntualizando, sus características principales:

- 1.- Se trata de una reelaboración de la metodología de análisis funcional con la observación macroscópica y microscópica de huellas de uso, elaborado por V. S. Semenov y desarrollado inicialmente por L. H. Keeley en 1977 y otros más tarde, de manera que pueda aplicarse a diferentes tipos de materiales diversos, diferentes de los sílices, a los cuales se aplicó inicialmente esta metodología de estudio.
- 2.- Se implementa este tipo de análisis en las clasificaciones tipológicas con el fin de definir tipos a partir de variables tecnológicas y funcionales.
- 3.- Se pretende, así, obtener tipologías que reflejen mejor el comportamiento humano y el significado de los conjuntos líticos en un contexto sistémico.

Una clasificación de base tecnomorfológica permite clasificar piezas en grupos pero que no reflejan su significado cultural. El hecho de que una pieza sea potencialmente útil para cortar, por ejemplo, no significa que realmente haya cortado.

II

4.- Para tales efectos ha confeccionado un protocolo para el desarrollo y aplicación del análisis funcional que contemple: la etapa experimental y la etapa analítica. Se elaboró sobre la base de numerosas experiencias de trabajo experimental que permitió ajustar técnicas, procedimientos y controles.

Esto favoreció realizar un enfoque novedoso -lo consideramos como un gran aporte- del método pues permite que: a) se aplicó a materias primas como cuarcitas, basaltos y sílices; b) que todo tipólogo lo pueda aplicar; y c) elimina la controversia de los especialistas sobre qué niveles de aproximación óptico son los más adecuados y propone como novedad usar 3 niveles:

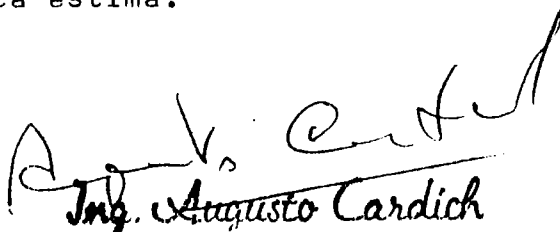
- 1 a ojo desnudo,
- 2 macroscópico de lupa binocular,
- 3 microscópico o de microscopio metalográfico.

5.- Para contrastar este modelo clasificatorio de base tecnológico y funcional y demostrar como válidas las hipótesis sobre: su grado de universalidad; su capacidad de obtener más información de la que se obtiene con las tipologías comunes; y sobre la capacidad y potencialidad del método de análisis funcional, se presentan 4 casos concretos de estudios. Estos 4 casos de estudios de colecciones se refieren a :

- A. Los materiales líticos del Casapedrense de Los Toldos (Prov. Santa Cruz, Argentina).
- B. Los materiales líticos de Cumbe (Cajamarca, Perú)
- C. Una colección de cuarcitas de Alemania.
- D. Una colección para estudio de enmangues.

Consideramos la importancia de este trabajo, tanto por su aporte, como por la correcta metodología empleada y por la capacidad y esfuerzo empleado por la Lic. A. S. Castro. Y posee los méritos para los fines de su presentación.

Sin otro particular y agradeciendo su atención, le reitero los sentimientos de alta estima.


Ing. Augusto Cardich

Profesor Emérito, Facultad de
Ciencias Naturales y Museo
Universidad Nacional de La Plata

Lista TipológicaÚtiles no modificados

- 0.1 Percutor sobre arista
- 0.2 Percutor sobre cara
- 0.3 Percutor sobre extremo
- 0.4 Yunque
- 0.5 Litos con brillos o alisados
- 0.6 Litos con incisiones

InstrumentosFormatizados por talla y retoque1 Estandarizados

- 1.1 Choppers
- 1.2 Coppingtools
- 1.3 Unifaces
- 1.4 Bifaces incompletos
- 1.5 Bifaces
- 1.6 Preformas bifaciales
- 1.7 Picos
- 1.8 Raederas (filo largo normal con retoque continuo escamosos, unifacial)
 - 1.8.1 Simples
 - 1.8.2 laterales
 - 1.8.3 transversales
 - 1.8.4 oblicuas
 - 1.8.5 subperimetrales
 - 1.8.6 Dobles
 - 1.8.7 convergentes
 - 1.8.8 no convergentes
 - 1.8.9 Múltiples
 - 1.8.10 convergentes
 - 1.8.11 no convergentes
 - 1.8.12 Perimetrales
- 1.9 Raederiformes (Filo largo normal, con retoque continuo escamosos y bifacial)

1.10 Raquetas

1.11 Piezas con muesca rebocada

1.11.1 Simple

1.11.2 Doble

1.11.3 Múltiple

1.12 Piezas estranguladas (Cualquier forma base con muescas opuestas enfrentadas)

1.13 Denticulados

1.13.1 Simples

1.13.2 laterales

1.13.3 transversales

1.13.4 oblicuos

1.13.5 subperimétrales

1.13.6 Dobles

1.13.7 convergentes

1.13.8 no convergentes

1.13.9 Múltiples

1.13.10 convergentes

1.13.11 no convergentes

1.13.12 Perimétrales

1.14 Denticulados sobre guijarro

1.15 Trinchetes

1.16 Gubias

1.17 Perforadores (de punta rebocada)

1.17.1 Cortos (≤ 1 cm)

1.17.2 Largos (> 1cm)

1.17.3 Dobles o multiples

1.18 Perforadores (de punta destacada por muesca)

1.19 Buriles

1.19.1 Sobre trocadura

1.19.2 Sobre fractura

1.19.3 Diedros

1.19.4 Atípicos

1.20 Raspadores

1.20.1 Simples

1.20.2 Frontales

1.20.3 cortos

1.20.4 restringidos

1.20.5 largos

1.20.6 extendidos

1.20.7 Laterales

1.20.8 cortos

1.20.9 restringidos

1.20.10 largos

1.20.11 Oblicuos

1.20.12 restringidos

1.20.13 largos

1.20.14 Angulares

1.20.15 restringidos

1.20.16 Dobles

1.20.17 Continuos

1.20.18 Opuestos

1.20.19 Triples

1.20.20 Subperimetral

- 1.20.21 Perimetral
- 1.20.22 Atípicos

- 1.21 Raspadores carenados

- 1.22 Raspadores de hombro

- 1.23 Puntas de proyectil
 - 1.23.1 Apedunculadas
 - 1.23.2 Lanceoladas
 - 1.23.3 Triangulares
 - 1.23.4 Amigdaloides
 - 1.23.5 Piriforme
 - 1.23.6 Cordiforme
 - 1.23.7 Doble punta
 - 1.23.8 Pedunculadas
 - 1.23.9 Pedúnculo esbozado sin aletas
 - 1.23.10 Pedúnculo esbozado con aletas
 - 1.23.11 Pedúnculo destacado
 - 1.23.12 Pedúnculo diferenciado

2 No estandarizados

- 2.1 Lascas retocadas
- 2.2 Láminas retocadas
- 2.3 Fragmentos indeterminados retocados
- 2.4 Instrumentos compuestos
 - 2.4.1 Raedera más raspador
 - 2.4.2 Raedera más raederiforme
 - 2.4.3 Raedera más muesca
 - 2.4.4 Raedera más denticulado
 - 2.4.5 Muesca más denticulado
 - 2.4.6 Raspador más denticulado

- 2.5 Diversos

3 Formatizados por pulido y/o piqueteo

- 3.1 Gujarrros con escotadura
- 3.2 Gujarrros con plano perimetral
- 3.3 Gujarrro con curvo piqueteado
- 3.4 Esferoides y subesferoides
- 3.5 Hemiesferoides
- 3.6 Bolas
- 3.7 Hachas
- 3.8 Trincheles de cara pulimentada

4 Núcleos

unidireccionales

- 4-1 de lascas bidireccionales

multidireccionales

- 4-2 de láminas unidireccionales

bidireccionales

- 4.1 Amorfos o de lascas o láminas aisladas
- 4.2 Discoidal
- 4.3 Bifacial
- 4.4 Poliedrico
- 4.5 Globuloso
- 4.6 Prismático
- 4.7 Seudoprismático
- 4.8 Piramidal
- 4.9 Bipolar

614

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

EL ANALISIS FUNCIONAL POR MEDIO DEL ESTUDIO MICROSCOPICO
DE HUELLAS DE USO: APORTES PARA UN MODELO DE CLASIFICACION
TIPOLOGICA

Por

ALICIA SUSANA CASTRO DE AGUILAR

Director: Ing. Augusto CARDICH

TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE DR. EN CIENCIAS NATURALES

AÑO 1993

ТОНО 2

**Análisis y clasificación tipológica
de
Conjuntos artefactuales líticos: Niveles 6 y 9, Cueva 13
Los Toldos**

Introducción

En este capítulo se presentarán, los avances alcanzados en el tratamiento de uno de los aspectos del proyecto más amplio de "Investigaciones Arqueológicas en la Provincia de Santa Cruz".

La Cueva 13 de la localidad arqueológica de Los Toldos, ubicada en el Cañadón de las cuevas de la estancia homónima, en la provincia de Santa Cruz, a los 67º de Latitud Sur y 68º de Longitud Oeste; es la de mayores dimensiones (100 m de largo por 4 m promedio de ancho) del total de cuevas distribuidas a lo largo del cañadón. Está ubicada en el flanco izquierdo del mismo y se orienta con frente Oeste.

De las 14 principales cuevas distribuidas a lo largo de este cañadón, se han excavado las cuevas 2, 3, 9 y 13. Los trabajos en la cueva 13 se iniciaron en el año 1985, y continuarán en el futuro por la riqueza arqueológica que encierra. Estos han consistido hasta ahora, en la realización de dos sondeos y la excavación controlada de tres cuadrículas, cada una de una superficie de 1,50 m de lado. La profundidad alcanzada en cada caso ha sido de 2 m y aún no se ha llegado a la roca madre.

El perfil estratigráfico presentó una secuencia de capas naturales, una de ellas de ceniza volcánica correlacionable con la capa 5 de la cueva 3 (Cardich et al. 1973). En esta secuencia se

determinaron niveles culturales correspondientes a diferentes ocupaciones de la cueva, anteriores y posteriores al evento de cenizas volcánicas. Los niveles inferiores a la capa de ceniza encierran dos pisos correspondientes a acentuadas ocupaciones indígenas, para las cuales se cuenta ya con fechados absolutos de radiocarbono.

La metodología empleada en el estudio de los artefactos líticos provenientes de los niveles culturales inferiores, incluyó estudios tipológicos, tecnológicos y análisis funcionales por medio de la observación microscópica de huellas de utilización.

Estos estudios permitieron definir un componente Casapedrense, con dos momentos de diferente intensidad de ocupación y la existencia, en cada caso, de un subsistema tecnológico-funcional, caracterizado por una tecnología de láminas altamente eficiente, para la confección de instrumental adecuado al trabajo de los subproductos de caza y recolección.

Este capítulo se ocupa de los trabajos de avance sobre los materiales líticos de la Cueva 13, en particular los resultados del estudio tipológico y funcional efectuado de los conjuntos artefactuales líticos identificados culturalmente como Casapedrense.

La Cueva 13 es de forma alargada y sus dimensiones son 100m de largo por 4m promedio de profundidad. La altura del techo varía desde la línea de goteo, donde alcanza pocos metros sobre el nivel del sedimento actual, aumentando su altura paulatinamente hacia el interior.

En los extremos de la cueva, identificados como sector E y O, la altura promedio del techo es considerablemente menor que en el resto .

En la actualidad el interior de la cueva está protegido de los fuertes vientos que soplan del Oeste y del Sur, por la elevación del talud, y en algunos tramos cercanos al sector de la excavación, por la vegetación circundante consistente en calafate (Bereberis sp), coirón (Stipa sp) y duraznillo. Resta establecer cuales fueron las condiciones de reparo durante la ocupación indígena.

Actualmente la cueva sirve de refugio a las manadas de ovejas que se acorralan allí en el invierno, dejando como consecuencia, una notoria capa de guano en la superficie que se mezcla con el sedimento superficial. El ambiente de la cueva, al menos en verano es seco, no hay filtraciones de humedad por las paredes ni por el techo.

Se ha podido notar una marcada exfoliación de las superficies de la roca de caja, con la consecuente caída y concentración de bloques sobre el piso. Esto es más notorio en el sector Oeste.

No se han hallado vestigios arqueológicos superficiales en el interior de la cueva, contrariamente a lo que sucede fuera de la línea de goteo, donde es común encontrar instrumentos líticos en superficie.

Sobre las paredes de la cueva se hallaron pinturas aisladas de manos en colores muy poco notorios, rojo y negro. En la oquedad del extremo Este, a pocos centímetros de la superficie, aparecen representaciones rupestres de una mano y de figuras antropomorfas

en color rojo oscuro, posiblemente en asociación contextual. Estas pinturas se observan mejor a la hora del crepúsculo, momento en el cual los rayos de sol inciden directamente en el sector Este -estas son condiciones de verano-.

La superficie del sitio cueva 13, fue totalmente reticulado por medio del trazado de cuadrículas de 1,50 m por 1,50 m organizadas en hileras denominadas a partir de la línea de goteo con las letras A, B, C y Z; de la línea de goteo hacia afuera con las letras D, E y F y en columnas numeradas con números arábigos en sentido E-0.

El objetivo de reticular el sitio, fue el de establecer una norma organizativa para la aplicación de técnicas de muestreo para la elección de cuadrículas a excavar.

Secuencia estratigráfica-cultural

De la superficie total de la cueva se excavó solo una mínima parte. El área excavada corresponde a tres cuadrículas de 1,50 m por 1,50 m de lado cada una, lo que define un área de muestreo de aproximadamente 7 m.

Se definieron once capas naturales según la siguiente secuencia:

Capa 1:

Corresponde a la capa superficial de sedimento. Está compuesta por un sedimento muy suelto de color grisáceo y ocre mezclado con guano de ovejas, detritus y ramas. Se excavó hasta llegar a una capa de sedimento color castaño a marrón claro más consolidado. Esta capa resultó ser arqueológicamente estéril.

Subcapa 1b: ésta solo fue detectada en el sector correspondiente a la cuadrícula C2. Está conformada por un sedimento de color gris que incluye ramitas, rodados de tamaño mediano a chico y bloques de sedimentos consolidados por carbonatos, formando una costra dura. Esta subcapa buza hacia el Norte, desapareciendo en el sector de la cuadrícula B2. Resultó ser también arqueológicamente estéril.

Capa 2:

Está formada por un sedimento de color castaño a marrón claro, más consolidado que el de la capa 1, conteniendo detritos y gran cantidad de concreciones salitrosas. No es claro el origen de estas concreciones, aunque podrían haberse formado por filtraciones salitrosas de la roca de caja, o bien por fenómenos de inundación y encharcamiento. Las concreciones disminuyen en cantidad en el sector correspondiente a la cuadrícula C2.

Capa 3:

El sedimento que identifica a esta capa es arena limoso de color amarillento sin cenizas. Se dispone como una colada de sedimento cuyo espesor mayor, se encuentra hacia la entrada de la cueva y disminuye progresivamente hacia el Norte de la cuadrícula C2, confundándose con el sedimento de la capa 4.

En el centro del sector correspondiente a la cuadrícula B2, aparece una pequeña mancha de cenizas asociada a pequeños carboncitos. En las subcuadrículas 2b y 2c de C, el límite exacto de separación entre las capas 2 y 3 esta indicado por un conjunto

de piedras producidas por el desprendimiento de la pared o techo.

Esta capa resultó ser culturalmente fértil. Caracterizan sus hallazgos, un conjunto de epífisis de huesos largos con fracturas antrópicas en punta, asociadas a un núcleo y desechos de talla.

Capa 4:

Está definida por un sedimento areno-limoso, algo suelto de color amarillo grisáceo y de granulometría más fina que el de la capa 3.

En ésta se detectó un fogón sobre la pared Este, que se conectaba sobre el área no excavada. De éste se extrajeron muestras para fechado radiocarbónico. Se hallaron también láminas, lascas y huesos asociados.

En esta capa apareció lo que se denominó "estructura de acumulación" o "pared". Se trata de una estructura de sedimento consolidado con piedras y detritos de tamaño mediano y de color claro, que difiere levemente al del sedimento circundante. Se la construyó excavando la capa de cenizas, a la cual interesa.

En el piso de la capa 4, en el sector de la pared Sur de la cuadrícula B2, apareció una capa de transición que estaría formada por un sedimento estéril, con ceniza volcánica proveniente de la capa inferior.

Al excavar el sector correspondiente a la cuadrícula C2, casi en el centro del mismo, cerca del fogón de la pared Este, en dirección al ángulo NO y a 90 cm de profundidad, apareció una lente de sedimento de color amarillento y de textura muy suelta, de características areno-limosas. Esta lente de 9 cm de diámetro y de 5 cm de profundidad, al limpiarla dio evidencias de ser una huella

de poste.

Capa 5:

Está definida por las cenizas volcánicas que horizontalizan la secuencia estratigráfica. Esta capa se correlaciona con la capa de cenizas de la cueva 3 y resultó ser culturalmente estéril.

Capa 6:

Está formada por un sedimento arenoso de color ocre-amarillento. A 1,20 m de profundidad apareció un gran fogón en el sector correspondiente a la línea divisoria de las cuadrículas C2 y B2, las cenizas de este fogón se dispersan por las subcuadrículas 2b, 2c y 1c de C2 y 2a, 2b, de B2.

Al continuar la excavación, llegando a una profundidad promedio de 1,25m sobre la pared Oeste, apareció otra concentración de carbón que se identificó como segundo fogón. Ésto queda demostrado por el hecho de que entre ambos, existe una discordancia de sedimento de color rojizo de tierra quemada.

En el sector 2a de B2, debajo del primer fogón, en el cuadrante SO del sector, apareció otra concentración de carbones cuyas cenizas se dispersan hacia el sector 1c de C2. En un primer momento se interpretó esto como un tercer fogón, pero más tarde se vio que podría corresponder a una proyección del segundo.

Capa 7:

Está formada por un sedimento de color ocre oscuro, algo suelto de textura arenosa y con detritos en su composición.

Se hallaron solamente concentraciones de pigmento rojo y un pan de ocre en el sector correspondiente a las subcuadrículas 3b de C2 y 2b de B2.

Capa 8:

Está compuesta por un sedimento algo más compacto que el anterior, de textura arenosa y color ocre, casi marrón. Contiene muchos granos de carbón volados. En el sector correspondiente a la subcuadrícula 1b de B2, apareció un fogón con láminas, lascas y huesos asociados; algunos en posición vertical como producto de remoción.

Capa 9:

Está compuesta por un sedimento arenoso de color ocre oscuro. A 60 cm y 80 cm de lo que se definió como techo de capa, en los sectores correspondientes a las subcuadrículas 1c, 2b de C2 y de B2, apareció un potente fogón asociado a restos líticos laminares.

Se tomaron muestras del fogón para fechado radiocarbónico.

A la profundidad de 1,60 m se determinó un piso de ocupación con fogones, carbones dispersos y artefactos líticos asociados. De los dos fogones de este piso, uno de ellos distribuido en el sector correspondiente a la subcuadrícula 2a de B2, presentó una estructura de piedras dispuestas en dos hileras a modo de pared de contención del fogón.

A la altura de la profundidad máxima del fogón anterior, en la subcuadrícula 1a de B2, separado del anterior por un sedimento de

color grisáceo, apareció una nueva concentración de cenizas y carboncitos. Podría deberse a un tercer fogón perteneciente a la misma ocupación, pero tal vez diacrónico de los anteriores.

Capa 10:

El sedimento de esta capa es areno-limoso de color castaño claro, con gran cantidad de raíces y guijarros.

A la profundidad de 1,74 m sobre el sector correspondiente a las subcuadrículas 2a, 1a y 1b de B2 y 1c y 2c de B2, apareció un fogón del cual se extrajeron muestras para radiocarbono. A una profundidad de 1,76m en el ángulo SE de la cuadrícula B2, se hallaron restos de ocre. Esta capa brindó restos líticos pero en poca cantidad.

A una profundidad de 1,80 m se definió el final de la capa 10 y comienzo de la 11.

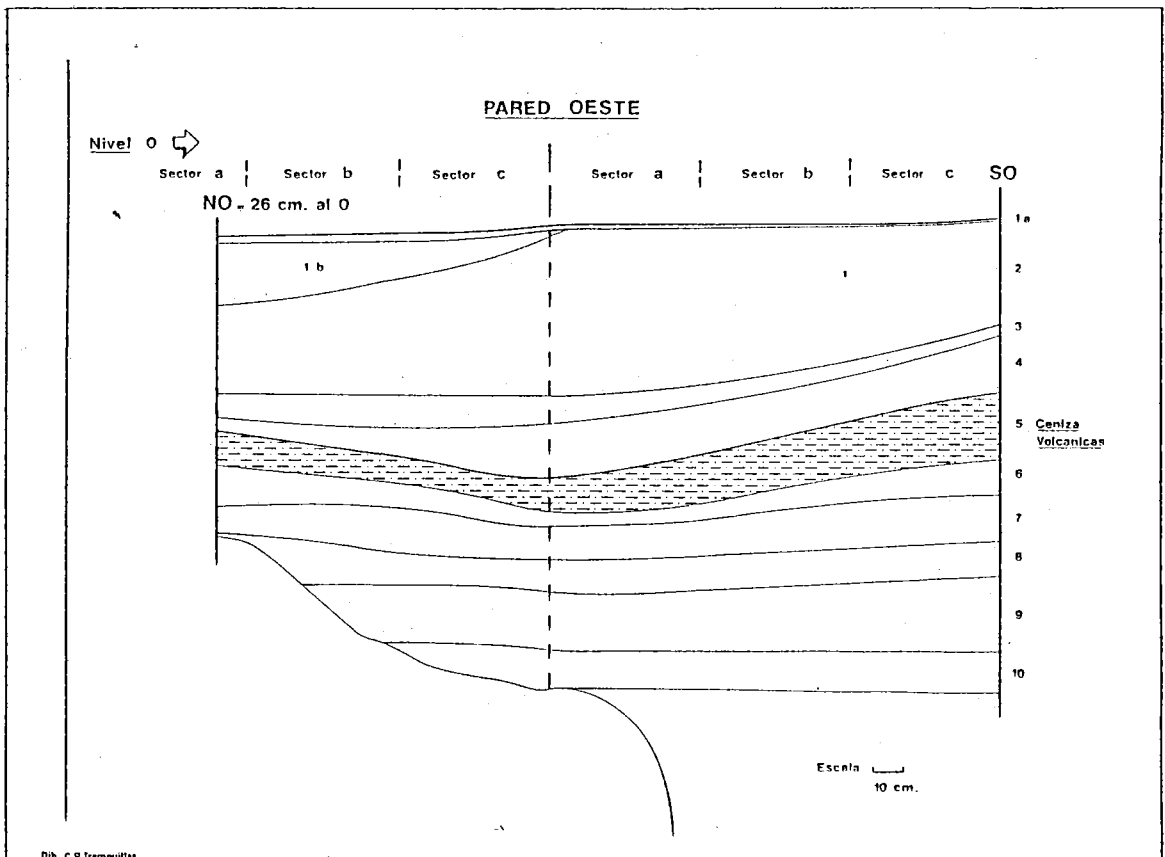
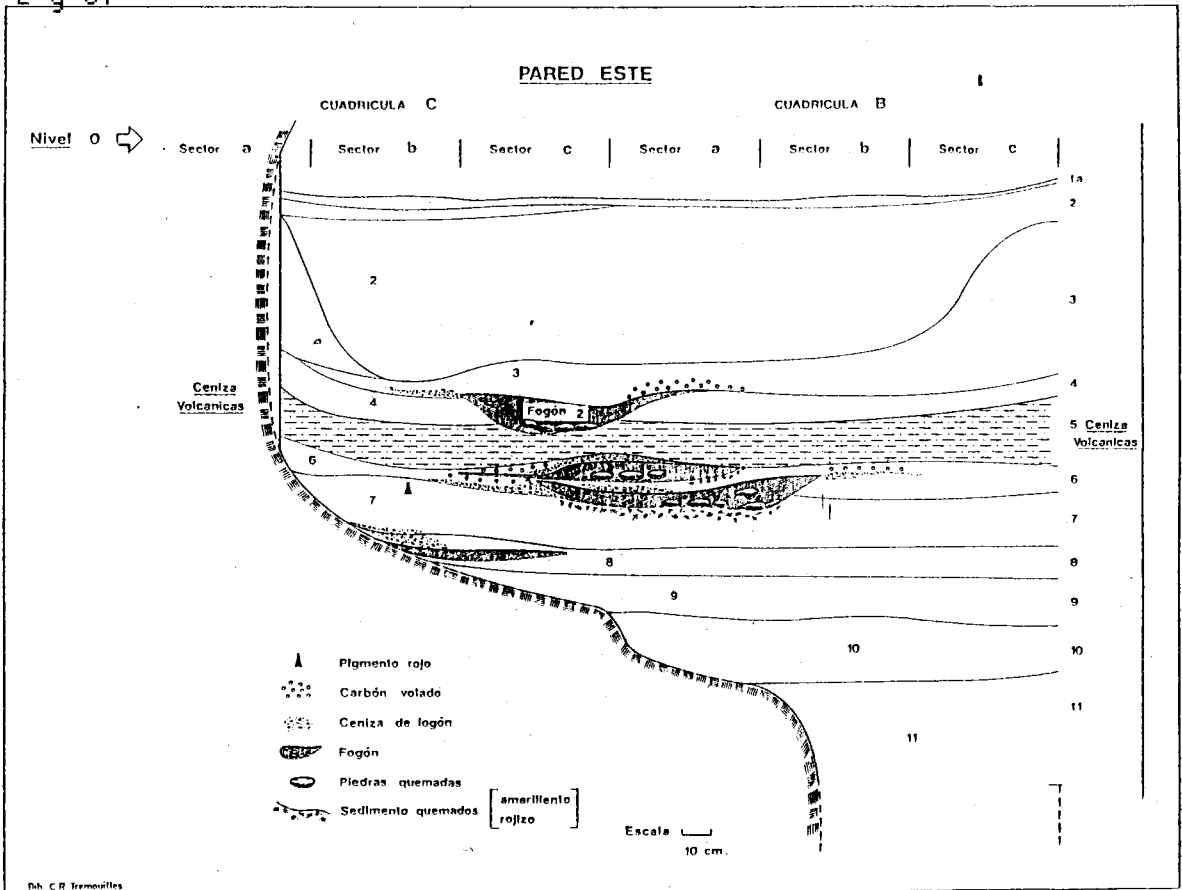
Capa 11:

Esta capa culturalmente estéril.

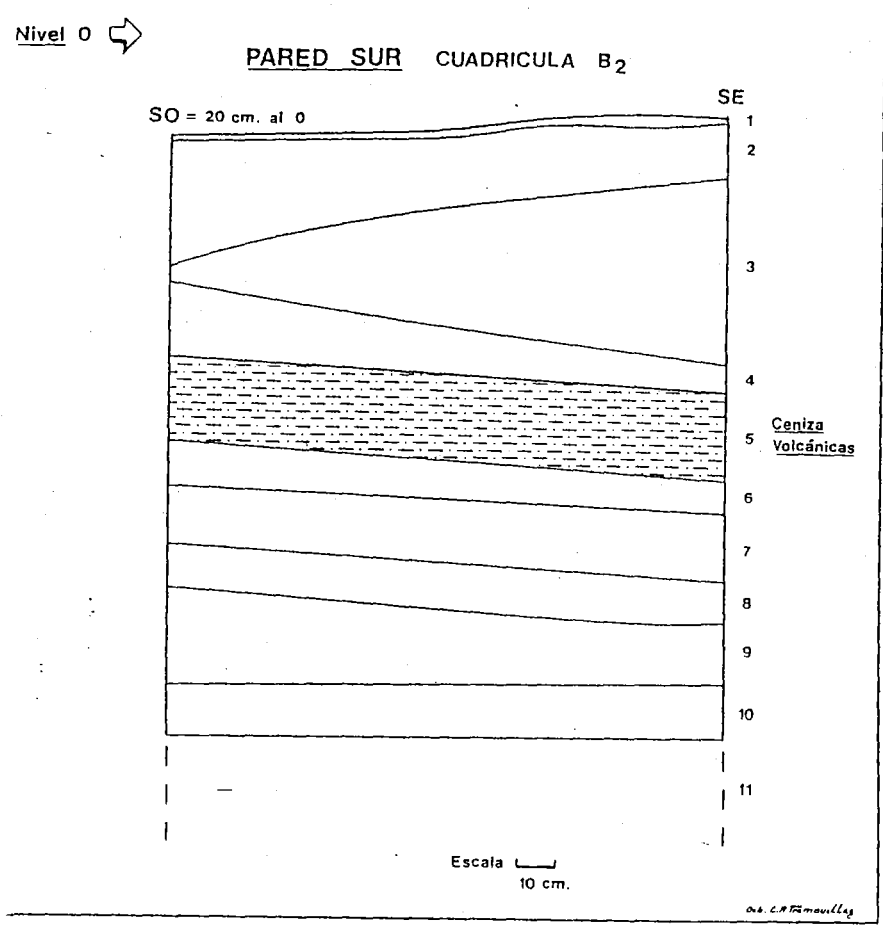
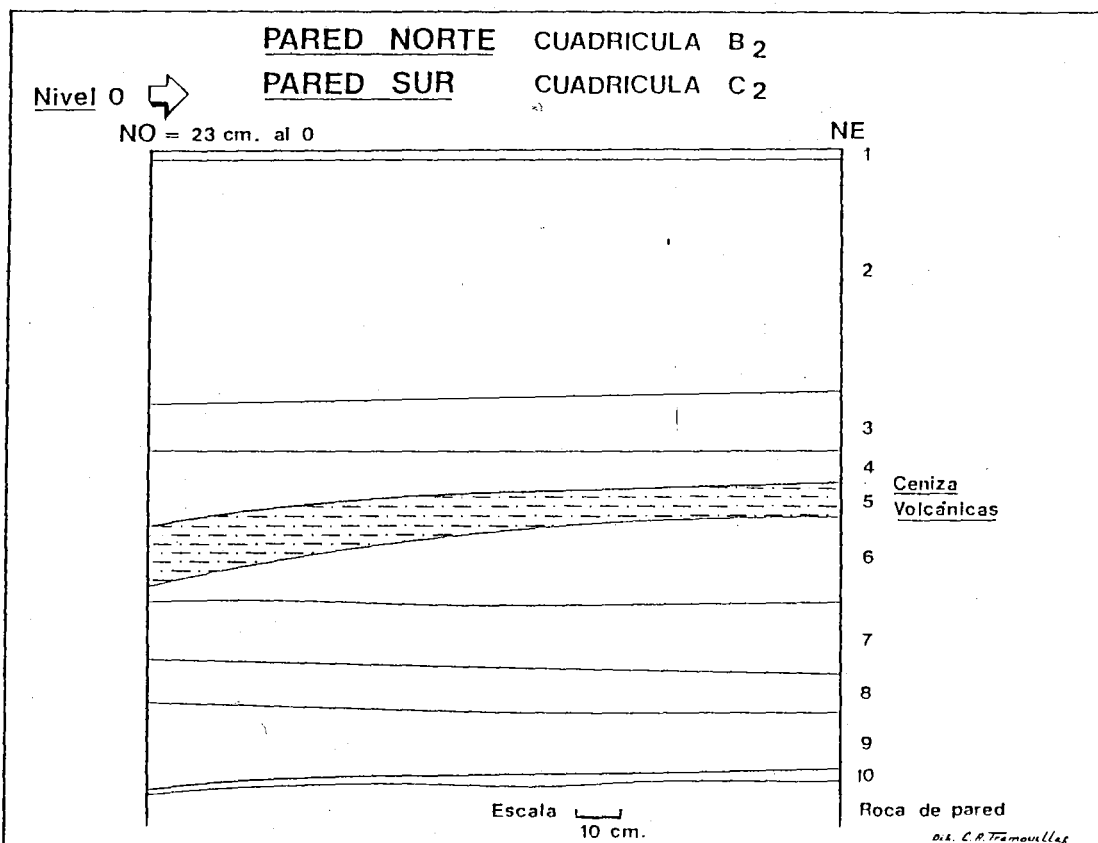
(Vease páginas 232 y 233).

Secuencia estratigráfica de la Cueva 13. Perfiles de las paredes

E y O.



Secuencia estratigráfica de la Cueva 13 perfiles Norte y Sur.



Las características técnicas y morfológicas, así como las diferencias tipológicas entre los materiales rescatados, permitió reconocer tres componentes culturales diferentes, clasificados como **Componente Superior** (constituido por los materiales de las capas 3, 4 y 5), por encima de la capa de cenizas volcánicas y 2 Componentes Inferiores por debajo de ella, que a juzgar por los hallazgos de las diferentes capas permitirían hablar de dos ocupaciones de la cueva, de allí que provisoriamente se hable de **Segundo Componente Cultural** -constituido por los materiales de las capas 6, 7 y 8 - y **Primer Componente Cultural** -constituido por los materiales de la capa 9 y 10 -.

Primer Componente Cultural

En las capas 9 y 10 se definió la más importante concentración de artefactos líticos de toda la secuencia estratigráfica del área excavada.

En la cumbre de la capa 9 apareció bien definida la evidencia de la primera ocupación humana, por una estructura de piso establecido a partir de las relaciones espaciales en planta de restos líticos, óseos y estructuras de fogón. En esta capa se encontró la primera estructura de combustión formada por una cubeta cuya pared estaba reforzada por una acumulación de piedras.

A partir de este piso los vestigios líticos y óseos, se distribuyen en todo el espesor de las capas 9 y 10 en una potencia aproximada de 20 cm.

Básicamente el tipo de material, el instrumental y su

distribución, resultó ser concordante y homogéneo en todo el espesor. La diferencia más importante está en el hecho de que a medida que se alejan del piso, los materiales líticos presentan una marcada reducción de tamaño, hay mayor proporción de fragmentos de lascas, láminas y esquirlas que de piezas enteras.

Este fenómeno se debería a un proceso de formación de sitio (Schiffer 1979), en donde los productos de talla más pequeños, producto de tecnología o fractura, que se abandonan más rápido, son los que se hunden primero.

La mayor concentración de restos se distribuyen alrededor del fogón que ocupa la parte central del área excavada, pero no muestran diferencias de distribución espacial, que permita hablar de áreas de actividades o aprovechamiento diferencial del espacio, al menos dentro de los límites del área excavada (Castro 1988).

Los artefactos líticos asociados están conformados por gran cantidad de esquirlas, fragmentos indeterminados de lascas, láminas y núcleos; lascas y láminas, sin rastros macroscópicos de utilización y en menor cantidad instrumentos formatizados. La materia prima predominante, casi exclusiva en todos los casos, es la toba silicificada, le sigue el sílex, xilópalo, obsidiana y basalto, presentes en forma de nódulos distribuidos en el fondo del cañadón y en la superficie alta de los cañadones y cuevas, en afloramientos de diferentes tipos de esas materias primas.

Segundo Componente Cultural

Inmediatamente debajo de la capa 5 de cenizas volcánicas, fue posible definir una concentración en planta a partir de las

relaciones espaciales, materiales líticos y estructuras. Los restos arqueológicos se encontraron distribuidos en estas capas alcanzando una potencia de aproximadamente 20 cm.

El número de artefactos líticos hallados fue inferior al del componente anterior. Aquí nuevamente los artefactos de las capas inferiores (7 y 8), resultaron ser de tamaño más reducido, representados por productos de talla pequeños y muy fracturados. De ellos se realizó la misma interpretación que se hiciera de los materiales de la capa inferior a la cumbre de la capa 9.

Aquí no se advirtió una marcada diferencia de distribución, que permita hablar de áreas de actividades, siendo no obstante, la distribución del material más homogénea, menos concentrada alrededor de estructuras, como sucede con los materiales del componente anterior.

El conjunto artefactual lítico está caracterizado por esquirlas, fragmentos de lascas, láminas, lascas y restos de núcleos pequeños y agotados y en menor número instrumentos formatizados. Casi la totalidad de los artefactos han sido elaborados en tobas silicificadas, mientras que solo dos piezas en obsidiana.

Estas materias primas son autóctonas, localizadas en las cercanías del sitio.

El Primer y Segundo Componente se correlacionan tipológicamente. Esto significa que ambos pueden ser caracterizados por el predominio del mismo tipo de instrumentos y tecnologías, guardando relación de proporcionalidad entre sus diferentes tipos.

Metodología de análisis y consideraciones tipológicas

Siguiendo los criterios de clasificación tipológica presentados en los capítulos anteriores, el conjunto de piezas líticas fue clasificado en grandes grupos y subgrupos tipológicos, y luego descritos los caracteres de cada uno de ellos según las fichas analíticas. Posteriormente se realizaron los análisis funcionales sobre conjuntos seleccionados, rectificando según los resultados, el número de tipos por muestra. Sobre la base de diagramas comparativos de la variación de atributos tecnológicos en productos de talla, se intentó realizar el estudio comparativo de los mismos con el fin de establecer tendencias tecnológicas.

En este trabajo los tipos fueron identificados con nombres de la terminología utilizada por Cardich y Hajduk (1973) y Cardich y Flegenheimer (1978), mientras que la descripción se ajustó a la metodología propuesta, así como las definiciones de variables o atributos y características. La razón en utilizar la terminología de designación de los tipos, fue la de mantener una coherencia con los criterios adoptados por los autores nombrados, y de esta manera facilitar comparaciones entre diferentes conjuntos estudiados, pertenecientes a los mismos sitios y a contextos semejantes.

En este caso también y respondiendo a los fundamentos generales de esta metodología de estudio, como lo aclaró Mansun-Franckomme, (1983:299 ... "En lo que concierne al estudio del utillaje, nuestra elección de los caracteres para analizar y la definición de las modalidades para cada caracter, modalidades donde la mayor parte es

clásica en la literatura arqueológica, han sido realizados en función de los objetivos del estudio de rastros de utilización. Nosotros hemos retenido sobretodo, las categorías técnicas, especialmente por los tipos de soporte, porque ellos representaron teóricamente un estado determinado del proceso de talla, y son las características que son diagnósticas de la técnica de talla utilizada...Abandonamos por el contrario ciertos criterios morfológicos o métricos que no tienen interpretación posible...".

El análisis de instrumentos formatizados permitió advertir ciertas peculiaridades del conjunto, pero que debido al escaso número de ejemplares ha sido imposible de estudiar debidamente, al no poder respaldar cada caso en forma estadística, como es el caso del significado tecnológico y funcional de las láminas con una arista dorsal y dos aristas dorsales, o la relación entre formas bases de láminas de dos aristas dorsales y raspadores con fracturas proximales. No obstante algunas observaciones realizadas han podido sugerir posibles connotaciones de tipo funcional entre las variaciones indicadas más arriba (véase capítulo de enmangues).

Criterios de caracterización

Tipológicamente no se estableció una diferencia entre lámina y hoja, prefiriendo hablar de láminas como productos cuyo largo sea igual o mayor a dos veces el ancho, que sean de lados paralelos o subparalelos, que posean una o más aristas dorsales y que hayan sido obtenidos por medio de técnicas de talla especiales. Para este trabajo es importante, sobre todo, este último criterio. Crabtree (1972) no establece diferencias entre lámina y hoja,

aunque en general para los autores norteamericanos hoja sería todo producto de talla caracterizado por la regularidad del paralelismo de sus filos delgados y presencia de negativos dorsales paralelos, definiendo como lámina, aquel producto cuyo largo es igual o mayor a dos veces el ancho, aproximándose a la definición de lasca laminar de otros autores. Sommeville-Bordes y F. Bordes (1968), en cambio definen lámina como aquel producto, cuyo largo es igual o mayor a dos veces el ancho y que posea en el dorso negativos paralelos de lascados (en Brezillón, 1972). Tixier (1980), define las láminas sobre la base de consideraciones de tipo métrico como todo producto cuyo largo es igual o superior a dos veces el ancho, el largo debe ser igual o superior a 5 cm y el ancho igual o superior a 1,2 cm (en Brezillón 1972). Aschero (1975:11) hace una diferencia entre lámina y hoja sobre bases métricas y características de paralelismo de los lados y aspecto de los negativos dorsales .

En la clasificación de piezas y la definición de grupos se aplican conceptos o criterios técnicos y no métricos o morfológicos. Por ejemplo, en este trabajo no se utiliza la categoría "lascas -laminas" que es puramente métrica, en cambio se prefiere hablar solamente de láminas (con sus subgrupos), y lascas; cuando éstas, métricamente, posean medidas de longitud mayores que el ancho, se definirán como lascas alargadas, siempre y cuando los atributos tecnológicos permitan establecer que la técnica de talla no fue especializada para la confección de productos específicos.

Es posible que en instancias de trabajo inicial de técnicas como

la laminar, se produzcan productos semejantes a los de la talla ordinaria, confundiéndose lascas de la talla de láminas con lascas comunes. Sucede que aveces los primeros productos de preparación de los núcleos de láminas, se tallan con percusión directa hasta preparar debidamente el mismo cuando no poseen formas naturales adecuadas, en cuyo caso los atributos técnicos de los primeros productos responden a tecnologías simples de percusión directa (com pers. H.Nami).

En la presentación del análisis de los conjuntos se definen artefactos que morfológicamente resisten la definición de láminas, pero contrariamente su talón, bulbo y otras variables generales, poseen las características propias de productos de talla de técnicas laminares, por esto se los clasifica como láminas, de lo contrario formarían parte de otra categoría tipológica.

Definiendo los productos de talla con un criterio puramente morfológico, los índices estadísticos darían valores de laminaridad muy bajos, brindando una imagen errónea de la proporción de tipos del conjunto y de esta manera las lascas serían más numerosas, y encubrirían la existencia de la utilización de una tecnología especial, hecho de referencia importante en cuanto al comportamiento humano del grupo que elaboró el conjunto artefactual.

Hipotéticamente se considera en este trabajo que variables y atributos tecnológicos son más importantes que las variables métricas, para obtener una conclusión más real sobre el significado de un conjunto lítico, en términos de comportamiento humano.

Finalmente, sobre la base del esquema clasificatorio para lascas, se clasifican las láminas en cuatro categorías o subgrupos diferentes:

- 1.- Láminas de descortezamiento.
- 2.- Láminas grandes y espesas.
- 3.- Láminas propiamente dichas.
- 4.- Laminillas.

1.- Láminas de descortezamiento: son aquellos productos de gran tamaño y espesor, módulo alargado y de lados subparalelos, taíones de tamaño reducido, liso, bulbos entre espesos a levemente espesos. Poseen normalmente entre un 50% y 70% de corteza y suelen presentar una arista dorsal natural (Lámina 1, foto 2). Constituirían el primer producto de la preparación de un núcleo de láminas y de la talla por percusión directa de un nódulo de aristas naturales. Pueden presentar negativos dorsales angostos y alargados. Son difíciles de definir en forma genérica y dependen de cada conjunto.

2.- Láminas grandes y espesas: son productos de una tecnología de láminas que por diversos motivos, por error de golpe o reactivación de superficies facetadas de núcleo, habrían resultado más espesas y con más de dos aristas. La fuerza del golpe desprendería parte de la masa del núcleo. Los taíones son relativamente pequeños, los bulbos levemente espesos y los lados subparalelos (Lámina 1, foto 2). Hay una gran regularidad de este subtipo o categoría, de manera que sería importante determinar la frecuencia de aparición para demostrar si responden a hechos

particularidades de cada conjunto. Pero cuando se utilizan estas
Los valores de cada una de estas dependerán de las
grande - mediano - chico

son universales:

economía de materia prima, etc. Las categorías de tamaño utilizadas
relacionados con la conservación, reutilización de materiales y
un grupo y otro o entre dos conjuntos lógicos diferentes, fenómenos
diferentes tendencias tecnológicas, diferencias culturales entre
métrica descriptiva. Este es importante ya que puede marcar
En estas clasificaciones se introduce el tamaño como variables

o superior a 1,2cm.

Laminas: largo igual o superior a dos veces el ancho, ancho igual

inferior a 1,2 cm.

Laminillas: largo igual o superior a dos veces el ancho, ancho

las láminas son:

Brezillon 1972), las diferencias del módulo de tamaño, respecto de
de las anteriores pero varían en su tamaño. Siguiendo a Tixier (en
4.- Laminillas: son piezas que presentan las mismas características
pequeños a difusos.

artistas dorsales, talones pequeños, lineales o puntiformes y bulbos
piezas alargadas de lados subparalelos y paralelos, de una o dos
3.- Láminas propiamente dichas: se clasifica como tales a aquellas

las lascas *d'espumefage* de Tixier (Tixier et al. 1980:63).

fortuitas o intencionales. Se corresponderían aproximadamente con

categorías, es importante que se especifiquen los valores métricos de cada una de ellas para un conjunto dado.

Según el tamaño las lascas y láminas se clasifican en:

Lascas:

Chicas: $\leq 3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$

Medianas: entre $3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$ y $5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$

Grandes: $\geq 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$

Láminas:

Chicas: $\leq 3 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} \times 0,2 \text{ cm}$

Medianas: entre $3 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} \times 0,2 \text{ cm}$ y $7 \text{ cm} \times 2,5 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$

Grandes: $\geq 7 \text{ cm} \times 2,5 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$

(Nota: Los valores se dan siempre en el mismo orden: largo, ancho y espesor)

Las medidas pueden variar levemente pero para pertenecer a una categoría u otra, la superficie y espesor deben quedar dentro de los tamaños que definen los valores que se presentan aquí.

Luego de clasificar el conjunto de artefactos en grandes grupos tipológicos, se seleccionó una muestra para ser sometida al análisis funcional por medio del análisis microscópico de huellas de utilización.

Los criterios de selección de la muestra fueron los siguientes:

- 1.- Se seleccionaron todas las piezas preclasificadas como instrumentos estandarizados.
- 2.- Todos los instrumentos no estandarizados, es decir lascas o láminas con filos formatizados o con cicatrices de lascados, núcleos o formas nucleiformes con filos potencialmente funcionales

alterados.

3.- Lascas y láminas con filos naturales potencialmente funcionales.

Se definen como filos potencialmente funcionales a aquellos filos naturales, regulares, rectos o levemente convexos, de ángulo agudo a semiabrupto.

Una vez seleccionada la muestra, esta fue analizada siguiendo los pasos protocolares presentados en las páginas 175 y siguientes de este trabajo. Se realizó un trabajo previo de experimentación a este trabajo, sobre el estudio de producción de rastros de utilización en tobas silicificadas y sílices de origen patagónico.

Tipología de los materiales del Primer Componente Cultural Casapedrense

Instrumentos formatizados por talla y retoque

Raspadores:

1.- Tipo EE.....	30	1,4%
2.- Tipo B.....	1	0,08%

Raederas:

1.- Tipo O.....	1	0,08%
-----------------	---	-------

Cuchillos:

1.- Tipo P.....	4	0,4%
-----------------	---	------

Instrumentos indeterminados por fractura.....6 0,2%

Otros

Bola de boleadora.....1 0,08%

Piezas diversas.....4

Núcleos

1.- Poliédrico de lascas.....5 0,18%

2.- Prismático de láminas.....2 0,1%

3.- Bifacial.....1 0,08%

4.- Indeterminados por fragmentación.....12 0,6%

5.- Lasca nucleiforme.....1 0,08%

6.- Globuloso.....1 0,08%

Productos de talla

Lascas:

1.- de descortezamiento.....20 1,4%

2.- de talla y desbaste.....346 17,1%

3.- de retoque y preparación del talón.....64 3,1%

Láminas:

1.- de descortezamiento.....16 0,79%

2.- anchas y espesas.....37 1,8%

3.- Láminas.....	134	6,6%
4.- Laminillas.....	31	1,5%
Esquirlas.....	648	32,1%
Fragmentos de lascas indeterminados.....	426	21,16%
Fragmentos indeterminados.....	199	9,8%

Instrumentos

Raspadores

Tipo EE:

Raspadores distales: Presentan distintas formas bases pero tienen en común un borde o filo distal convexo, bulbo debastado en algunos casos, cara ventral generalmente cóncava, con un borde lateral retocado y aristas longitudinales

Este tipo esta representado por treinta piezas. El tamaño promedio de este conjunto es de 6,1cm de largo por 22,9 cm de ancho y 1cm de espesor. En todas estas formas se ha utilizado la toba silicificada. El 70% del conjunto está elaborado sobre formas bases laminares, el 30% sobre lascas de talla y desbaste. El estado de conservación es relativamente bueno aunque en seis casos el bulbo y talón se encuentran ausentes, en tres de ellos por rebaje tecnológico al poseer los dos filos laterales formatizados. Excepto en los seis casos de talones y bulbos ausentes que no pudieron ser clasificados, hay una gran coincidencia entre la forma base y las características del bulbo y talón. Por ejemplo, los raspadores

sobre láminas poseen bulbos levemente espesos a difusos; los raspadores sobre lascas poseen bulbos levemente espesos a espesos; los raspadores sobre láminas poseen talones lisos y facetados con abrasión de la corniza y en menor número cóncavo-convexo y facetado. Los labios son por lo general normales y predominantemente en ángulo recto, siendo escaso el número de piezas con labios normales en ángulo oblicuo. Se halló solo un caso de una pieza con labio evertido. Por lo general no poseen corteza, solo se hallaron cuatro casos de raspadores con restos parciales de corteza dorsal. Casi todos los raspadores presentan dos o más filos formatizados por retoques. En el caso de presentar un filo formatizado y dos naturales, estos son los laterales. Por lo general los filos laterales son de delineación rectilínea a levemente convexa, agudos a semiabruptos, hay casos en que ambos se encuentran formatizados, excepto en un caso, cuya forma base es una lámina y el raspador posee los tres filos retocados, todos los raspadores con tres filos retocados están elaborados sobre lascas.

A pesar de estas variaciones, la mayor parte de los casos poseen dos filos formatizados, uno frontal y otro lateral o un solo filo frontal y los laterales naturales. En este último caso uno de los filos presentará microrretoques posiblemente de uso. El filo frontal en todos los casos es convexo, relativamente corto, en ángulo abrupto, con retoques continuos, cortos, marginales, unificiales directos, escamosos e irregulares, solo pocos ejemplares con retoque subparalelo.

Tipo B:

Raspadores distales de borde oblicuo: El filo frontal es convexo ubicado lateralmente, con bulbos a veces desbastados. Pueden tener una o más aristas longitudinales. La cara ventral es cóncava o ligeramente cóncava. En la mayoría de los casos los bordes laterales están retocados.

Una sola pieza representa este subtipo, lleva el número 2490, sus medidas son 3,2cm de largo, 2,7cm de ancho y 0,5 cm de espesor. Está elaborado sobre una lasca de talla y desbaste, en toba silicificada, posee una fractura proximal por lo que el talón y bulbo están ausentes. No posee restos de corteza. Posee un filo derecho natural, rectilíneo y un filo frontal formatizado por retoques escamosos irregulares, unificiales directos, continuos cortos, que definen un filo convexo, inclinado y de ángulo abrupto.

Raederas

Tipo 0:

Raedera simple lateral: Las formas bases son lascas alargadas o láminas grandes, como láminas estrechas. Este subtipo está representado por un solo ejemplar que lleva el número 2195, posee un largo de 7,1cm, un ancho de 2,5cm y espesor de 0,7cm. Está realizada en toba silicificada sobre lámina, sin accidentes, ni corteza. Posee un talón en ala de ave (cóncavo-convexo), bulbo espeso, labio normal. Posee un filo natural, rectilíneo sobre el borde derecho y un filo lateral convexo alargado, en el borde izquierdo, formatizado por retoques marginales, unificiales

directos, escamosos irregulares, continuos que definen un ángulo agudo.

Cuchillos

Tipo P:

Este tipo comprende piezas con escasos retoques laterales, muy poco remontantes. La mayoría presenta bulbo y el talón muy reducido. El ángulo del bisel es muy agudo. Las formas de las piezas es variada. Los retoques se realizaron generalmente en ambos lados, pero en uno de ellos están más desarrollados a lo largo del filo.

Cuatro piezas representan este tipo, una de ellas con fracturas proximales. Están elaboradas sobre láminas de tobas silicificadas. Dos piezas del conjunto cuyas medidas promedio son 9cm de largo por 2 cm de ancho y 0,7cm de espesor, no poseen restos de corteza, solo una de ellas conserva el talón que es pequeño y facetado con abrasión, labio normal en ángulo recto. Los bulbos son difusos y levemente espesos. En los dos casos los filos son alargados, rectilíneos o irregulares de ángulo agudo, un filo posee mayor cantidad de daños que otro, estos corresponden a cicatrices alternantes, discontinuas, marginales y fracturas en media luna. Estas piezas, que llevan números de serie 2417 y 2418 (Lámina 1, foto 1), presentan la característica que el retoque más regularizado se restringe a una parte media o distal de uno de sus filos. En ambos casos estos son retoques continuos, cortos, marginales, unifaciales directos y escamosos irregulares. La cuarta

pieza lleva el número 2552, es un fragmento de lámina en toba silicificada, posee dorso y un filo paralelo lateral muy agudo, presenta un retoque unifacial, directo, continuo, escaleriforme, con gran cantidad de negativos en escalón. El retoque, a diferencia de las otras piezas, está extendido. Posee un talón liso chico y bulbo difuso pequeño, labio normal en ángulo recto.

Instrumentos indeterminados por fractura:

Son seis piezas, una de ellas en obsidiana, es de forma cuadrangular con filos naturales y cicatrices discontinuas, marginales y unificiales.

Las otras piezas están talladas en tobas silicificadas. Corresponden a fragmentos proximales, aunque solo una conserva el talón pequeño y liso con bulbo difuso, con una arista dorsal, dorso y un filo formatizado en ángulo abrupto, unifacial. Los otros fragmentos presentan lados subparalelos, con filos abruptos a semiabruptos, con retoques unificiales a veces discontinuos.

Otros

Dentro de este grupo se incluyen un fragmento de bola sin surco en riolita basáltica, de tamaño relativamente chico y cuatro fragmentos de materia prima de tipo pumícea, cuya forma original pudo haber sido circular. Se podrían definir dos caras planas, tal vez pulidas o con alto grado de alisamiento y un borde abrupto achatado de 2 a 3 cm de espesor. La materia prima es alóctona a los

lugares de hallazgo.

Núcleos

En general todos los tipos son de reducido tamaño, sus medidas promedio son de 6cm por 6,5cm (medidas promedio del tamaño de diámetros arbitrarios).

1.- Núcleos poliédricos:

Corresponden a cinco núcleos de lascas, dos de calcedonia, uno de xilópalo y el resto de tobas silicificadas. Tres poseen restos de corteza. Todos presentan planos de percusión múltiples, dos de ellos con plataformas preparadas por abrasión, el resto posee plataformas sin preparación especial. De todos, se han extraído en forma multidireccional lascas de tamaño medio a chico y formas regulares, irregulares y anchas.

2.- Núcleo bifacial o de forma biconvexa:

Representado por un solo ejemplar, que es un núcleo cuyos negativos definen una arista periférica y dos caras opuestas convexas. A partir de la arista se han extraído lascas cortas y regulares de tamaño chico. No presentan restos de corteza, ni preparación de plataformas. Como los anteriores son núcleos agotados.

3.-Núcleos prismáticos de láminas:

Son dos núcleos de forma prismática, con restos de corteza y con una superficie facetada por negativos de cicatrices alargadas y paralelas. La extracción ha sido unidireccional a partir de un único plano de percusión. La plataforma de percusión está preparada por abrasión de la corniza. La materia prima es toba

silicificada y el tamaño de las láminas extraídas es mediano a chico.

5.- Lasca nucleiforme:

Esta es una gran lasca ancha. Sus medidas son 4cm de largo por 9 cm de ancho y 3cm de espesor. Posee un gran talón natural, bulbo espeso, en toba silicificada. Se han extraído lascas pequeñas multidireccionales de su cara dorsal, con planos de percusión múltiples no preparados.

6.- Núcleo globuloso:

Es un núcleo de xilópalo, con una mitad convexa con corteza y otra mitad con negativos de lascas de tamaño chico, de extracción multidireccional.

4.- Fragmentos de núcleos o núcleos indeterminados:

Corresponden a este subtipo, fragmentos de núcleos agotados o no, con negativos cuyas características son a veces difíciles de determinar. Son de tamaños medianos a chicos y formas irregulares, y por lo general aplastados.

Productos de talla

Lascas

1.- Lascas de decortezamiento:

El 99% de las piezas de este subgrupo están elaboradas en tobas silicificadas, el resto en xilópalo. Predominan los tamaños medianos sobre los chicos y grandes. Predominan en igual porcentaje, las formas alargadas y regulares, en escasa proporción formas anchas y oblicuas. Todas poseen corteza abundante.

Predominan los talones lisos sobre los naturales, los bulbos difusos sobre los levemente espesos y espesos. Los talones se corresponden, en una alta proporción, con labios normales en ángulos rectos, una mínima proporción presenta labios evertidos correspondientes a las piezas con talones lisos.

2.- Lascas de talla y desbaste:

Estas lascas a diferencia de lo que sucede con las láminas, presentan un mejor grado de conservación. El 92% del total están elaboradas en tobas silicificadas, el resto por partes iguales en ópalo y xilópalo, en proporciones coincidentes con las lascas de descortezamiento. Un poco más de la mitad (56%), son piezas de tamaño chico, luego le siguen las piezas medianas (34%), y grandes (8%). En cuanto a su forma se pueden dividir en dos grupos, uno más numeroso dividido proporcionalmente entre formas alargadas y regulares y la otra mitad entre formas anchas y oblicuas. Hay una gran variación de talones a diferencia de lo que sucede con las lascas de descortezamiento, pero predominan los talones lisos así como los bulbos levemente espesos y espesos. Predominan también los labios normales y en ángulo recto sobre una mínima proporción de ángulos oblicuos (solo el 19,5%) y labios evertidos e insensibles (3,9%). En todos los casos, aún en las lascas alargadas los negativos dorsales son multidireccionales e irregulares.

3.- Lascas de retoque y preparación del talón:

Todo el conjunto está elaborado en tobas silicificadas. Predominan las formas regulares sobre las irregulares y en menor proporción las anchas. Ninguna presenta restos de corteza. Es alto el porcentaje de talones lisos sobre el de talones preparados. Los

labios son predominantemente normales, es baja la proporción de labios eventidos y en ángulo recto y ángulos oblicuos.

Láminas

1.- Láminas de descortezamiento:

Estas poseen un buen grado de conservación. Un alto porcentaje, 53% del total, corresponden a piezas de tamaño mediano, mientras que el 38,4% son de tamaño grande y un porcentaje mínimo, 7%, son de tamaño chico. Todas han sido elaboradas en tobas silicificadas y poseen corteza total o en forma parcial, pero en este caso en un gran porcentaje de la superficie de la morfología de la pieza. Este subgrupo presenta una amplia variedad de formas del talón siendo algunos trabajados. El tipo de bulbo predominante es el levemente espeso, en mínimo porcentaje, bulbos espesos. El ángulo del talón es recto y predominan labios normales en un 33,4% sobre eventidos, 15,3%.

2.- Láminas anchas y espesas:

Como el subgrupo anterior este posee un buen grado de conservación. El 94,2% de este conjunto han sido talladas en toba silicificada, el resto es de xilópalo y basalto en un porcentaje de 2% cada uno.

Coincidentemente con el tamaño de las piezas del grupo anterior, en éste, predominan los tamaños chicos en un 45,7%, le siguen los tamaños grandes con el 31,4% y 22,6% son de tamaño mediano. El 5,7% solamente posee corteza parcial y el resto ausente. Los bulbos son en un alto porcentaje levemente espesos, luego le siguen los bulbos

difusos y en un 28,1% del total están ausentes. También en este grupo existe una amplia variedad de talones preparados, mientras que los ángulos son siempre rectos y los labios normales.

3.- Láminas:

En su mayoría están conservadas, aunque hay más casos de fragmentación que en el grupo lascas, por ejemplo del total, 45 láminas se hallan fragmentadas, pero la parte conservada permite que sean clasificadas como tales, los accidentes son por lo general de tipo proximal, por fracturas. Todas las piezas de este subgrupo han sido elaboradas en tobas silicificadas. Solo el 3,8% del conjunto posee restos de corteza. El 50% de las piezas son de tamaño chico, el 40,3% grandes y el 9,6% son de tamaño medio, predominan los bulbos levemente espesos sobre los difusos, los labios en alto porcentaje son normales, solo el 3,8% corresponden a labios evertidos y el ángulo de los talones siempre es recto. Como los subgrupos anteriores los talones presentan una amplia diversidad de formas preparadas.

4.- Laminillas:

El mayor porcentaje (80%) está representado por tobas silicificadas, el 20% por calcedonia. Ninguna posee corteza. Los bulbos son levemente espesos a difusos en una proporción del 23,3% y 16,6% respectivamente. Cuando están presentes, todos tienen talones en ángulo recto y labios normales. Los talones presentan variedad de formas, 16% son lisos con abrasión, 13,3% puntiformes, el 3,3% facetados con abrasión y el resto lineal.

Esquinas:

El 80% de las piezas de este conjunto está representado por piezas pequeñas elaboradas en tobas silicificadas, el resto se reparte en sílex, xilópalo, basalto y en menor proporción en obsidiana. No se incluyeron dentro de este grupo las microlascas, las cuales no fueron halladas en el conjunto, tal vez por un problema de muestreo.

Fragmentos de lascas indeterminadas:

Otro subgrupo, dentro del grupo de los productos de talla. Se caracterizan por el grado de accidente. La mayor proporción de estas piezas está confeccionada en tobas silicificadas. Podría existir en el conjunto restos de verdaderas láminas, pero por el grado de fractura y partes conservadas es imposible clasificarlas debidamente. Tanto estos fragmentos indeterminados, como las esquirlas, son evidencias de actividades de talla con una gran pérdida de masa de material. La masa de material se pierde por talla, por accidentes como caídas y por alteraciones antrópicas, no tecnológicas, en el sitio de talla. Hay mucha más proporción de piezas pertenecientes a este subgrupo, que de piezas terminadas. Dentro de este subgrupo no se pudieron determinar fragmentos de productos de descortezamiento, lo que podría indicar que estos restos son parte o producto de actividades de formatización en el sitio, a partir de núcleos ya preparados.

HISTOGRAMAS DE RELACIONES DE

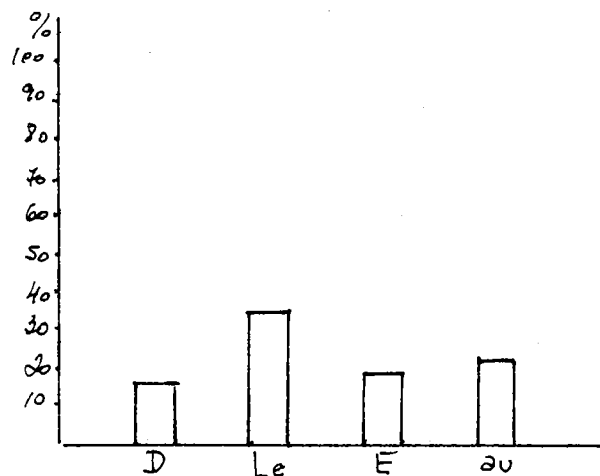
ATRIBUTOS TECNOLOGICOS EN PRODUCTOS DE TALLA

Relación porcentual entre tipos de bulbo y tipos de lascas y láminas del conjunto lítico del primer componente cultural (capas 9 y 10)

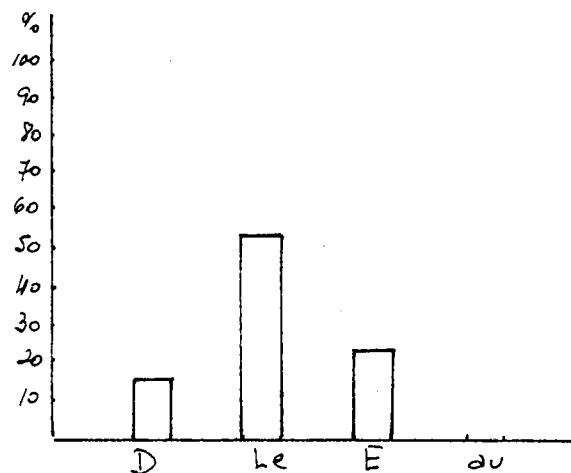
Código: Bulbo difuso: D
 Bulbo levemente espeso: Le
 Bulbo espeso: E

Bulbo ausente: au

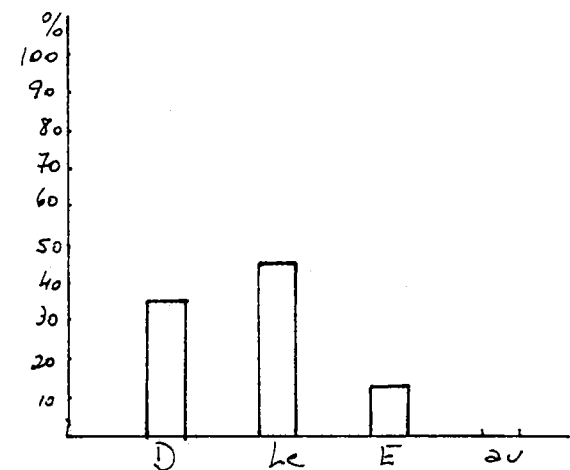
Lascas de descortezamiento



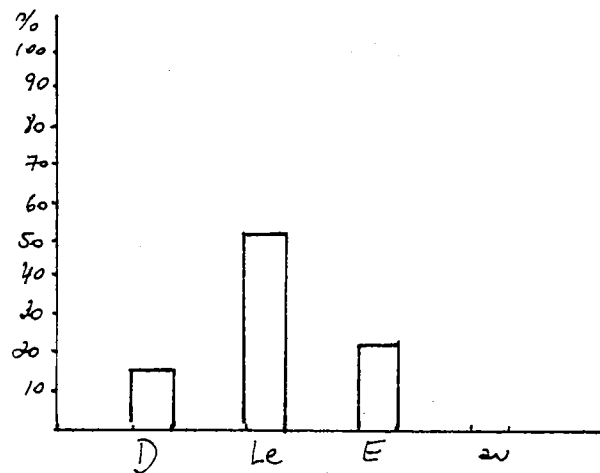
Lascas de talla y desbaste



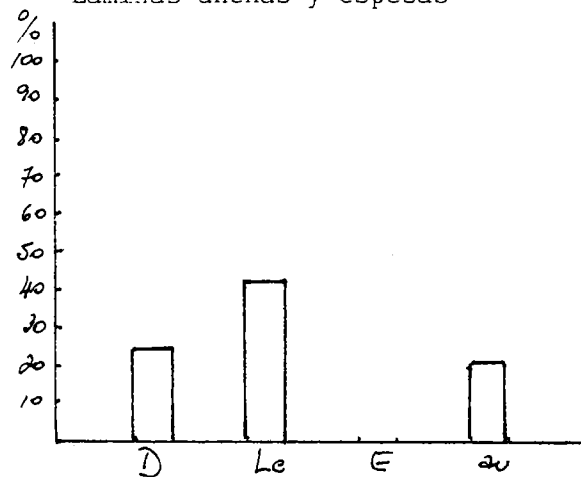
Lascas de retoque y preparación del talón



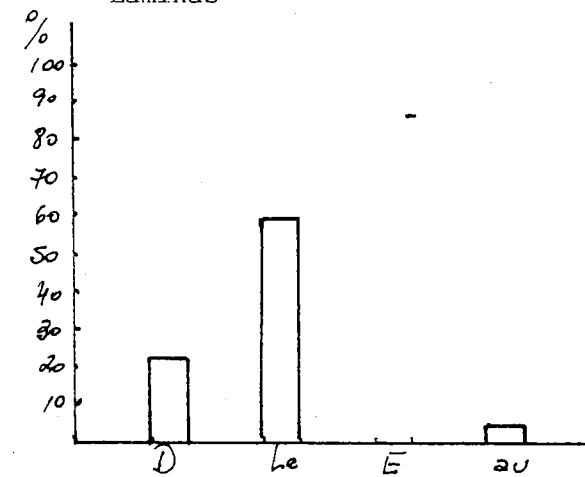
Láminas de descortezamiento



Láminas anchas y espesas



Láminas



Relación porcentual entre tipos de talón y tipos de lascas y láminas del conjunto lítico del primer componente

cultural (capas 9 y 10)

Código: Talón liso: L

Talón liso con abrasión: Lc/a

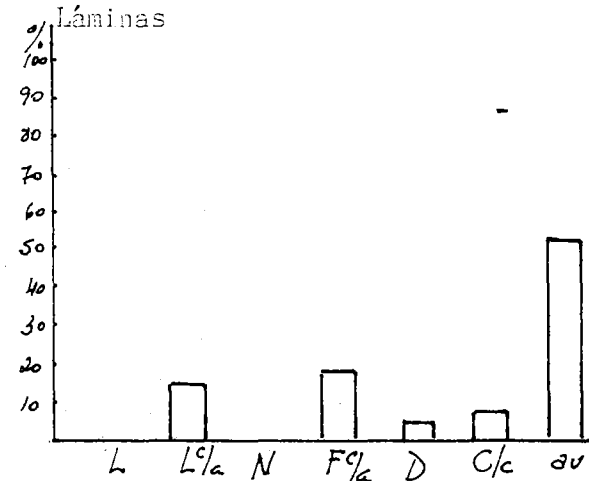
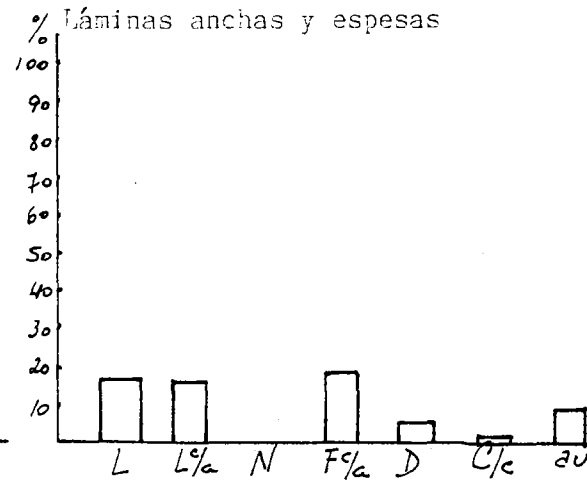
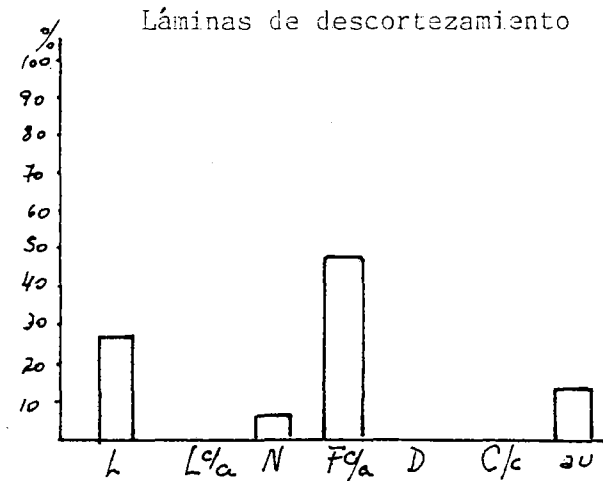
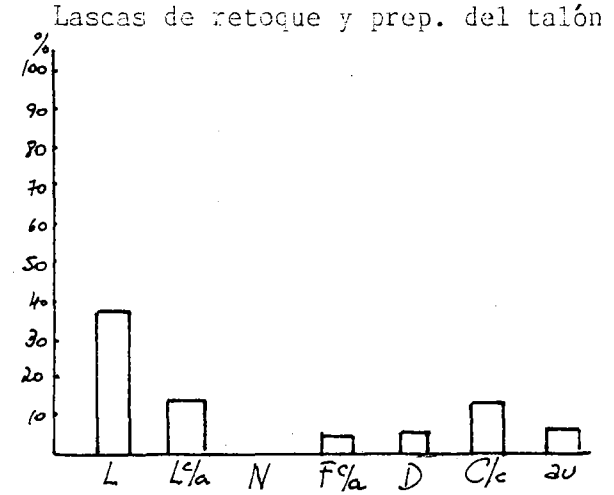
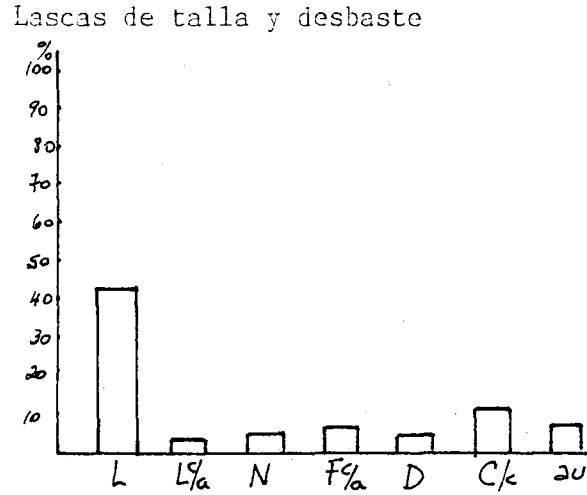
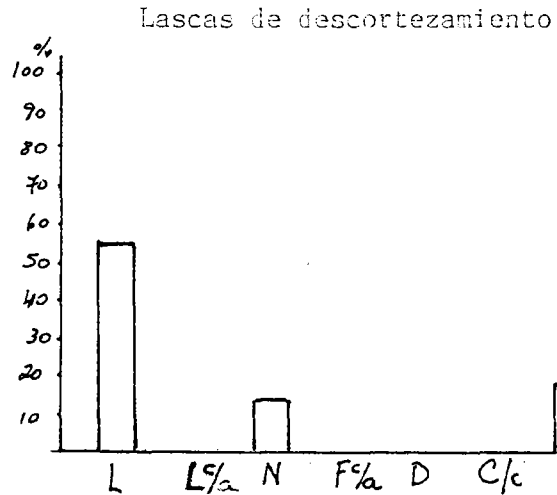
Talón natural: N

Talón facetado con abrasión: Fc/a

Talón diedro: D

Talón cóncavo convexo: C/c

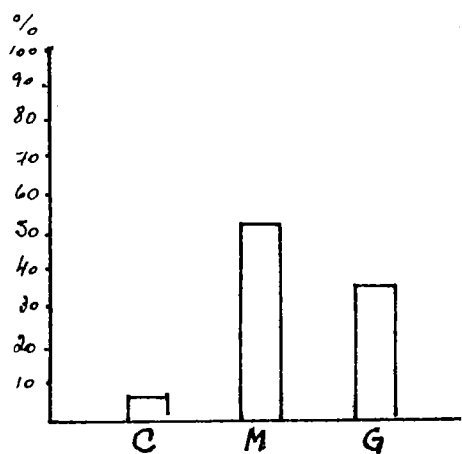
Talón ausente: au



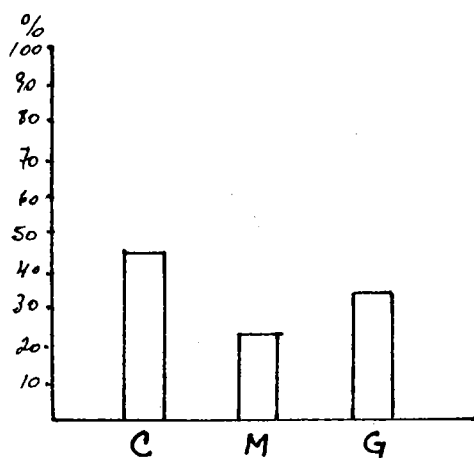
Relación porcentual de tamaño por tipo de lámina

Artefactos líticos del primer Componente cultural (Capas 9 y 10)

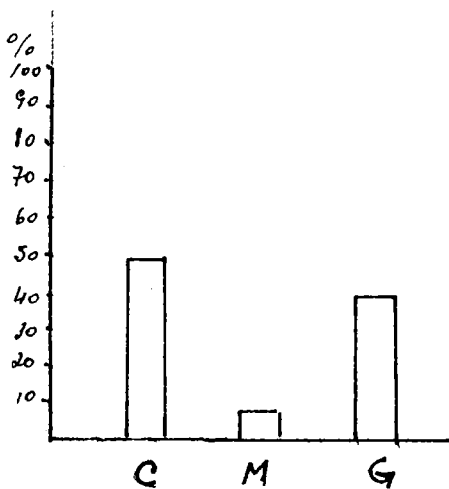
Láminas de descortezamiento (lascas laminares primarias)



Láminas anchas y espesa



Láminas



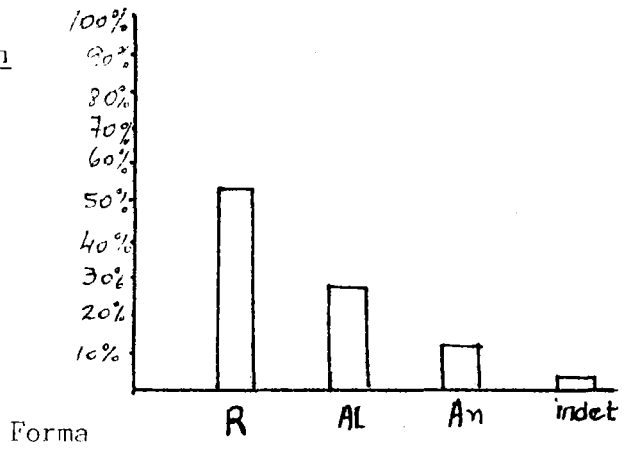
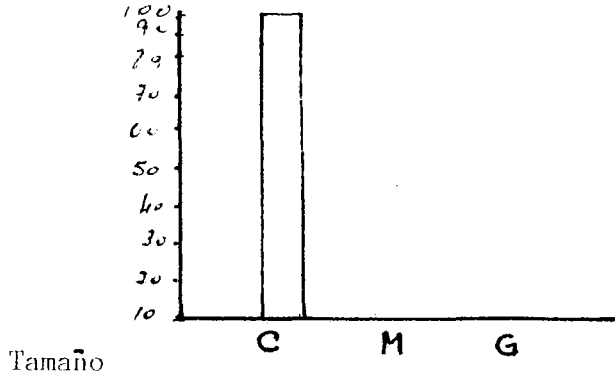
Relación porcentual de tamaño y forma por tipo de lasca -

Artefactos líticos del Componente inferior o primer componente cultural (capas 9 y 10)

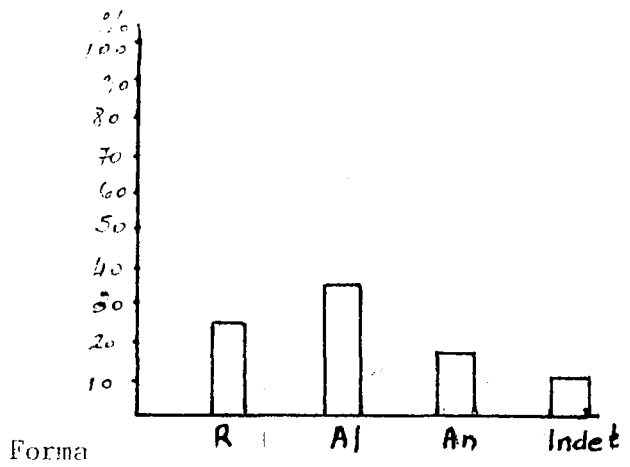
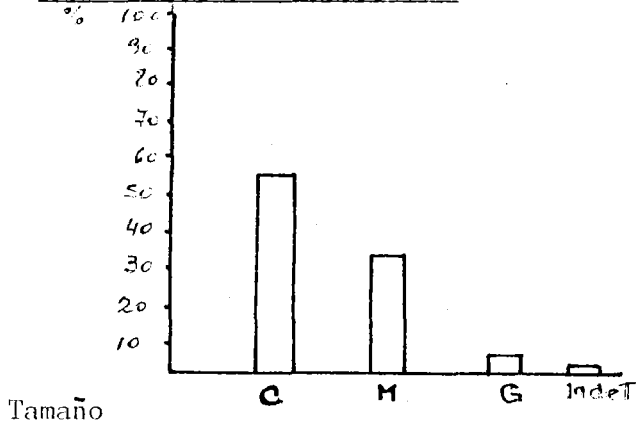
Códigos: C: chicas (Dimensión mayor 2cm)
 M: medianas (Dimensión mayor entre 2,01 y 4cm)
 G: grande (Dimensión mayor entre 6,01 cm y 8cm)

R: regular
 Al: alargada
 An: ancha
 indet.: indeterminada por fractura
 au.: ausentes

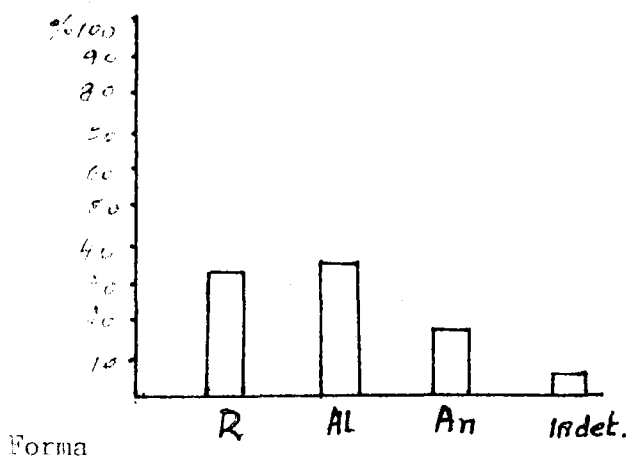
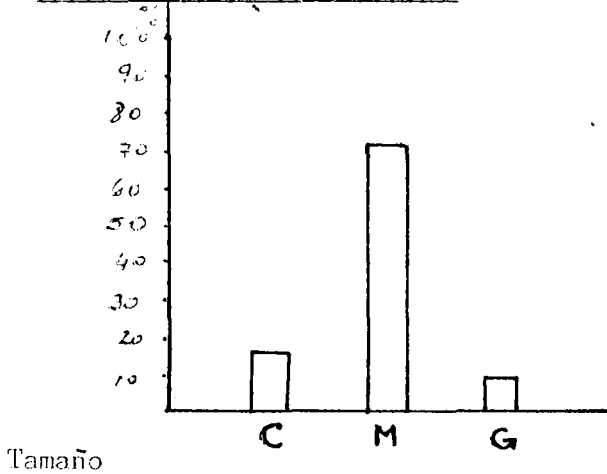
Lascas de retoque y preparación del talón



Lascas de talla y desbaste



Lascas de descortezamiento



Resumen comparativo de variables

En las lascas de descortezamiento predominan las formas medianas (70%) sobre las formas chicas (20%) y grandes (10%), en cuanto a las formas en este subgrupo hay un predominio del 40% de formas alargadas, un 30% de formas regulares y un 20% de formas anchas, el resto es indeterminado. Las lascas de talla y desbaste presentan un 55% de tamaños chicas, esto es una lógica consecuencia de lo anterior, en el sentido que, si los núcleos solo brindan lascas de descortezamiento de tamaño mediano, es lógico que por talla progresiva esos tamaños se vean reducidos. El 35% corresponden a lascas de tamaño mediano y el 5% a lascas grandes, el resto es indeterminado. Dentro de este subgrupo las formas son predominantemente alargadas como en el subgrupo anterior (40%), le siguen en importancia las formas regulares (25%), anchas (15%) y el resto es indeterminado. Las lascas de retoque y preparación del talón, por definición son en un 100% chicas, y en cuanto a la forma, el 50% son regulares, el 30% alargadas, el 15% anchas y el resto indeterminadas. En el grupo de láminas, el porcentaje de láminas grandes se mantiene constante entre el 35% y 40% en los tres subgrupos, mientras que el tamaño mediano disminuye desde las láminas de descortezamiento (55%), a las láminas anchas y espesas (25%), y a las láminas (10%). Por el contrario las láminas chicas sufren el proceso contrario, en el subgrupo de descortezamiento corresponden al 5%, en el de láminas anchas y espesas al 45% y en el subgrupo láminas al 50%.

Bulbo:

En el grupo Lascas los bulbos de tipo difuso están representados en los tres subgrupos, aumentando su proporción en el subgrupo de las lascas de talla y preparación del talón (35%), en las lascas de talla y desbaste el 15% y el mismo porcentaje poseen en el subgrupo de lascas de descortezamiento. Los bulbos espesos mantienen el mismo porcentaje aproximado en los subgrupos de lascas de descortezamiento (20%), y las de talla y desbaste (25%), y disminuyen en las lascas de retoque (15%), mientras que el tipo más representado, el de bulbos levemente espesos, están representados en un 35% en las lascas de descortezamiento, en un 50% en las lascas de talla y desbaste y en un 45% en las de retoque. Curiosamente solo las lascas de descortezamiento poseen bulbos ausentes por fracturas.

En el grupo de láminas el tipo de bulbo mejor representado es el bulbo levemente espeso, en un 50% en las láminas de descortezamiento, mientras que el 45% en las láminas anchas y espesas y el 60% en las láminas propiamente dichas. Bulbos espesos están presentes solo en el subgrupo de descortezamiento (25%), y los bulbos difusos están presentes en un 15% en láminas de descortezamiento, y aumenta su proporción en los otros dos subgrupos, 25% en cada uno. Los bulbos ausentes son numerosos (25%) en las láminas anchas y disminuyen al 5% en las láminas . Hay una homogeneidad proporcional entre los porcentajes de tipos de bulbos entre lascas y láminas, la diferencia más grande está dada por los porcentajes variables (pero de presencia constante) de bulbos espesos en el grupo lascas. Su ausencia en las láminas

marcarían la existencia de dos tipos de técnicas de extracción.

Talón:

En el grupo de lascas y sus tres subgrupos aparece muy bien representado el tipo de talón liso, 55% en las lascas de descortezamiento, 40% en las de talla y desbaste y 35% en las de retoque. En el subgrupo de descortezamiento la otra forma de talón representado es el talón natural (15%), el resto posee talón ausente. En el subgrupo de lascas de talla y desbaste hay una proporcionalidad entre el 5% y 10% de las demás formas de talón, mientras que en las lascas de retoque desaparece el tipo natural y aumenta la proporción de talones cóncavos-convexos a un casi 15%.

Dentro del grupo de láminas las proporciones son más heterogéneas, los talones lisos están pobremente representados en dos subgrupos: de descortezamiento (25%) y láminas anchas (15%); su presencia desaparece por completo en el subgrupo de láminas. En el subgrupo de descortezamiento están representados aunque pobremente los talones naturales (5%), facetados con abrasión (50%) y ausentes el resto. En el subgrupo anchas y espesas los talones lisos disminuyen (15%), mientras comienzan a estar representados los talones lisos con abrasión (15%) desapareciendo los naturales y con una disminución del porcentaje de facetados (20%), cóncavos convexos menos del 5% y se mantiene igual el porcentaje de ausentes. Estas diferencias marcarían dos intencionalidades técnicas distintas muy claras en el primer subgrupo de cada grupo (descortezamiento). Finalmente, en las láminas, los porcentajes hallados son de 15% de talones lisos con abrasión y 20% facetados

con abrasión, lo que demuestra que se mantienen constantes así como los diedros (5%), aumentando los cóncavos convexos (10%) y el resto ausente por fracturas.

Tipología de los materiales del
Segundo Componente Cultural Casapedrense

Instrumentos formatizados por talla y retoque

Raspadores:

1.- Tipo EE.....	14	3,1%
2.- Tipo D.....	2	0,4%
3.- Tipo B.....	1	0,2%

Instrumentos no estandarizados

Lámina con microrastros de uso.....1 0,2%

Instrumentos indeterminados por fractura.....2 0,4%

Otros

Hemiodado.....1 0,2%

Núcleos

Indeterminados por fractura.....12 2,6%

Productos de talla

lascas

1.- de descortezamiento.....2 0,4%

2.- de talla y desbaste.....	63	14,03%
3.- de retoque y preparación del talón..	12	2,6%
 Láminas		
1.- anchas y espesas.....	1	0,2%
2.- láminas.....	33	7,3%
3.- laminillas.....	4	0,8%
 Esquinas.....	181	40,3%
 Fragmento de lascas indeterminadas.....	84	18,7%
Fragmentos indeterminados.....	35	7,7%
 Total de artefactos.....	448	

Nota: Los porcentajes son sobre el total de artefactos

Instrumentos

Raspadores

Sobre 17 piezas clasificadas como raspadores, 14 pertenecen al tipo EE (Cardich et al 1982), (Lámina 3, foto- 1).

Tipo EE:

Este tipo está definido como raspador frontal distal, sobre formas bases diferentes y con aristas longitudinales dorsales.

La mayor parte de los soportes son láminas. De 14 instrumentos,

10 han sido tallados sobre láminas y el resto sobre lascas, por lo general son alargados y subrectangulares excepto uno, que lleva el número de serie 201, que es de forma subcircular. Cuatro piezas solamente poseen restos de corteza. La materia prima en la que han sido confeccionados es toba silicificada.

Solo en la mitad de los casos se conserva el talón y bulbo, en el resto han desaparecido por fractura; estas fracturas son en su mayoría proximales, mientras que en una baja proporción han desaparecido por rebaje del talón y bulbo. Pero a pesar de estas diferencias no se ha podido establecer tendencias especiales, aunque pareciera que se rebajan aquellos bulbos espesos de formas bases de lascas. Cuando están presentes los talones son predominantemente pequeños y lisos, y en menor proporción en ala de ave y diedros. Los bulbos cuando presentes son levemente espesos a espesos y los labios en su totalidad normales y en ángulo recto.

Los tamaños generales son medianos siendo el tamaño promedio, 4 cm de largo, 2,7 cm de ancho y 0,7cm de espesor.

Del total de instrumentos que están incluidos dentro de este tipo, la mitad posee un solo filo formatizado por retoques, los filos laterales son naturales regulares o irregulares. La otra mitad posee dos filos retocados, un filo lateral, generalmente el izquierdo, rectilíneo y semiabrupto y uno frontal. Generalmente los filos frontales son cortos, convexos, abruptos a semiabruptos, de retoque escamosos regular e irregular, unifacial directo. Un solo caso, la pieza 219, posee un filo frontal extendido.

Tipo D:

Este tipo se describe según Candich et al., como raspadores de bisel obtuso. El bisel suele ser algo oblicuo, presentan una arista dorsal longitudinal; la cara ventral es semiplana a cóncava. El bisel del filo presenta un ángulo muy pronunciado y son de forma subrectangular. Dos piezas han sido clasificadas como pertenecientes a este tipo, llevan el número de serie 2060 y 2059.

La pieza 2060 es un raspador sobre lasca alargada en toba silicificada, con restos de corteza pero con talón y bulbos ausentes por rebajes, poseen dos filos naturales normales, irregulares, cóncavos-convexos, de ángulo semiobtuso. Solo el filo frontal ha sido formatizado por retoques, es convexo y ha sido retocado unifacialmente, con retoques continuos, cortos, que definen un ángulo abrupto. la pieza 2059 es un raspador tallado sobre una lasca alargada con talón y bulbo ausente. Posee restos de corteza y tres filos formatizados por retoques, uno frontal convexo y dos laterales rectilíneos, todos poseen retoques escamosos, irregulares, unificiales directos, continuos, cortos y de ángulo abrupto.

Tipo E:

Se define como raspadores de borde distal oblicuos. El borde activo es distal y convexo, ubicado lateralmente. Pueden tener una o más aristas longitudinales. La cara ventral es cóncava o ligeramente cóncava. Los bordes laterales pueden estar retocados. Este tipo tiene un solo representante en el conjunto en la pieza 2051. Esta es un raspador elaborado en toba silicificada sobre una lasca de talla y desbaste regular. Posee un talón en ángulo recto y

bulbo levemente espeso. Tiene restos de corteza y dos filos formatizados por retoque, uno frontal normal regular, convexo, extendido, con retoques escamosos, irregulares, unificiales, directos, continuos y cortos. El otro filo lateral derecho es normal regular, rectilíneo, con retoques escamosos irregulares, continuos, cortos, ambos filos son de ángulo abrupto.

Del total de raspadores de este conjunto, ocho han sido elaborados sobre láminas y nueve sobre lascas. Con tres filos retocados solo hay cinco raspadores, todos elaborados sobre lascas; con dos filos formatizados por retoques, solo cinco raspadores, uno sobre lasca y el resto sobre láminas; con un solo filo retocado siete raspadores, tres sobre lascas y cuatro sobre láminas. En estos casos cuando se trata de piezas con dos filos formatizados por retoques, estos corresponden al filo frontal y al lateral izquierdo.

El 90% de los mismos han sido elaborados en tobas silicificadas, el resto en sílex y xilópalo.

Instrumentos indeterminados por fractura:

Dentro de este grupo se incluyeron dos piezas, una con una fractura distal y proximal, los sectores de filo conservados posiblemente sean laterales, formatizados por retoques. El otro fragmento es un fragmento de fractura distal, conserva talón y parte del bulbo, evidencia filos retocados. Ambos han sido elaborados en tobas silicificadas.

Núcleos

Este grupo está integrado por 12 piezas que son restos de núcleos seguramente agotados. Algunos son grandes y algo espesos (4 piezas), tres de ellos son de sílex y un cuarto de riolita, el resto son de tamaño pequeño. Ha sido imposible determinar cuales son núcleos de láminas. En aquellos que se han determinado como núcleos de lascas, sus negativos corresponden a formas relativamente chicas; los negativos son multidireccionales y en los casos que se ha conservado la plataforma no hay evidencias de preparación especial. Ha sido difícil realizar clasificaciones de los mismos según su forma, productos y técnicas. La materia prima predominante utilizada es la toba silicificada, luego le sigue en importancia el sílex, el xilópalo y en escasa proporción riolitas y hay un solo ejemplar en obsidiana.

Otros

Se incluye en este tipo o grupo, todas las formas no estandarizadas y que no poseen evidencias de trabajo intensional. En este caso se trata de un hemirrodado de pequeñas dimensiones en ignimbrita, de color oscuro. La fractura es natural y no se advierten en su superficie signo alguno de percusión. Estas formas son comunes en los alrededores de las cuevas el fondo del cañadón.

Productos de talla

Se incluyen dentro de este grupo a los fragmentos de lascas indeterminados, identificándose como tal a piezas que por algún motivo pueden ser reconocidas como lascas, pero que el grado de fragmentación impide cualquier tipo de descripción y clasificación. Por lo general el talón y bulbo están ausentes. La mayoría están talladas en tobas silicificadas aunque existe un ejemplar en obsidiana. El otro subgrupo incluido dentro de este grupo son los fragmentos indeterminados, denominándose así a fragmentos de negativos de lascas, pero por espesor fundamentalmente, no se corresponden con restos de núcleos agotados. Además, por el grado de fragmentación resisten toda descripción y clasificación.

Esquirlas:

El 90% del total de este conjunto está elaborado en tobas silicificadas, el resto en calcedonia, xilópala y sílex. Son piezas de tamaños de superficie iguales y menores de 1cm². Son fragmentos de lascas muy pequeños y delgados, generalmente como producto de la formatización y retalla de artefactos líticos. Las microlascas se incluyen aparte, son producto de la formatización de filos y retoques de filos. Las microlascas no se encuentran representadas en este conjunto, posiblemente por un problema de muestreo en el momento de la recolección de los materiales en el sitio.

Lascas

No se advierte en este subgrupo evidencias de técnicas especiales de talla ni de preparación del talón.

1.- Lascas de descortezamiento:

Predominan los tamaños medianos y grandes, son generalmente de forma alargada y ancha. El 90% del total fueron elaboradas en tobas silicificadas, el resto en sílex, xilópalo y calcedonia. Todas poseen talones naturales, bulbos levemente espesos y labios normales en ángulo recto.

2.- Lascas de talla y desbaste:

Las piezas de este subgrupo han sido elaboradas en su mayoría en tobas silicificadas, las otras materias primas representadas son xilópalos y sílex. predominan las lascas chicas, duplicando en proporción a las lascas medianas. A las primeras le sigue en importancia las lascas grandes. Estas proporciones coinciden con los tamaños presentes en el subgrupo anterior. Predominan las formas regulares sobre las alargadas. Por lo general están bien conservadas. Hay una baja proporción de ejemplares con accidentes de fracturas. Son escasos los ejemplares con restos de corteza. Solo en un caso se presentan retoques ultramarginales posiblemente debidos a uso, pero es dudoso.

La mayoría de las piezas poseen en similar proporción, talones lisos y facetados, siendo reducido el número de piezas con talones cóncavos y convexos. Todos son de tamaño mediano. Hay un predominio de bulbos levemente espesos sobre espesos y difusos. Los labios normales y en ángulo recto son los dominantes.

3.- Lascas de retoque y preparación del talón:

Diez piezas conforman este subgrupo, que está integrado principalmente por lascas elaboradas en tobas silicificadas y dos en sílex. Todas son pequeñas, regulares, conservadas, sin corteza, con talones lineales y lisos, de tamaño pequeño, los labios son normales y en ángulo recto, y los bulbos son todos difusos.

Microlascas:

Ha sido descrito solo un ejemplar realizado en toba silicificada

Láminas

1.- Láminas anchas y espesas:

Este subgrupo está formado por un solo ejemplar, con más de dos negativos dorsales, sobrepasada, alargada, de tamaño grande, elaborada en toba silicificada, de talón pequeño y liso, y bulbo pequeño y levemente espeso, labios normales y en ángulo recto, y muy pocos ejemplares con labios en ángulos oblicuos o eventidos (uno de cada tipo).

2.- Láminas:

La mayoría de estas piezas están elaboradas en toba silicificada, en menor proporción en calcedonia, sílex y obsidiana, de las cuales hay solo dos piezas. Son de tamaño mediano a pequeño. Trece láminas se encuentran fracturadas, una sola presenta microrretoques posiblemente funcionales. Respecto a los talones la variedad de formas y tipos es grande. Los labios son en todos los casos normales y los bulbos difusos. Predominan las láminas con dos aristas dorsales.

3.- Laminillas:

Las piezas de este conjunto están todas elaboradas en tobas silicificadas. Poseen una arista dorsal, están conservadas, predominan los talones liso y lineal, los labios normales y los bulbos difusos.

Instrumentos no estandarizados

Láminas con retoques:

Este subgrupo está formado por una sola lámina de tamaño mediano, realizada en toba silicificada, con micromretoques discontinuos, unifaciales directos y marginales sobre ambos lados, posiblemente debidos a uso. Posee un talón liso con abrasión, labio recto y bulbo levemente espeso. Los filos son rectilíneos, subparalelos y agudos.

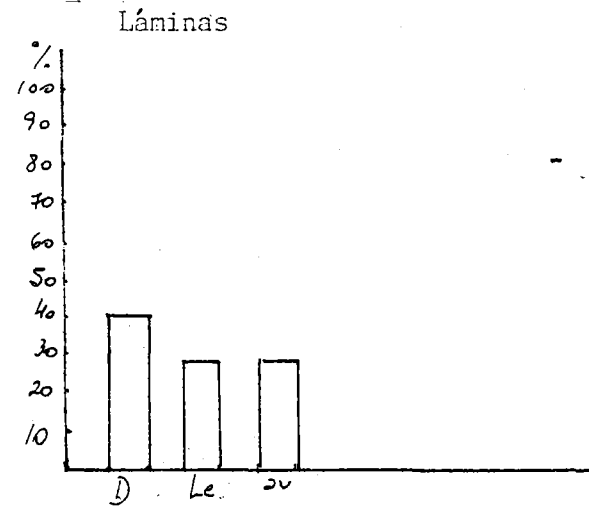
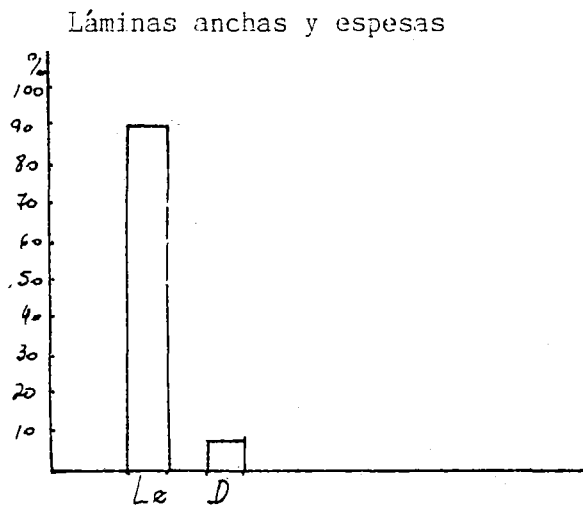
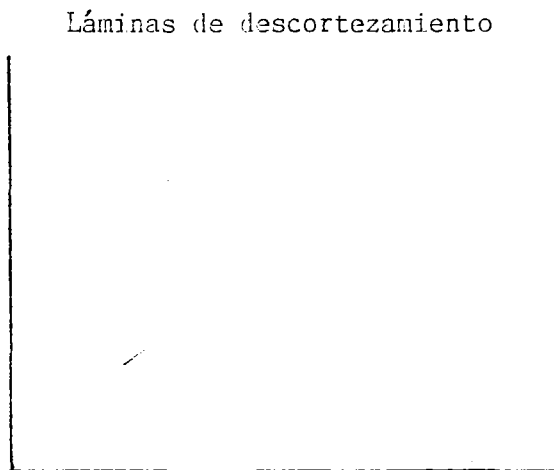
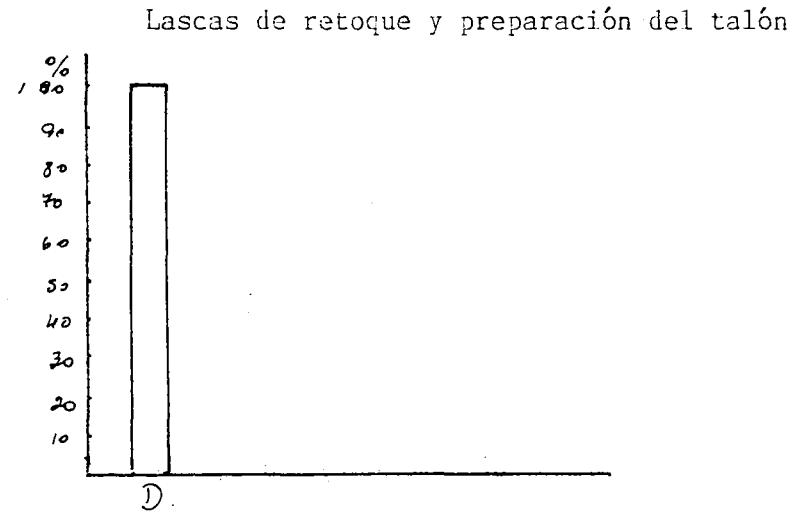
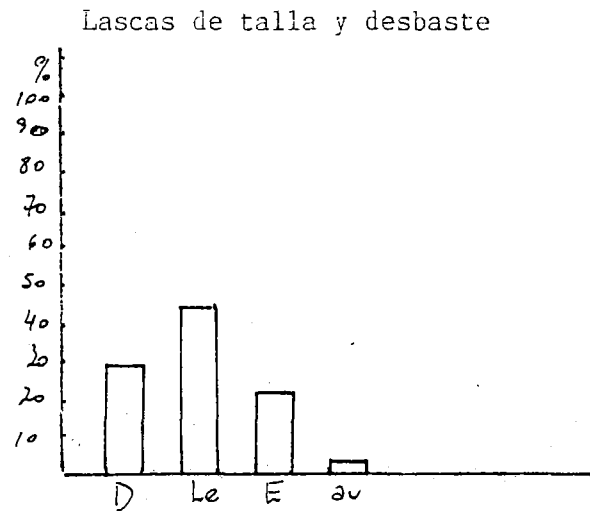
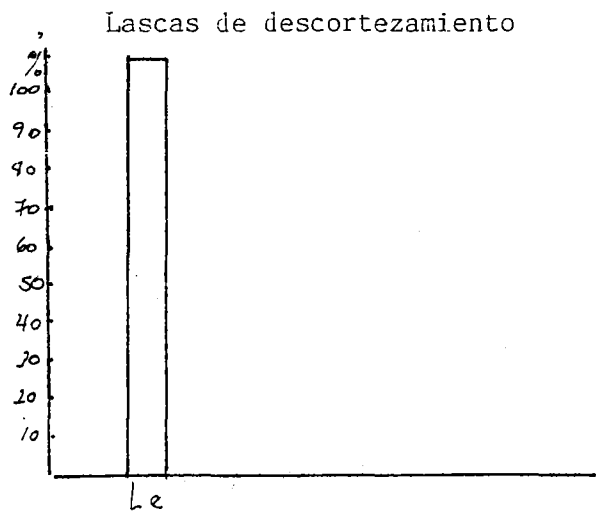
HISTOGRAMAS DE RELACIONES DE

ATRIBUTOS TECNOLOGICOS EN PRODUCTOS DE TALLA

Relación porcentual entre tipos de bulbo y tipos de lascas y láminas del conjunto lítico del segundo componente cultural (capas 6, 7 y 3)

Código: Bulbo difuso: D
 Bulbo levemente espeso: Le
 Bulbo espeso: E

Bulbo ausente: au

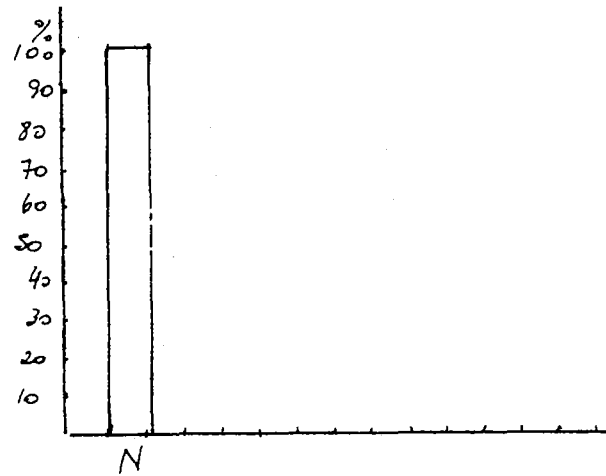


Relación porcentual entre tipos de talón y tipos de lascas y láminas del conjunto lítico del segundo componente

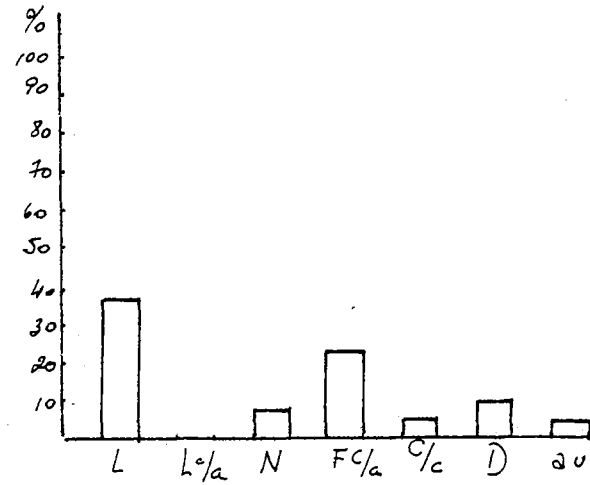
cultural (capas 6, 7 y 3)

Código: Talón liso: L Talón facetado con abrasión: Fc/a Talón ausente: au
 Talón liso con abrasión: Lc/a Talón diedro: D
 Talón natural: N Talón cóncavo convexo: Cc

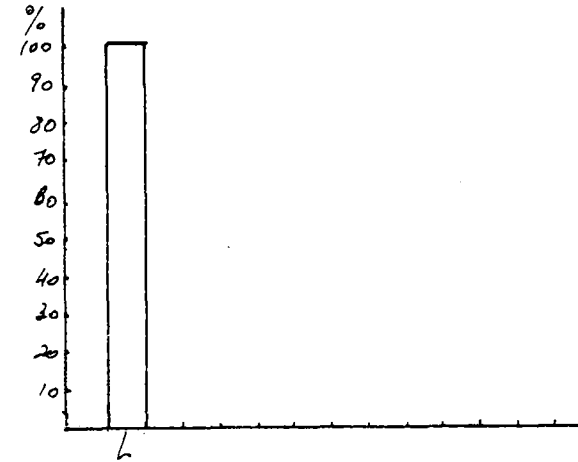
Lascas de descortezamiento



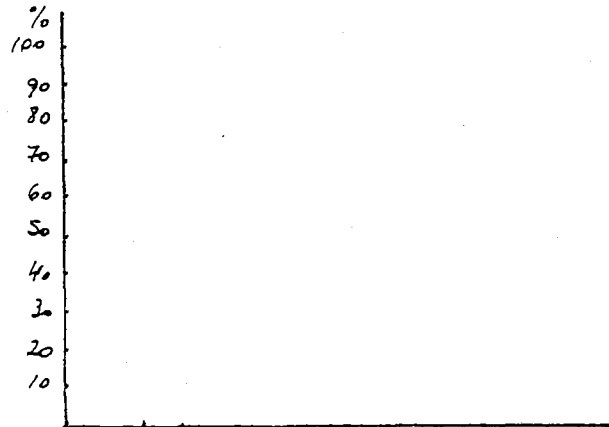
Lascas de talla y desbaste



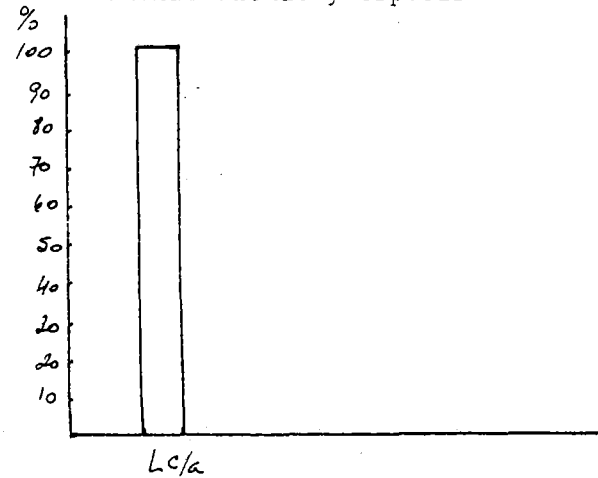
Lascas de retoque y preparación del talón



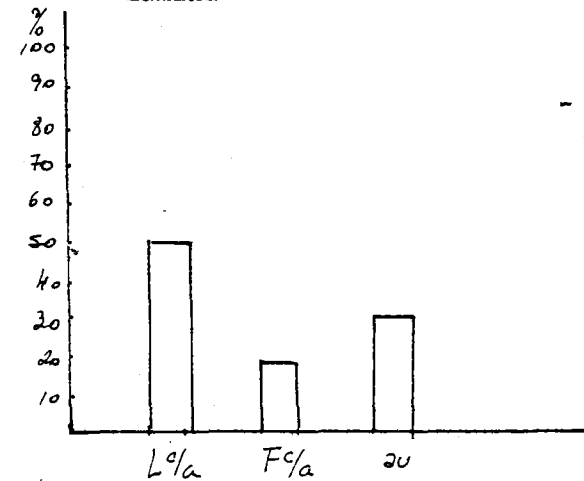
Láminas de descortezamiento



Láminas anchas y espesas



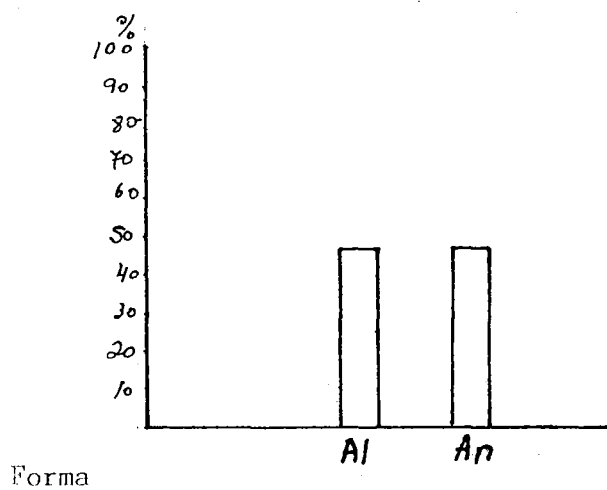
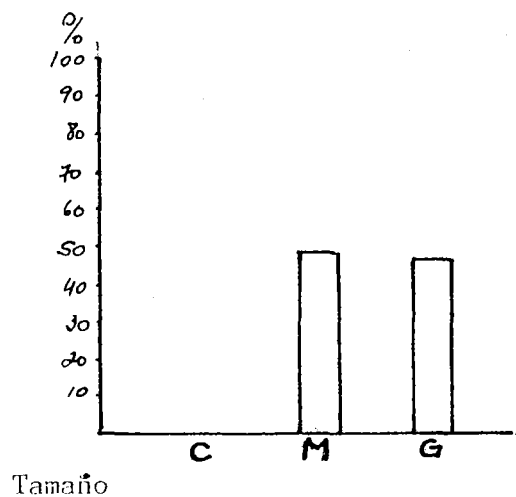
Lámina



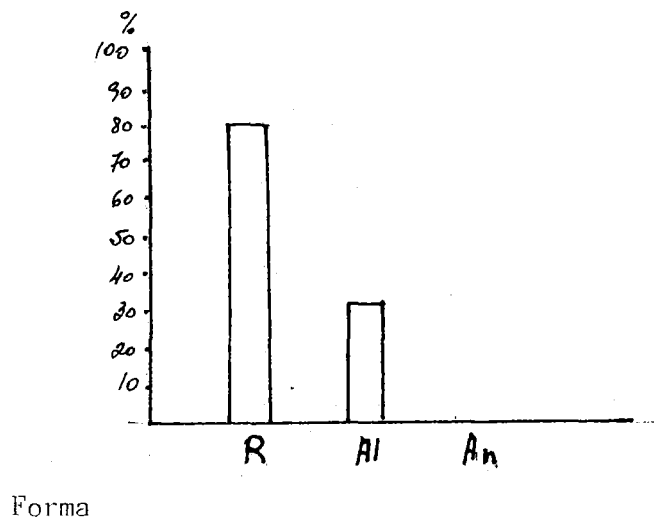
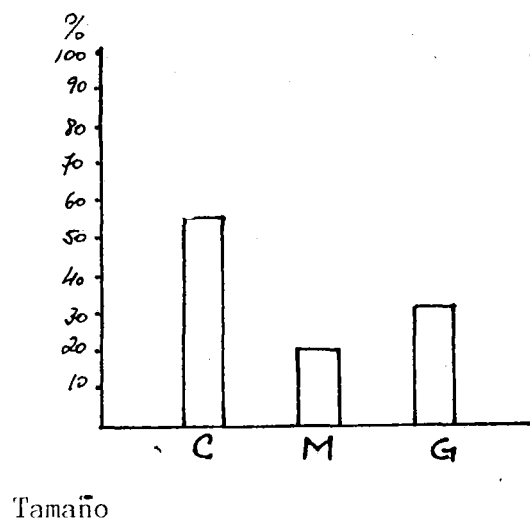
Relación porcentual de tamaño y forma por tipo de lasca

Artefactos líticos del segundo componente cultural (capas 6, 7 y 8)

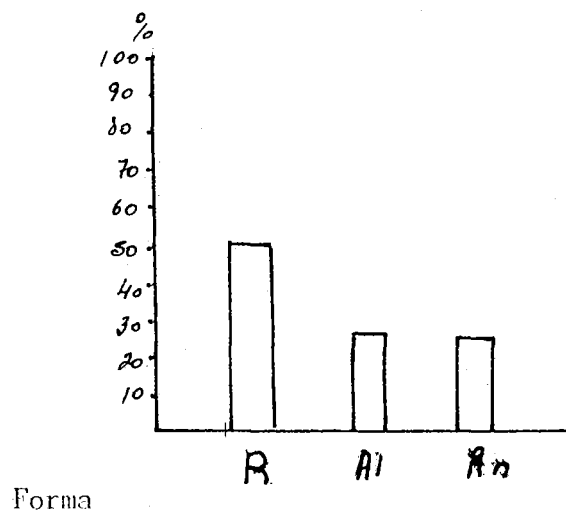
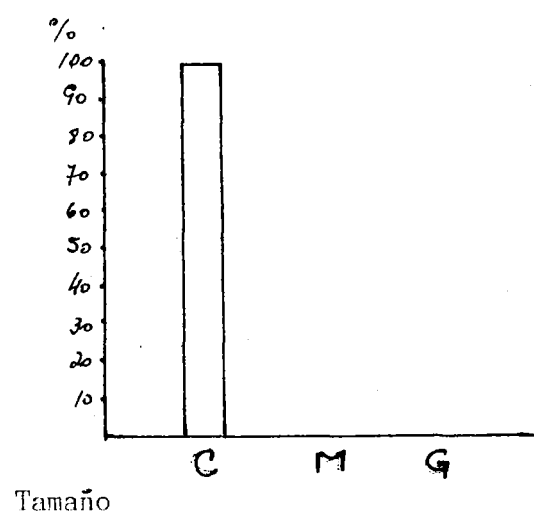
Lascas de retoque y preparación del talón



Lascas de talla y desbaste

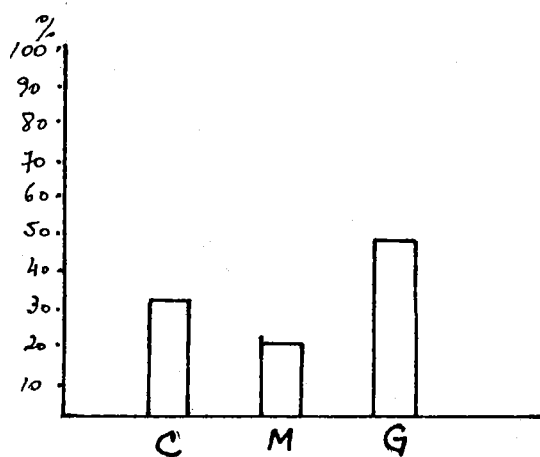


Lascas de descortezamiento



Relación porcentual de tamaño en láminas

Artefactos líticos del segundo componente cultural (cpas 6, 7 y 8)

Láminas

Resumen comparativo de variables

El 50% de las Láminas son de tamaños grandes, el resto está dividido entre láminas chicas (20%) y medianas (30%). Las láminas anchas y espesas tienen un predominio de formas grandes, mientras que las laminillas resisten diferenciaciones métricas ya que son sus medidas las que las han definido.

Dentro del subgrupo de lascas de descortezamiento predominan los módulos medianos y grandes y las formas son alargadas y anchas, no se podría afirmar que este predominio de formas alargadas, se deba a pasos iniciales de una tecnología de extracción de láminas, más bien estarían relacionados con las formas nodulares, ya que la mayoría de las materias primas son autóctonas y seguramente obtenidas de los alrededores del sitio, donde la misma es abundante, presentándose en forma de grandes nódulos subsféricos y alargados o en afloramientos de bloques cuadrangulares.

Las lascas de talla y desbaste tienen un predominio de formas de tamaños chicos (50%), sobre tamaños grandes (30%), y medianos (20%), predominando las formas regulares (70%), sobre las alargadas (30%).

Finalmente las lascas de retoques y preparación del talón son por definición pequeñas o chicas, el 50% corresponden a formas regulares y el resto está repartido proporcionalmente en partes iguales: alargadas 25% y anchas, 25%.

Talones:

En el subgrupo de lascas, las lascas de descortezamiento poseen en un 100% talones naturales, mientras que las proporciones entre las lascas de talla y desbaste esta repartida: 40% de talones

lisos, 25% de facetados con abrasión, 12% talones diedros, 8% talones naturales y 5% cóncavo-convexo y el resto está ausente. Todas las lascas de retoque y preparación del talón, en cambio, poseen en un 100% talones lisos. Las láminas poseen menor variación. Las láminas anchas y espesas poseen talones lisos con abrasión en el 100% de los casos y las láminas poseen talones lisos con abrasión en una proporción del 50%, 20% facetados con abrasión y 30% ausentes. Estos porcentajes marcan una diferencia tecnológica de la preparación de superficies de talla entre las láminas y lascas, en el grupo de lascas hay una evidente ausencia de todo tipo de preparación especial de los talones, tal vez como producto de la utilización diferencial de técnicas por parte de un mismo grupo humano, en respuesta a diferentes intencionalidades.

Bulbo:

En el subgrupo de lascas de descortezamiento hay un predominio de bulbos levemente espesos. En las lascas de retoques es predominante los bulbos difusos. En el subgrupo de lascas de talla y desbaste la diversidad es mayor con un predominio de bulbos levemente espesos (45%), siguiéndole en importancia los bulbos difusos (30%) y el resto está ausente. Con el grupo láminas, la variación es menor aún. Las láminas anchas y espesas presentan un predominio (90%) de bulbos levemente espesos y una minoría proporcional de bulbos difusos (10%), mientras que el subgrupo láminas presentan un 40% de bulbos difusos, 25% de levemente espesos y 25% de ausentes.

No se han realizado estudios porcentuales y comparativos de labios, ya que estos se presentan en forma normal, en ángulo recto,

en la misma proporción mayoritaria en el grupo láminas como en el grupo lascas .

Por último no se presentaron en los diagramas las laminillas, ya que sus características tecnológicas son constantes con tañones lisos pequeños, labios normales y bulbos difusos.

Observaciones sobre los Componentes culturales Primero y Segundo

Discusión

El conjunto artefactual, conformado a partir de los restos líticos hallados en las capas 9 y 10 e identificado como Primer Componente Cultural, podría definirse como el producto de una industria caracterizada por una tecnología especial, de extracción de láminas y de instrumentos unifaciales de retoques marginales, predominantemente raspadores.

Este conjunto de artefactos líticos, está conformado por una gran cantidad de esquirlas, fragmentos indeterminados de lascas y de láminas, de restos de núcleos, lascas, láminas y en menor cantidad instrumentos estandarizados como, raspadores sobre láminas y sobre lascas de filo frontal, corto convexo u oblicuo extendido, de biseles semiabruptos a abruptos, algún cuchillo y láminas con retoques marginales discontinuos.

Los instrumentos formatizados han sido elaborados sobre láminas en un porcentaje de 70,5%, mientras que solo un 29,4% de los instrumentos han sido elaborados sobre lascas.

Son predominantes en el conjunto los productos de talla sobre instrumentos formatizados.

El predominio de raspadores sobre raederas y cuchillos, podría interpretarse provisoriamente como respuesta al intenso trabajo del cuero y sus derivados, pero contrariamente están ausentes, excepto por algún cuchillo y una raedera, instrumentos para corte, procesamiento de carne o para cortar cuero. No se descarta la posibilidad de que éste sea un problema de muestreo, o que simplemente en este sitio se haya trabajado el cuero solamente carneándose el animal en otra parte. No obstante, a juzgar por los huesos hallados, fogones, etc.; las actividades debieron haber sido variadas, incluyendo vivienda, comida y procesamiento de carne.

Casi todos los raspadores presentan dos o más filos formatizados por retoques, o presentan un filo retocado y dos naturales, potencialmente funcionales, en este último caso al menos un filo natural presenta micronretoques por uso. Los raspadores con dos filos formatizados representan el 17,6% del total de instrumentos formatizados y estandarizados.

Todos los instrumentos con tres filos formatizados han sido elaborados sobre lascas, excepto en un solo caso en el cual la forma base es una lámina, estos constituyen el 23,5% del total de instrumentos formatizados. Por el contrario, la mayoría de los instrumentos que poseen dos filos naturales, representan el 58,8% del total de instrumentos. La relación sería la siguiente: del total de raspadores 27 han sido elaborados sobre láminas. 20 raspadores poseen un solo filo retocado, de éste grupo 19 reconocen como formas bases a láminas, solo uno ha sido tallado sobre

lascas; 7 raspadores poseen dos filos formatizados, de este grupo 3 han sido elaborados sobre láminas y 4 sobre lascas; solo 4 raspadores poseen 3 filos formatizados por retoque, de ellos, 3 han sido tallados sobre lascas y 1 sobre lámina.

Posiblemente la razón de esta diferencia se encuentre en el hecho de que funcionalmente se han requerido piezas compuestas, y mientras que las láminas ofrecen filos naturales altamente eficientes, a las lascas habría que retocarlas para lograrlos.

La técnica de talla y retoque principalmente utilizada, es la percusión directa, unifacial, marginal. No obstante, el estudio de este conjunto lítico puso en evidencia la utilización de dos técnicas levemente diferentes de talla y retoque:

1.- Técnica utilizada para la elaboración de lascas: ésta se caracteriza por el uso de la percusión directa con percutor posiblemente duro. Así lo demostrarían los productos de talla del grupo lascas en las que predominan como atributos derivados de esta técnica, bulbos espesos a semiespesos, talones lisos sin preparación especial.

2.- Técnica de talla de láminas: ésta puede inferirse a través de la presencia de talones preparados, no muy grandes, a veces de muy pequeño tamaño, bulbos levemente espesos a difusos, pero ausencia de talones puntiformes o con marca en el talón de la aplicación de la fuerza, característica de la talla con utilización de intermediano (Crabtree, 1972). Desafortunadamente se cuenta con un solo núcleo prismático de láminas, con una sola plataforma de percusión, con cicatrices paralelas unidireccionales y con evidencias de abrasión de las cornizas.

Dentro del grupo de las lascas, parecería existir cierta

correspondencia entre las formas alargadas y los talones y bulbos de reducido tamaño, pero la muestra no es lo suficientemente grande como para obtener estadísticamente datos representativos, por lo que ésta apreciación, queda como una problemática que deberá estudiarse más adelante. Esto parecería no suceder con el grupo de piezas del componente superior o Segundo Componente Cultural.

La presencia de láminas con curvatura marcada, como es el caso de muchos representantes del subgrupo láminas de descortezamiento y láminas anchas y espesas en particular, sugerirían al menos, que en los primeros pasos de formatización y reactivación del núcleo, estos se sostuvieron con las manos (Crabtree, 1972; Bordes 1947; Brezillón, 1977).

En este conjunto llama la atención la gran cantidad de productos fracturados y el altísimo número de fragmentos de lascas, así como piezas con evidencias de fracturas térmicas que no se hallan en el componente posterior.

Entre los numerosos fragmentos de instrumentos no se han hallado fragmentos con evidencias de rastros macroscópicos o microscópicos, de utilización. Esto podría ser evidencia de que las fracturas se produjeron durante la talla o formatización, pero no por uso.

Se podría afirmar que las características tipológicas de estos conjuntos líticos son indicadoras de actividades de talla el sitio. En el sitio, no se han hallado muchas lascas de descortezamiento, en relación a la cantidad total de artefactos formatizados y productos de talla. Cuando están presentes son de tamaño chico a mediano. Esta marcada ausencia de grandes lascas primarias de

descortezamiento podría significar que la preparación de los nódulos se haya realizado fuera de la cueva. Esto es más evidente en el caso de las láminas, pues no se ha hallado más que un solo núcleo acorde a las grandes láminas existentes. No obstante, en las cercanías de las cuevas existen afloramientos de materias primas, de formas naturales adecuadas para la utilización para la talla de láminas. Probablemente, la preparación inicial de los núcleos se haya realizado *in situ* fuera de la cueva.

La asociación con restos óseos, probablemente producto de actividades de alimentación, la evidencia de productos de talla, no aptos como formas base ni para el uso directo como instrumentos y la presencia de fogones, permitirían caracterizar el área excavada para el Primer Componente Cultural, como de actividades múltiples.

El conjunto artefactual que identifica al Segundo Componente Cultural, como el anterior aunque más pobremente representado, parece ser el producto, en parte, de una técnica especial de talla para la obtención de láminas, que por sus características tipológicas y estilísticas se asemejaría al Componente anterior y a lo que Menghin (1952) y más tarde Cardich y colaboradores (1973, 1978 y 1983) definirían como Casapedrense. Por la posición estratigráfica de los mismos, estos dos conjuntos podrían considerarse, como correspondientes a dos momentos ocupacionales distintos de las cuevas por parte de grupos portadores de una misma industria Casapedrense.

El conjunto artefactual lítico de las capas 6, 7 y 8 está caracterizado por esquirlas, fragmentos indeterminados de lascas,

láminas, lascas y restos de núcleos pequeños y en muy bajo porcentaje, instrumentos formatizados y estandarizados clasificados tipológicamente como raspadores frontales sobre láminas y lascas, de filo convexo, de bisel semiabrupto y abrupto.

Por lo general las características definidas para el Primer Componente lítico, se podrían aplicar a éste segundo conjunto, haciendo la salvedad, que la representatividad de formas y número de piezas es mucho menor al anterior. Pero no son diferentes, las conclusiones a las que se puede llegar a partir de las mismas variables.

Los raspadores dentro de los que domina el tipo EE, con formas bases mayoritariamente láminas, poseen menor variación de formas, del total (17 piezas), la mitad posee un filo frontal formatizado por retoques y dos filos laterales naturales, la otra mitad posee solo dos filos formatizados por retoques, uno frontal y otro lateral. La relación, que se mantiene proporcional al primer Componente Cultural, sería: 8 raspadores elaborados sobre láminas y 9 sobre lascas. 5 raspadores tallados sobre lascas, poseen 3 filos formatizados. 5 raspadores, de los cuales uno está tallado sobre lasca y 4 sobre láminas, poseen dos filos formatizados. Finalmente 7 raspadores, 3 tallados sobre lascas y 4 sobre láminas, poseen solo 1 filo formatizado.

La técnica de retoque utilizada fue la percusión directa, aunque en un solo caso, aparece una pieza con retoques a presión. A diferencia del Primer Componente Cultural, en el Segundo Componente hay una alta proporción de instrumentos con accidentes del sector proximal (50% del total de instrumentos), y en todos los

casos, estos accidentes se deben a rebajes del talón y bulbo.

Tecnológica como funcionalmente se podría hacer válidas para este segundo conjunto, las apreciaciones realizadas para el anterior, a pesar del menor número de artefactos representados, pero en cada conjunto hasta la proporcionalidad de tipos es semejante.

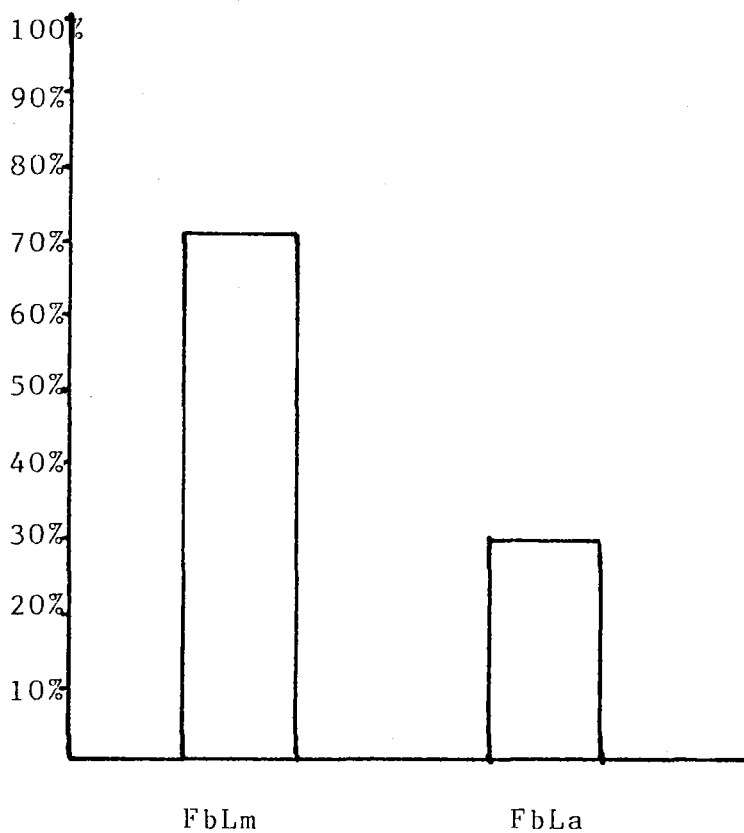
De la misma manera, en este conjunto se han utilizado dos técnicas diferentes:

1.- Técnica de extracción de lascas: a través de la percusión directa con la utilización de percutor duro.

2.- Técnica de extracción de láminas: posiblemente esta técnica haya sido realizada por percusión directa con percutor blando, sin la utilización de intermediarios para la aplicación de la fuerza, juzgando por la ausencia de talones con marcas o puntos correspondientes a la aplicación de la fuerza (Crabtree 1972; Bordes, 1952). Aún más es notorio el número de láminas curvadas, sobre todo las clasificadas como anchas y espesas. Esas curvaturas sugerirían la utilización del procedimiento de percusión directa con el núcleo sostenido a mano, no apoyado. Esta característica de la curvatura, es una particularidad observada pero no registrada en cuanto a porcentaje.

En los dos Componentes Culturales, los instrumentos formatizados están elaborados en su mayoría, sobre láminas (Página 289), esta característica varía notablemente los porcentajes, que definen el índice de laminaridad de uno y otro conjunto (Página 290). Los dos componentes muestran también la misma tendencia hacia la cantidad de filos retocados por instrumentos y forma base. Esto podría

Histograma que muestra la distribución entre láminas y lascas como formas bases de Instrumentos estandarizados.



FbLm: Formas bases láminas

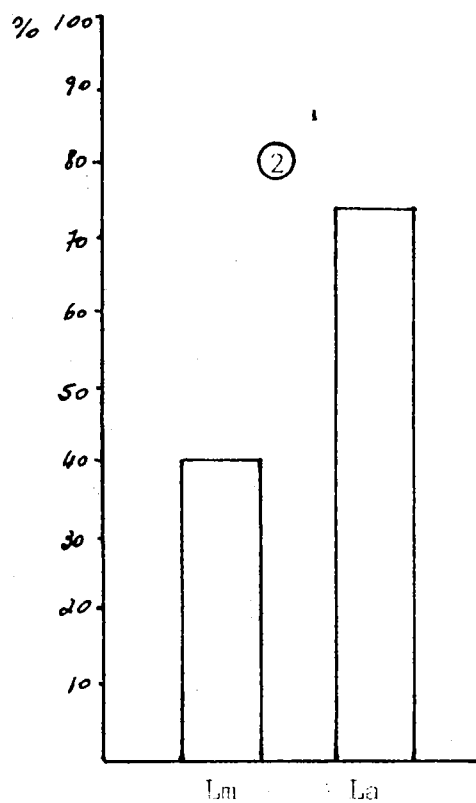
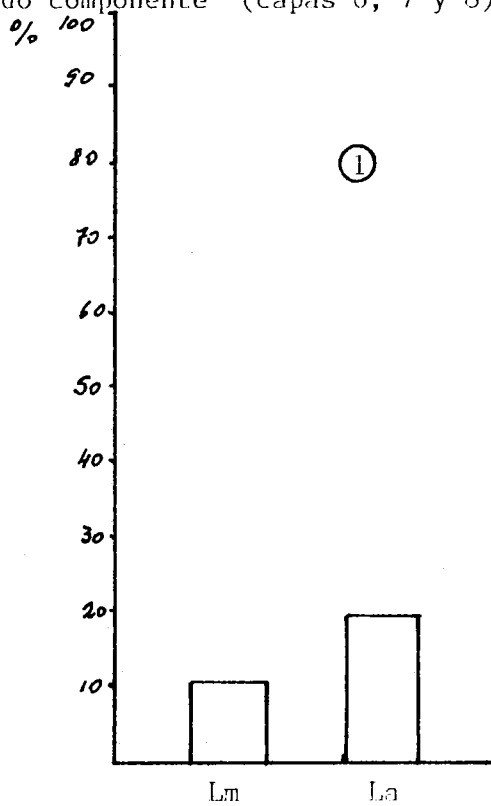
FbLa: Formas bases lascas

INDICES DE LAMINARIDAD

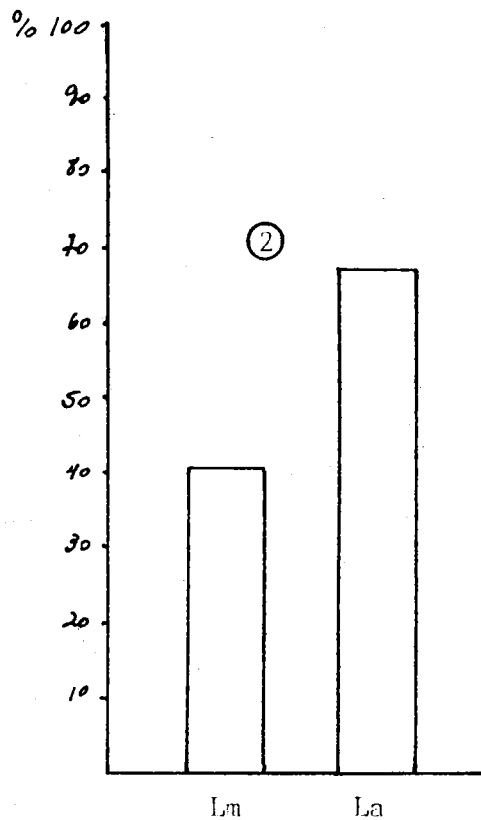
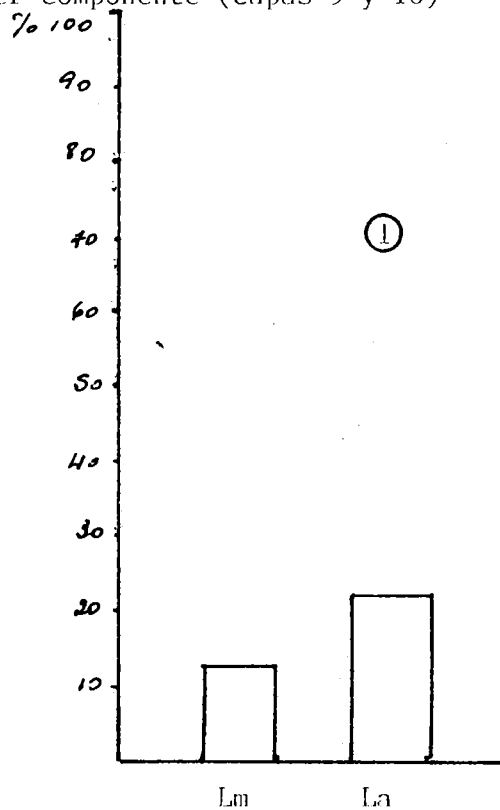
Caso ①: determinado sobre el total de artefactos líticos

Caso ②: determinado sobre el total de productos de talla
lascas y láminas

Segundo componente (capas 6, 7 y 8)



Primer componente (capas 9 y 10)



interpretarse como una tendencia en la búsqueda de formas determinadas o bien en la definición de un estilo, en cuanto este se define como formas funcionalmente efectivas (Scott, s/f).

La morfología laminar sería el diseño básico buscado, por ello las lascas como formas bases, deberían ser formatizadas a través de la talla o retoque de tres filos para darle forma rectangular. No se descarta la búsqueda de instrumentos compuestos, de raspado y corte, en donde la función del corte en las láminas se efectivizaría con los filos naturales de estas, altamente eficientes, mientras que en las lascas habría que crearlos.

No existe una relación directa entre variaciones del filo frontal y bordes laterales trabajados, ya que se podría pensar que los filos laterales se formatizarían para cumplir alguna otra función como enmangado, pero a juzgar por los ejemplos con los que se cuenta, los mismos tipos de filos frontales se asocian a diferentes tipos de filos laterales y formas bases, es decir que no se han podido definir patrones de asociación específicos.

Un 90% del total de toda la muestra, conformada por los artefactos del Primer y Segundo Componente Cultural han sido elaborados en tobas silicificadas, esta materia prima es sumamente abundante en el sitio, y está presente en la forma de grandes cantos rodados o en afloramientos junto con nódulos de sílices, en las partes altas del cañadón y las cuevas. Las materias primas utilizadas han sido de muy fácil obtención y más aún, por la forma de los rodados y de los afloramientos, se habría facilitado la extracción de formas laminares o simplemente alargadas.

Este conjunto lítico Casapedrense, a diferencia de otros

conjuntos industriales del mismo sitio, por ejemplo el Toldense, está caracterizado por la ausencia de bifacialidad, formatización de instrumentos y por un alto porcentaje de productos de talla.

La formatización total de formas bases para definir instrumentos, podría a veces, ser consecuencia indirecta de problemas relacionados con la obtención de materias primas adecuadas (Odell, 1981b), razón por la cual a los artefactos es necesario formatizarlos de tal manera de aumentar el grado de efectividad de los mismos. Este no sería el caso de estos conjuntos; por el contrario, debido a la riqueza y calidad de la materia prima, no fue necesario formatizar instrumentos para potenciar su efectividad funcional, ni preservarlos. Las tobas silicificadas son materias primas de excelente fractura cóncava y filos fuertes, pero muy agudos y cortantes, por lo que, adecuando sobre ellas un técnica que permita obtener filos largos, agudos y regulares, se evitaría recurrir a la talla bifacial o la formatización de filos, para lograr estructuras funcionales efectivas.

Respecto a los productos de talla no se ha podido establecer en el conjunto conformado por los dos Componentes, diferencias entre lascas, ni láminas, por el tipo de talón o el tipo de bulbo, como para establecer diferencias claras. Existe una variación de atributos, pero no son variables dependientes sino independientes y a lo sumo marcan tendencias tecnológicas, quedando claro que la única diferenciación que se puede establecer es la de lascas y láminas.

Dentro del grupo de las lascas, no existe una preparación especial de las mismas, a diferencia de otros conjuntos del área

(Mansur, 1984:322). No hay un tratamiento de preparación dorsal de lascas, pero si se observa, en ciertos raspadores, generalmente aquellos tallados sobre lascas, que se ha rebajado el dorso por talla, para rebajar o eliminar, el bulbo y talón. Este hecho obedecería a una necesidad funcional para hacer desaparecer atributos que de otra manera irregularizarían la pieza. Pero estas posibilidades deben ser demostradas, debiéndose aún trabajar más profundamente en el futuro, con tendencias en conjuntos estadísticamente más numerosos o mejor representados.

La diferencia más notoria que se ha advertido entre el primer Componente Cultural y el Segundo Componente Cultural, está dada a nivel de sus productos de talla. En el caso del primer Componente Cultural, sus productos de talla presentan una gran variedad de tipos y de atributos tecnológicos, e incluso dentro del grupo lascas parecería haber mayor irregularidad morfológica que en el Segundo Componente.

En general las lascas se inscriben dentro de un módulo de tamaño chico a mediano. Por ejemplo, dentro del subgrupo de lascas de descortezamiento predominan los tamaños medios, en el subgrupo de talla y desbaste, predominan los tamaños chicos, que casi duplican en número a los de tamaño medio. Dentro del grupo láminas en cambio, en el subgrupo de láminas anchas y espesas predominan los tamaños medios y chicos, de la misma manera en el subgrupo de láminas, pero en las láminas de descortezamiento predominan los tamaños medios.

En general existe cierto contraste entre el porcentaje de formas grandes dentro del grupo láminas y la ausencia de estas formas dentro del grupo de lascas. Esto podría sugerir que las instancias

de obtención de un producto y otro son independientes. Luego, es notoria la diferencia entre el elevado número de láminas de descortezamiento, en contraste con la casi total ausencia de lascas de descortezamiento. Esto reforzaría la hipótesis que uno y otro son productos independientes.

Análisis Funcional

Como parte del modelo de clasificación tipológica y previamente a una clasificación definitiva de los artefactos de los componentes analizados, la muestra conformada a partir de los materiales del conjunto Casapedrense, fue sometida al análisis de microrrastros y otras evidencias de uso.

Metodológicamente el primer problema que se enfrenta, siempre es determinar cuales son los criterios de selección de la muestra a analizar que garanticen con un alto grado de seguridad, que esta es representativa del conjunto en términos estadísticos, y que estén debidamente representados los diferentes tipos y formas potencialmente funcionales.

Tres fueron los criterios utilizados en la selección de la muestra:

- 1.- Tipológicos: Seleccionando los instrumentos estandarizados y no estandarizados.
- 2.- Morfológicos: Seleccionando aquellas formas pertenecientes al grupo de los productos de talla u otros, con alteraciones morfológicas de filos presumiblemente funcionales como lascas o láminas con retoques de utilización, y formas con filos naturales, lisos y regulares, es decir potencialmente funcionales.
- 3.- Características de la superficie: Seleccionando aquellas piezas

que a simple vista no presentaban lustres o pátinas que impedían su análisis.

La aplicación de estos criterios de selección exige una primera aproximación analítica al conjunto, con la observación de las piezas a simple vista o a ojo desnudo, favoreciendo una aproximación al significado y características del universo, que conforma cada pieza seleccionada para su análisis posterior.

Este análisis constituye también, una orientación para profundizar la observación futura de las partes morfológicas con mayor cantidad de daños aparentes. Esta instancia permite también establecer el grado de intensidad de alteración por el criterio que, si la alteración se observa a simple vista, la intensidad de desarrollo es grande.

Luego de la selección de la muestra, se procedió a limpiar y a la observación de las piezas, utilizando dos tipos de aproximación, una con lupa binocular con aumentos de 50X y 80X, para analizar los daños de los filos y macrocicatrices, y otra aproximación de análisis utilizando mayores aumentos para observar micropulidos y estrias, en este caso se utilizó un microscopio metalográfico con luz incidental marca UNION NE 3206, con patron de campo claro-oscuro. Para la observación de todas las piezas se utilizaron aumentos de 300X.

Análisis experimentales

Los estudios experimentales son importantes, cuando se pretende realizar análisis funcionales sobre instrumentos realizados con materias primas nuevas. A través de estos, se pueden controlar y analizar las reacciones que sufre la materia prima, al trabajar diferentes sustancias y realizar un análisis empírico de las alteraciones y microalteraciones producidas.

Los análisis experimentales permiten conformar una muestra de referencia, para estudiar comparativamente características y variaciones de los micropulidos y otros rastros de uso. Esto se realizó en los análisis de piezas Casapedrenses por ser la materia prima con la que se habían confeccionado (toba silicificada), una materia no experimentada previamente.

Por sus características mineralógicas y cristalográficas, las tobas silicificadas no difieren mayormente del sílex, en lo que a producción y tipo de microalteración de uso se refiere. Las experiencias demostraron efectivamente que, las microalteraciones adquieren características semejantes tratándose de materias primas de composición silícea.

En el laboratorio se tallaron una serie de piezas líticas y se reprodujeron diversas actividades por medio de la experimentación controlada. Esto permitió obtener una importante muestra experimental de referencia (Castro, 1988).

Con este respaldo metodológico, se procedió luego al análisis de la muestra original seleccionada .

Los resultados obtenidos se presentan en forma resumida,

obviando la descripción pormenorizada de los tipos y características de los micropulidos y otras alteraciones de tipo funcional (Castro 1988), de manera de no desviar cuales son los objetivos principales de este trabajo, de determinar si un artefacto fue utilizado y contrastar los resultados funcionales con las clasificaciones tipológicas previas, para obtener una idea del grado de variación existente y el cambio del enfoque a que esto llevaría.

A los efectos de brindar un resumen claro de la información obtenida del análisis funcional, se presenta el número y tipo de la muestra seleccionada y un cuadro donde se resumen los principales datos sobre la función de los instrumentos (páginas 299 a 301). Los datos presentes en los cuadros están referidos a : a) filo utilizado, que es el dato mas importante para determinar la variación instrumental; b) tipo de trabajo y sustancia trabajada, pero no estado; c) grado de intensidad de producción de la alteración; d) presencia o no de estrías; e) presencia o ausencia de daños -pero no tipo-; f) grado de distribución de micropulidos y g) ángulo de ataque según dos intervalos amplios.

COMPONENTE CULTURAL

CAPAS 9 y 10

	1322	1394	1125	725	725	433	s/n	511	1347	1009	510	1225	1380	1428	931	1822	2371	s/n	2198	2523	2523	2533	2533	2130	2340	2340	2321	2245	2245	2490	2539	2415	2415	2195	2505	2505	2483	2483						
Filo Frontal	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X		X		X	X		X	X		X		X		X		X		X		X				
Filo Lateral	Derecho				X													X			X																				X			
	Izquierdo																				X																					X		
Raspar	X	X	X	X	?	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X		X	X		X		X	X		X	X		X		X		X		X		X		X				
Cortar																													X															
Otros																																												
Cuero	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X		X			X	X					X			X		X		X		X		X		X		X		X		
Hueso					X																	X			X			X	X												X			
Asta																	X																											
Carne																					X																							
Lana																																												
Madera																					X		X			X		X																
Gramíneas																																												
Indeterminado (indef.)																X																												
Intensivo				X		X	X	X	X			X					X		X	X								X	X	X	X									X	X	X		
Poco Intensivo	X	X			X					X			X	X	X	X		X				X			X	X										X		X						
Estrías			X			X	X	X	X			X			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X														
Daños del Filo	Intensivo				X				X			X							X	X	X				X	X																X		
	Escasos		X	X		X		X	X	X	X			X	X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Micropulido	Restringido		X	X	X	X	X			X		X	X		X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Extendido							X	X	X					X								X																					
Evid.Enmang. fillos lats.																						X																						
Evid.Enmang. caras dors./vent.																								X		X																		
Angulo de ataque	< 45°					X		X	X	X				X				X				X																					X	
	> 45°		X	X	X	X		X					X	X		X	X	X		X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Indet. por alt. nat.											X																																	

COMPONENTE CULTURAL

CAPAS 9 y 10

		1008	2552	2417	2418	2131	2134	2349	2261	2208	2323	2358	2343	2313	2260	2243	2322	2535	1512	1579	1333	1343	s/n	s/n	s/n	s/n	2638
Filo Frontal																											
Filo Lateral	Derecho			X	X		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Izquierdo	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X		X	X				X	X		X				
Raspar																											
Cortar		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Otros																											
Cuero			X	X	X	X			X	X		X	X	X		X	X	X				X	X			X	X
Hueso								X							X		X										
Asta																											
Carne								X							X												
Lana																											
Madera																											
Gramíneas		X																				X					
Indeterminado (Indef.)							X				X										X				X		
Intensivo		X	X	X	X	X			X						X				X			X	X	X			X
Poco Intensivo							X	X	X		X	X	X	X		X	X	X		X	X				X	X	
Estrías			X	X	X										X							X		X	X	X	X
Daños del Filo	Intensivo	X	X	X	X											X	X	X	X			X					
	Escasos					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X		X	X	X	X
Micropulido	Restringido	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
	Extendido							X														X					
Evid.Enmang. fillos lats.																											
Evid.Enmang. caras dors./vent.																											
Angulo de ataque	< 45°	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	> 45°																										
Indet. por alt. nats.																											

COMPONENTE CULTURAL

CAPAS 6 7 y 8

		2094	2650	2054	2051	2057	2050	2061	2060	2059	2055	243	261	261	189	329	352	355	330	259	228	346	197	354	354	
Filo Frontal		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X									
Filo Lateral	Derecho																					X	X		X	
	Izquierdo																	X	X	X	X	X	X	X	X	
Raspar		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X									
Cortar																		X	X	X	X	X	X	X	?	
Otros																										
Cuero		X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	
Hueso																										
Asta																										
Carne																										
Lana																										
Madera																										
Gramíneas																										
Indeterminado (indef.)						X													X	X					X	
Intensivo		X	X	X	X			X	X			X	X		X	X	X	X			X					
Poco Intensivo		X	X			X	X			X				X			X			X		X	X	X	X	
Estrías		X	X	X	X	X	X	X	X						X	X										
Daños del Filo	Intensivo		X	X	X			X	X						X	X		X				X	X			
	Escasos	X				X	X			X		X	X				X		X	X	X				X	
Micropulido	Restringido	X	X	X	X	X				X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Extendido						X	X	X																	
Evid.Enmang. fillos lats.														X												
Evid.Enmang. caras dors./vent.														X											X	
Angulo de ataque	< 45°						X						X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	> 45°	X	X	X	X	X		X	X	X		X			X											
Indet. por alt. nats.											X															

Muestra seleccionada
(Tipos y cantidad)

1.- Primer Componente Cultural (capas 9 y 10):

Raspadores: 29	Lascas: 13
Raedera: 1	Láminas: 97
Cuchillos: 4	

2.- Segundo componente Cultural (capas 6, 7 y 8):

Raspadores: 15	Lascas: 4
Fragmento de instrumento: 1	Láminas: 27
Lámina con rastros de uso: 1	

Primer Componente Cultural:

Número de serie de artefactos

Raspadores:

1322, 1009, 1360, 1347, 1394, 1125, 725, 433, 511, 510, 1225, 1428,
931, 1822, 2533, 2130, 2340, 2321, 2245, 2539, 2415, 2505, 2483,
2371, 2198, 2523, 2490.

Raedera:

2195

Cuchillos:

2418, 2417, 2552, 1008.

Lascas:

949, 938, 1335, 1237, 1141, 942, 1426, 781, 548, 1390, 1300, 787,
s/n.

Laminas:

2509, 2351, 2362, 2374, 2206, 2180, 3182, 2429, 2263, 2142, 2723,
 2358, 2133, 2246, 2413, 2150, 2171, 2200, 2586, 2068, 2176, 2302,
 2525, 2246, 2190, 2313, 2208, 2547, 2133, 2343, 2422, 2260, 2131,
 2134, 2349, 2261, 2323, 2358, 2243, 2322, 2535, 1661, 1552, 1573,
 1511, 1520, 1498, 1451, 1434, 1226, 1386, 1424, 328, 786, 1379,
 1512, 1579, 1333, 1343, 2608, s/n=37

Resultados

En el cuadro se constatan de manera simplificada, aquellas características que son suficientes para demostrar como se trabajó y sobre que sustancia, incluyendo variables que definen que artefacto fue usado, que filo fue activo y su correspondencia con el tipo asignado.

Las lascas seleccionadas no presentaron evidencias de utilización, mientras que los instrumentos formatizados demostraron haber sido todos utilizados. Del total de láminas analizadas, una muestra significativa, correspondiente al subgrupo de láminas propiamente dichas, presentó claras evidencias de uso, no así las piezas representantes de los subgrupos láminas anchas y espesas y de descortezamiento.

Todos los raspadores se utilizaron para raspar cuero, realizando movimientos transversales a su filo frontal, con variaciones mínimas de ángulos de ataque pero generalmente mayores de 45°. Han trabajado en forma equitativa cuero seco como cuero fresco (esta diferencia no consta en el cuadro). Un solo artefacto trabajó asta.

Tres han raspado hueso y uno ha sido utilizado para raspar madera. Tres raspadores han sido utilizados para realizar tareas complementarias con uno de los filos laterales, en estos casos para trabajar hueso, en dos de los artefactos la función realizada por el filo lateral fue la más importante, en uno de ellos cortando mientras que en el otro la acción es dudosa, estos raspadores llevan los números 2245 y 2483, el tercero con número 725, no presentó una alteración tan intensiva como los anteriores.

Los que trabajaron raspando hueso, evidenciaron muestras de enmangues en sus filos laterales o en las caras dorsal y ventral. Seis raspadores presentaron evidencias de enmangues. Esta relativa alta proporción de piezas que trabajaron hueso y fueron enmangadas, se debería a que, para trabajar hueso, hay que ejercer mucha más fuerza que con otras sustancias. Esta fuerza la facilita el enmague al aumentar el brazo de palanca.

Los artefactos clasificados como cuchillos han sido usados para cortar, utilizando uno o dos filos. Los micropulidos que presentan son intensivos, asociados a estrías, de extensión restringida, asociados a daños intensivos. Generalmente han sido usados para cortar cuero, excepto un caso que se utilizó para cortar gramíneas. La falta de intensidad en el micropulido y el daño, posiblemente se deba a que son filos naturales altamente eficientes, que serían abandonados ni bien perdieran esa eficiencia por daño. A su vez, las microlascas desprendidas en la producción del daño podrían arrastrar masa lítica con micropulidos, haciendo que lo que se observa como resultado, sean superficies dañadas sin micropulidos intensivos ni extendidos.

Dentro del grupo de raspadores se observó una relación proporcional entre los de pulidos poco intensivos e intensivos, no existiendo diferencia de intensidad por sustancia trabajada. Aproximadamente la mitad de la muestra evidenció estrías en sus filos, pero la presencia de estas sería independiente de la sustancia trabajada, siendo posible que su ocurrencia se deba a otros factores tales como partículas del suelo, arena, lugar de trabajo, etc.

Las láminas como productos de talla, han sido utilizadas como cuchillos, 11 piezas han usado solo uno de sus lados, aquel de mayor regularidad. La mayoría se han utilizado para cortar cuero fresco o seco, cuatro presentaron un micropulido indiferenciado, dos se han utilizado para cortar o aserrar hueso y uno para cortar gramíneas. Esto significa que el grupo de cuchillos de filo natural del Primer Componente Cultural se elevaría a 23 piezas.

Segundo Componente Cultural:

Raspadores:

2094, 2650, 329, 2054, 2051, 2057, 2050, 2061, 2060, 2059, 2055, 243, 189, 352, 261.

Fragmento de instrumento:

354.

Lámina con retoque:

355.

Láminas:

308, 191, 309, 190, 208, 258, 209, 232, 213, 296, 207, 353, 405, 356, 1346, 2649, 2063, 218, 220, 203, 2084, 2085, 330, 259, 228, 246, 197 .

Lascas:

2625, 2034, 2035, 2626.

Resultados

Todos los instrumentos formatizados analizados mostraron evidencias de uso. El fragmento de instrumento presentó rastros de cuero, además de otro micropulido indiferenciado en los filos izquierdo y derecho respectivamente, pero eso no significa que haya trabajado cortando, tal vez se deba a evidencias de enmangue, pero aún no se puede inferir la forma del instrumento. El resto ha sido utilizado para trabajar raspando cuero con el filo frontal, hay un solo caso con evidencias de enmangue y no hay ejemplos de utilización de filos sumarios. El conjunto instrumental de este componente es mucho más homogéneo funcionalmente, que el del componente anterior.

La lámina con retoques ha sido utilizada para cortar como cuchillo. Lo mismo sucedió con cinco láminas de filos naturales, agudas, que fueron utilizadas para cortar cuero como cuchillos. Solo dos piezas presentaron micropulidos indiferenciados. Por lo

general los micropulidos son poco intensivos y restringidos.

Dentro de este conjunto tampoco las lascas han sido utilizadas.

Conclusión

Todos los instrumentos formatizados han sido utilizados. A pesar del reducido número de casos con evidencias de uso en los filos laterales, es suficiente como para adquirir una idea de la variabilidad funcional de los mismos. Es muy distinto entonces, si en un análisis comparativo tipológico, se incluye dentro del mismo tipo, formas que encierran variabilidad funcional, pues si bien a nivel morfológico pueden ser similares, a nivel funcional se estarían mezclando categorías con implicancias de comportamiento humano distintas y por lo tanto el significado cultural será diferente. De la misma manera, la realización de grupos y subgrupos tipológicos sobre la base de la misma variación técnica, puede conducir a errores interpretativos. A veces filos similares han tenido significado totalmente diferente. Por ejemplo, el caso de los instrumentos analizados con filos laterales sumarios. En la primera clasificación se consideró la variación de instrumentos con uno, dos y tres filos, siendo a nivel comparativo y descriptivo lo máximo que se podría obtener de información a través de la aplicación de una tipología tradicional, por el contrario el análisis funcional sobre estas variaciones, permitió realizar dos inferencias directas y una indirecta sobre uso, las dos primeras

referidas a la utilización de raspadores como instrumentos múltiples y la utilización de enmangues, la inferencia indirecta es la que se realizó por ausencia, es decir la falta de alteraciones en filos retocados laterales o formatizados podría interpretarse como la necesidad de lograr formas subrectangulares o rectangulares sobre lascas imitando morfologías naturales de láminas, por ser ésta tal vez, la morfología más funcional o efectiva para el grupo. Estas apreciaciones llevan a la lógica consecuencia de que en una nueva clasificación tipológica debería considerarse, dentro de estos mismos conjuntos, tres subgrupos: raspadores simples, instrumentos múltiples y raspadores enmangados. Si se establecen subgrupos de esta manera, se podría llegar a interpretar más adelante ciertos hechos que se dan en los conjuntos líticos arqueológicos, y para los que tipologías clásicas no encuentran respuesta. Por ejemplo, es común en algunos conjuntos de Patagonia altos porcentajes de tipos (raspadores), con fracturas (U.Duran com. pers.), si se pudiera establecer relaciones entre estos fenómenos y la evidencia de enmague, se podría interpretar que la frecuencia de fracturas no sería un hecho postdeposicional o de índole fortuita, sino funcional y antrópico, lo cual permitiría llegar a otro tipo de conjeturas y evaluar estas fracturas estadísticamente, no como grado de conservación de la muestra, sino como una medida de utilización diferencial, de esta manera surgirían otras problemáticas como: entender el por qué del uso de enmangues, la relación entre morfologías específicas y enmangues, etc.

El análisis funcional directo de estos conjuntos permitió además, demostrar que la proporción de ciertos instrumentos es más alta de lo que aparenta, como el caso de los cuchillos.

Estos análisis permitieron también, realizar observaciones sobre aspectos de tipo tecnológico y tipológico asociados; por ejemplo, estos conjuntos carecen de raederas y de piezas trabajadas bifacialmente, es decir de instrumentos preformatizados para realizar tareas de corte y con ángulos de filo agudo dos requisitos (función de corte y filos agudos), que se satisfacen con las láminas, por lo tanto, las interpretaciones tecnológicas y tipológicas deberían ser diferentes. Ya no se estaría frente a conjuntos con alto número de productos de talla, sin bifacialidad y sin instrumentos para corte, sino frente a conjuntos que habrían desarrollado una tecnología para obtener instrumentos eficientes de corte sin la necesidad de recurrir a las instancias de talla y retoque que los formaticen para tales funciones.

Cuando se analizaron tipológicamente otros conjuntos Casapedrenses, sus productos de talla se interpretaron métricamente (Cardich et al 1973, 1978), pero poco se agregó sobre su significado. Otras veces se establecieron como tipos o grupos tipológicos, productos de talla con retoques funcionales o no, incluyendo lascas y láminas con retoques, conjugando formas con posibles significados culturales distintos (Cardich et al. 1981, 1983); pero a partir del análisis funcional es posible arriivar

a interpretaciones más fecundas y directas sobre el significado morfológico-funcional y tecnológico de las piezas y a no mezclar formas que en realidad pertenecerían a categorías diferentes. La diferencia morfológica entre 2 o más piezas puede ser un hecho fortuito, tecnológico, etc.; mientras que las diferencias funcionales son intencionales.

El análisis funcional permite en algunos casos, realizar inferencias sobre actitudes o comportamientos particulares, aún cuando en el registro arqueológico no existan referentes a partir de los cuales se pueda inferir hechos de distinta índole. Por ejemplo, se ha hallado que un cuchillo y una lámina habrían sido utilizadas para cortar gramíneas. En el complejo de Los Toldos, en los niveles Casapedrense, no hay evidencias de uso de gramíneas, mientras que lo habría para otros sitios culturalmente similares, de Patagonia. C.Aschero (1982), encuentra capas de pasto en niveles casapedrenses). Estas evidencias del trabajo de gramíneas podrían permitir diferentes conjeturas:

- 1.- Consumo alimenticio de ciertas especies vegetales o raíces.
- 2.- Elaboración de "camas" u otras comodidades en los lugares de habitación.
- 3.- Consumo por parte de animales (De ser cierto se podría sumar a esto otra conjetura sobre la posible "alimentación" de ganado, inicio de domesticación?).

Este nivel de información permitiría realizar comparaciones más profundas entre conjuntos líticos de tipo Casapedrense en Patagonia y eventualmente podría explicar sus semejanzas y diferencias así

como el grado de relación entre las supuestas tradiciones observadas por Gradín para el área del Río Pinturas (Gradín 1980; Gradín et al 1976, 1978), con las mismas expresiones culturales en el área de Los Toldos. Estas comparaciones no se harían solo desde el punto de vista estilístico, sino desde el punto de vista de comportamiento, lo que llevaría a una mejor interpretación sobre los grupos humanos que compartieron estas mismas industrias líticas.

Las listas tipológicas siguientes, incluyen los nuevos tipos derivados del análisis de rastros de uso, para ser comparadas cuali-cuantitativamente con la clasificación inicial:

Productos de talla: láminas

Primer Componente cultural

Sin rastros de uso.....	67
No pudieron ser analizadas.....	6
Micropulidos de gramíneas.....	1
Micropulido de cuero.....	14
Micropulido de hueso y grasa.....	3 (dos de ellas también de carne)

Segundo Componente Cultural

Sin rastros de uso.....	19
-------------------------	----

No pudieron ser analizadas.....1
Micropulido de cuero.....4
Micropulido indiferenciado.....2

Sobre la base de estos resultados de estudio, las nuevas listas tipológicas estarían conformadas por los siguientes tipos:

Tipología del Primer Componente Cultural

Instrumentos formatizados por talla y retoque

Raspadores:

1.- Tipo EE.....27
2.- Tipo B.....1

Raederas:

1.- Tipo O.....1

Instrumentos compuestos raspador raedera.....3

Cuchillos:

1.- Tipo P.....26

Instrumentos indeterminados por fractura...6

Otros

Bola de boleadora.....	1
Piezas diversas.....	4

Núcleos

1.- Poliédrico de lascas.....	5
2.- Prismático de láminas.....	2
3.- Bifacial.....	1
4.- Indeterminados por fragmentación.....	12
5.- Lasca nucleiforme.....	1
6.- Globulosos.....	1

Productos de talla

Lascas:

1.- De descortezamiento.....	20
2.- De talla y desbaste.....	346
3.- De retoque y preparación.....	64

Láminas:

1.- De descortezamiento.....	16
2.- Anchas y espesas.....	37
3.- Láminas.....	112

4.- Laminillas.....	31
Esquinas.....	648
Fragmentos de lascas indeterminadas.....	426
Fragmentos indeterminados.....	199

Para la designación de los nuevos tipos de instrumentos compuestos se eligió el nombre de "raspador-raedera", momentáneamente, por la sola razón que dichos nombres interpretan claramente acciones desarrolladas.

Tipológicamente los cuchillos llegan a igualar a los raspadores, por lo que ya no se podría hablar de una simple industria de láminas y raspadores como comunmente se hizo hasta el momento. Luego, a pesar de haberse reducido el número de productos de talla del grupo láminas, no se redujo el índice de laminaridad, por el contrario, si este es tomado en base no solo a los productos de talla sino a las formas base de instrumentos formatizados, el índice de laminaridad se venia incrementado (gráfico página 289)

Tipología del Segundo Componente Cultural

Instrumentos formatizados por talla y retoque

Raspadores:

- 1.- Tipo EE.....14
- 2.- Tipo D.....2

3.- Tipo B.....1

Cuchillos:

1.- Tipo P.....6

Instrumentos indeterminados por fractura..2

Otros

Hemimodado.....1

Núcleos

Indeterminados por fractura.....12

Producto de talla

lascas:

1.- De descortezamiento.....2

2.- De talla y desbaste.....63

3.- De retoque y preparación.....12

Láminas:

1.- Anchas y espesas.....1

2.- Láminas.....28

3.- Laminillas.....4

Esquirlas.....	181
Fragmentos de lascas indet.....	84
Fragmentos indet.....	448

En la bibliografía especializada la problemática sobre el Casapedrense se remitía, partiendo de su estudio y clasificación tipológica, a discutir su origen, reconociendo dos posiciones: autoctonista o difusionista (Menghin 1952, Crivelli 1981) y evolucionista (Cardich 1973 y 1978, Gradín et al. 1977). Estudios de porcentajes de laminaridad, a título comparativo entre varios sitios (Cardich 1973 y 1978, Crivelli 1981, Gradín et al. 1977); y finalmente tipos, variación y porcentaje de raspadores, presencia o ausencia de raederas y bifacialidad. Mientras, el problema de láminas utilizadas era aproximado tangencialmente, pero nunca tratado. Tampoco entraron en consideración el análisis porcentual los cuchillos de filo natural (Cardich 1973, Crivelli 1981, Gradín et al 1977 y 1981, Gradín 1982, Belevi 1983, Aschero 1984, entre otros). De esta manera el tratamiento de la industria Casapedrense, como de cualquier otro conjunto industrial arqueológico, con una metodología de análisis y clasificación como la propuesta: el análisis funcional sumado para la interpretación, descripción y definición de tipos, no solo permitirá estudios comparativos sobre bases de significado cultural, sino la explicación de recurrencias, ausencias e interpretaciones sobre el significado de las formas y el comportamiento humano asociado a ellas, cubriendo instancias de análisis no solo descriptivas sino interpretativas y explicativas, en la investigación antropológica.

INDICE DE LAMINAS

Lámina 1: Foto 1: Artefactos capas 9 y 10

Piezas 1 y 2: cuchillos

Piezas 3 y 4: raederas

Pieza 5: raspador EE

Foto 2: Artefactos capas 9 y 10

Pieza 1: Lámina de descortezamiento

Pieza 2 y 3: Láminas anchas y espesas

Pieza 4: raspador tipo EE

Lámina 2: Artefactos capas 9 y 10 (raspadores)

Lámina 3: Foto 1: Artefactos capas 6, 7 y 8 (raspadores)

Foto 2: Artefactos capas 6, 7 y 8

Pieza 1 y 2: cuchillos

Pieza 3: Lámina de descortezamiento

Lámina 4: Foto 1: Pieza 2418. Micropulido de cuero. Función:
cortar. Aumento 280x.

Foto 2: Pieza 2415. Micropulido de cuero. Función:
raspar. Aumento 280x.

Lámina 5: Fotos 1 y 2: Pieza 2245. Micropulidos de hueso.
Función: raspar. Aumento 280x.

Lámina 6: Fotos 1, 2 y 3: Pieza 2417. Micropulido de cuero.
Función: cortar. Aumento 300x.

Lámina 7: Foto 1: Pieza 2533. Micropulido de hueso. Función:
raspar- enmangada. Aumento 280x.

Lámina 8: Fotos 1 y 2: Pieza 2130. Micropulido de cuero. Función:
raspar. Aumento 280x.

Lámina 9: Fotos 1 y 2: Pieza 2243. Micropulido de cuero. Función:
cortar. Aumento 280x

LAMINA 1

x

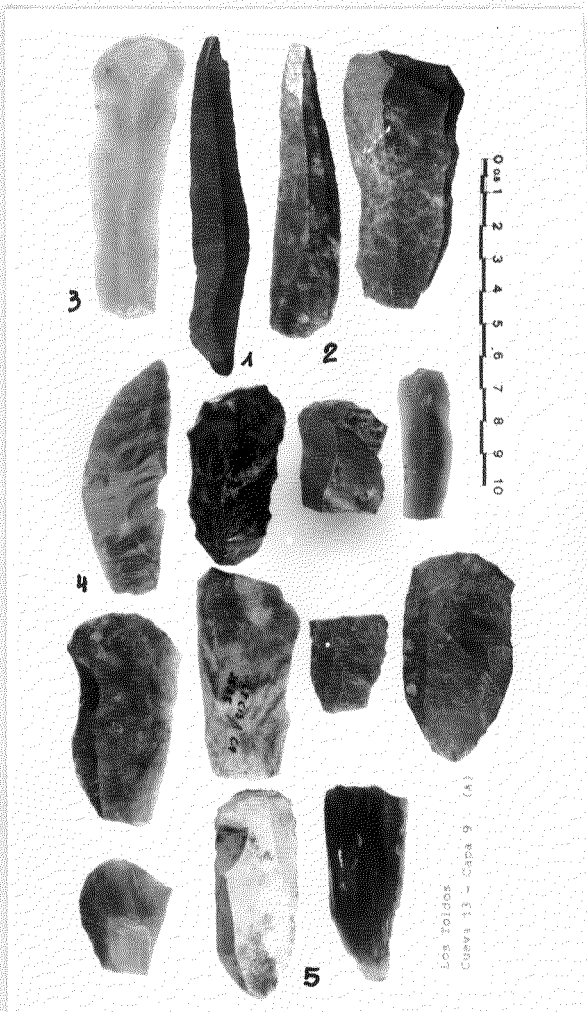


Foto 1

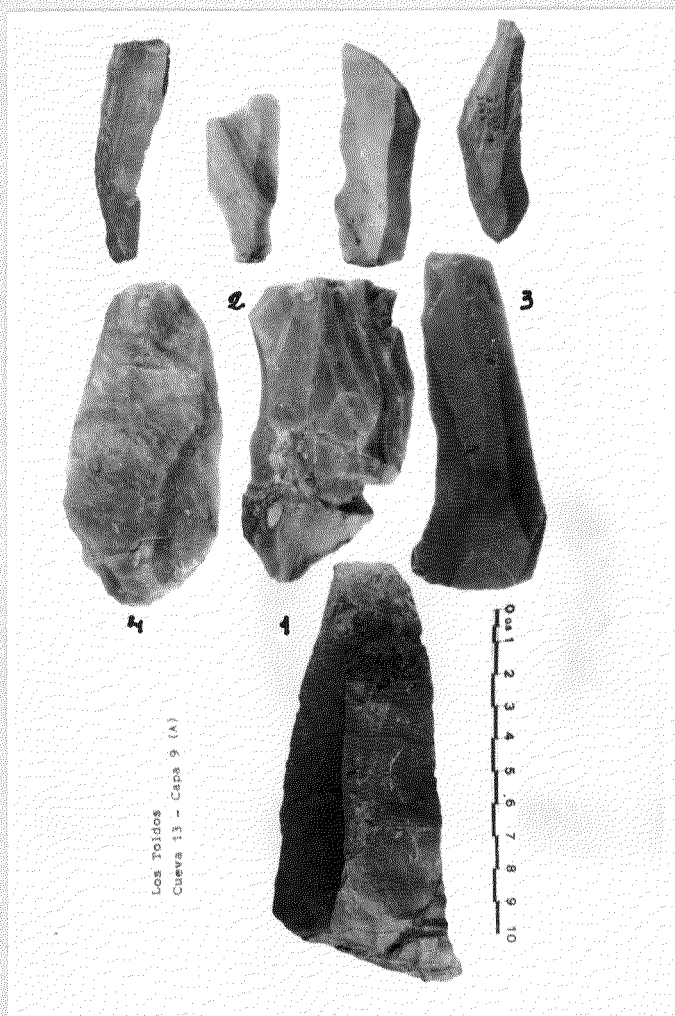


Foto 2

LAMINA 2



LAMINA 3

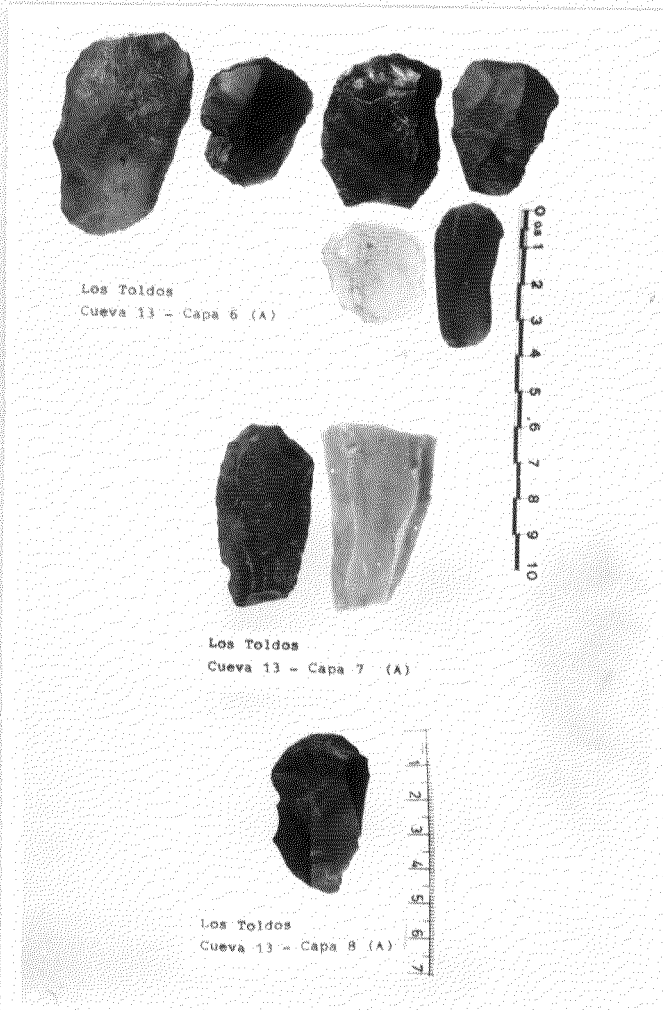


Foto 1

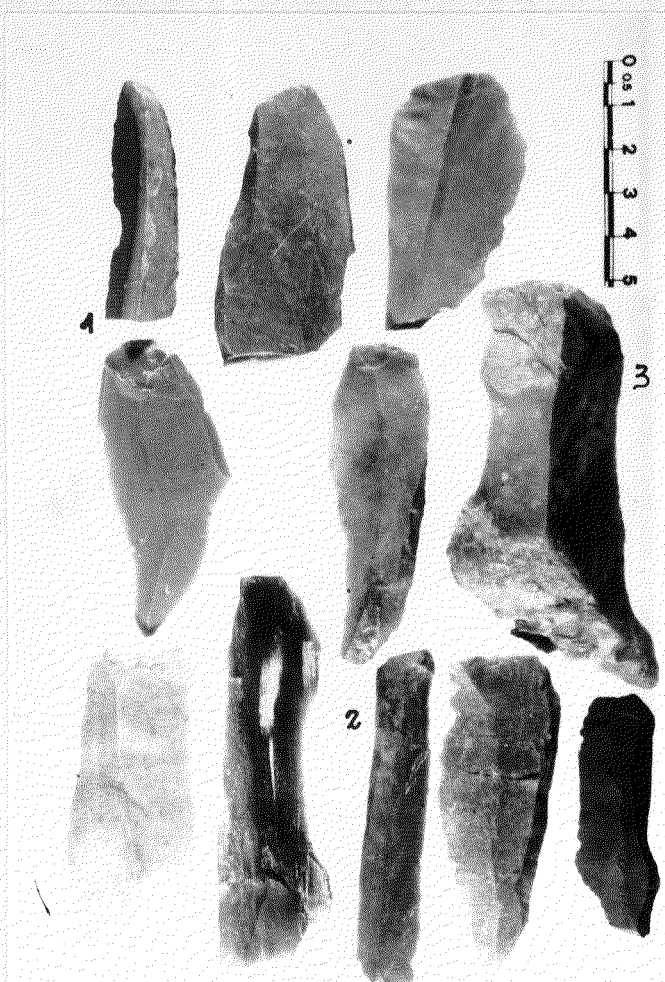


Foto 2

LAMINA 4

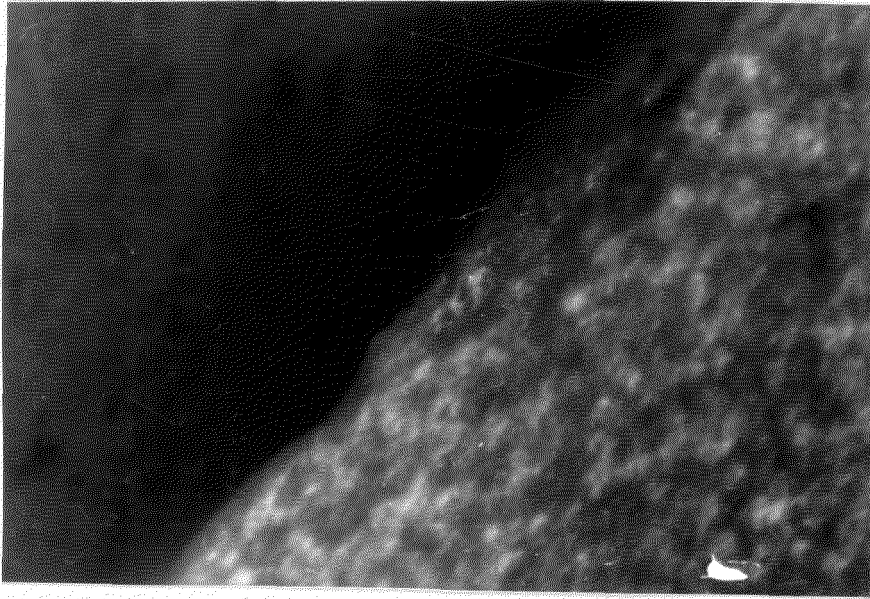


Foto 1

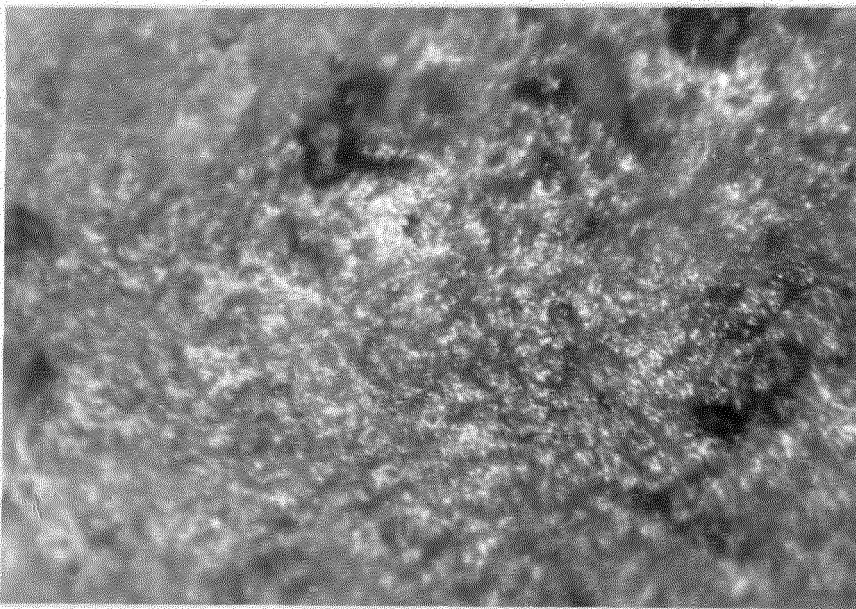
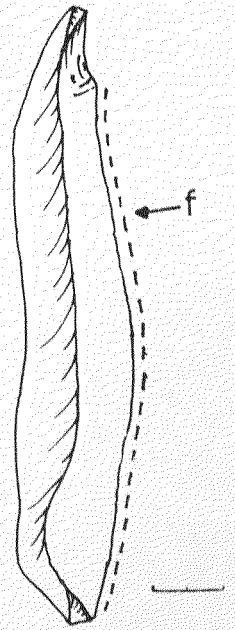
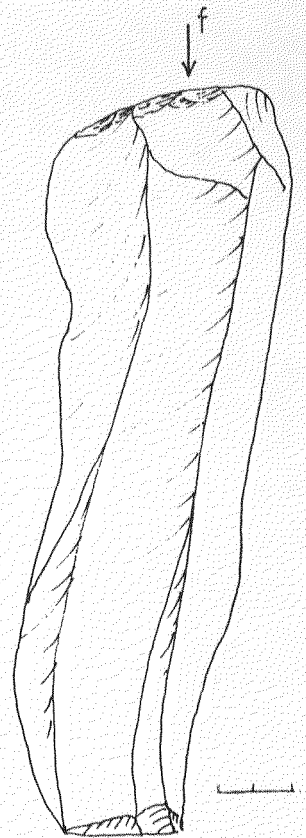


Foto 2



LAMINA 5

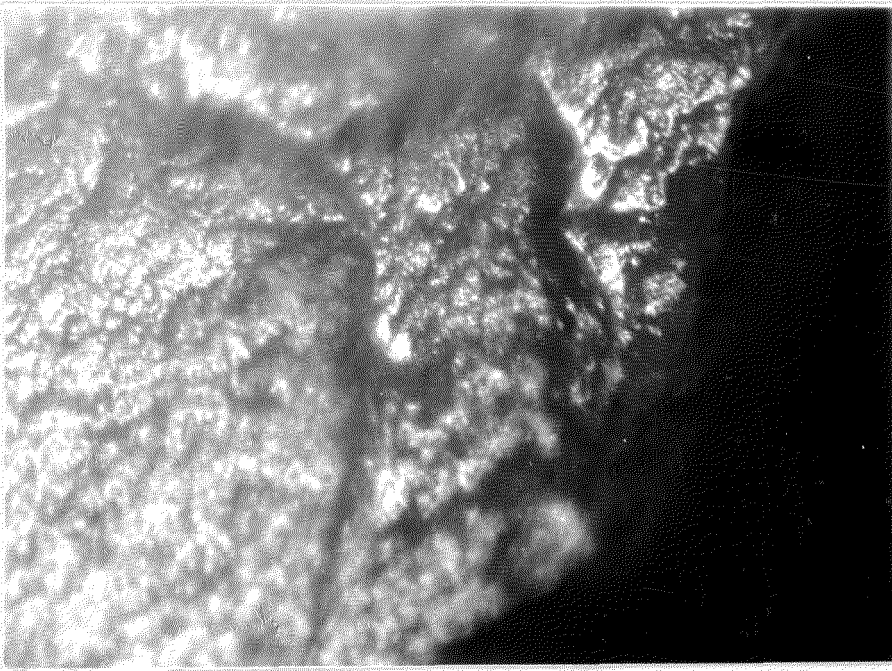


Foto 1

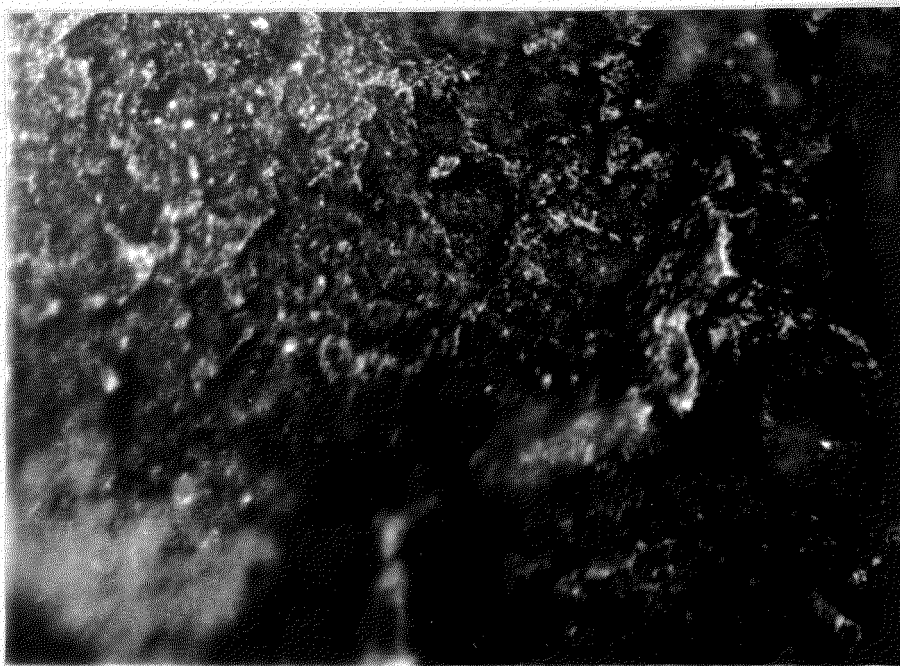
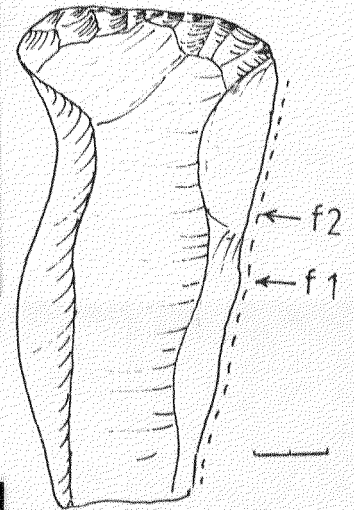


Foto 2

LAMINA 6

Foto 1

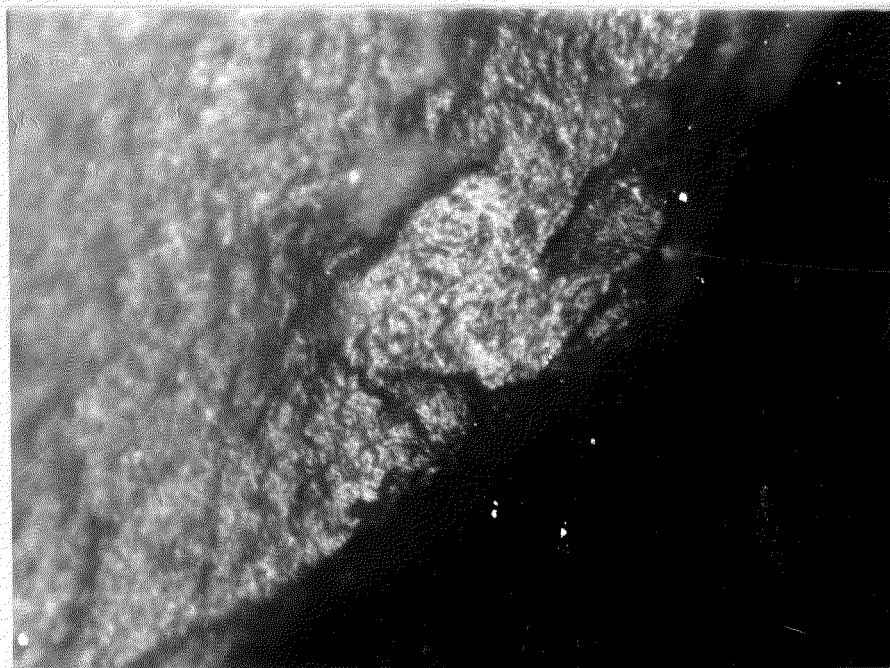


Foto 2

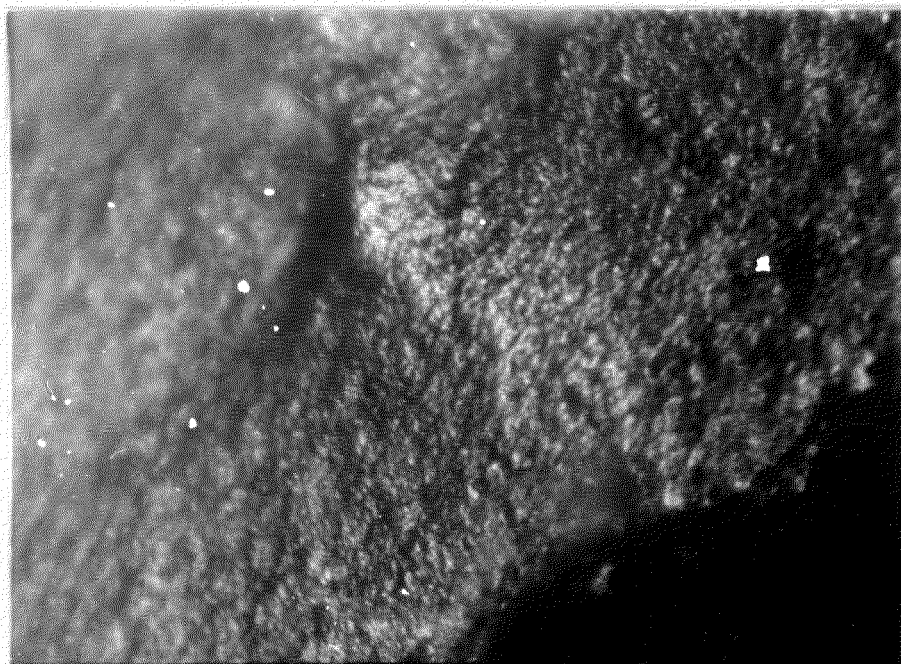
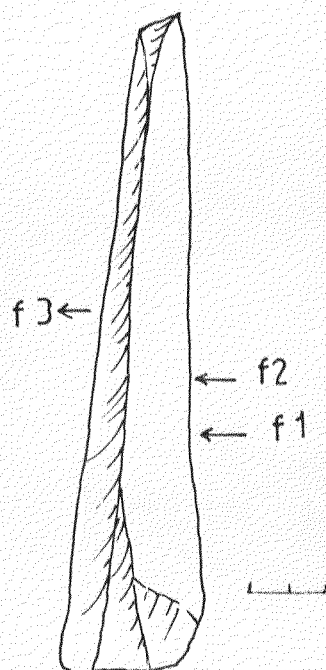
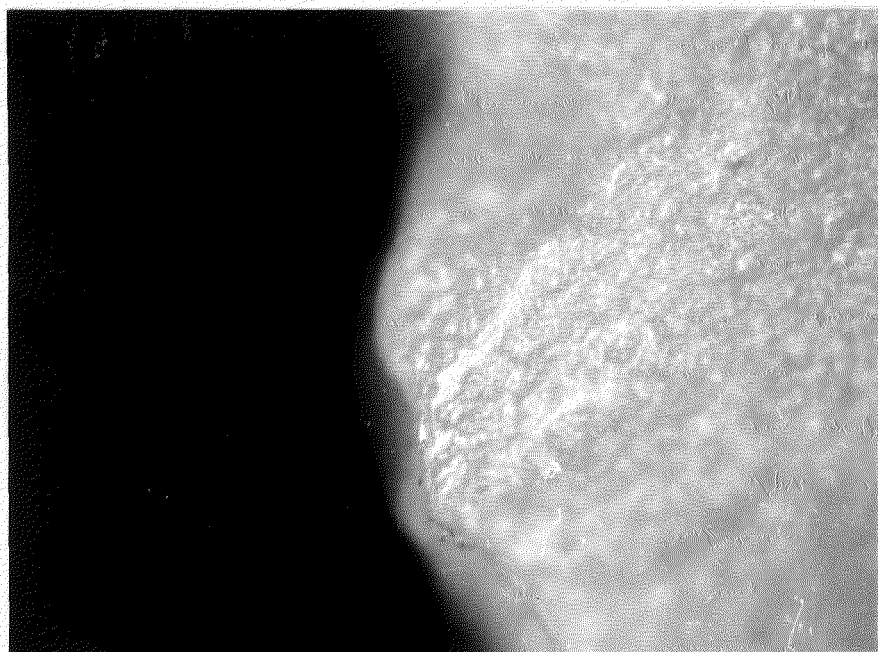


Foto 3



LAMINA 7

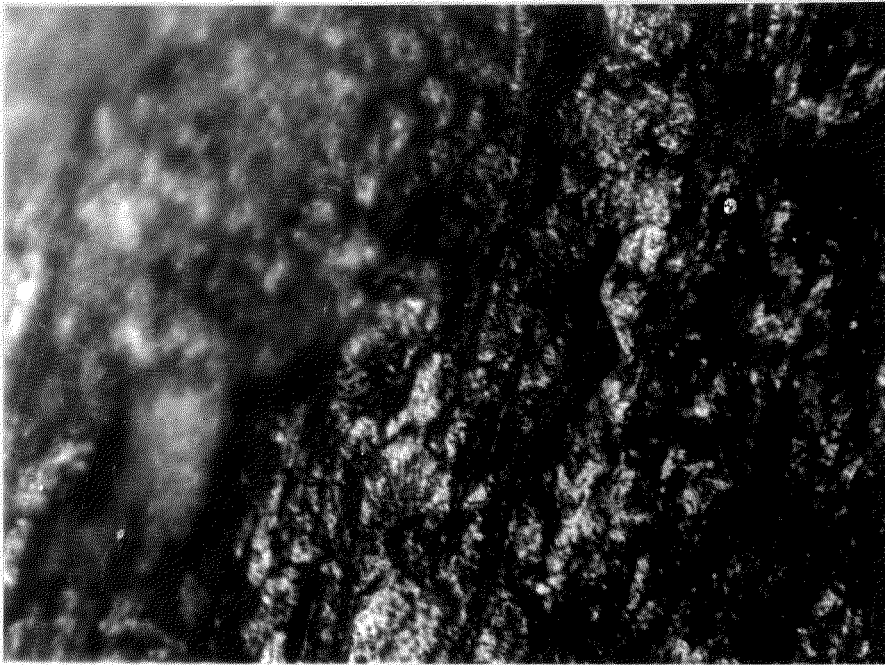
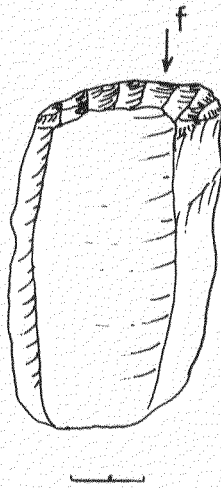


Foto 1

LAMINA 8

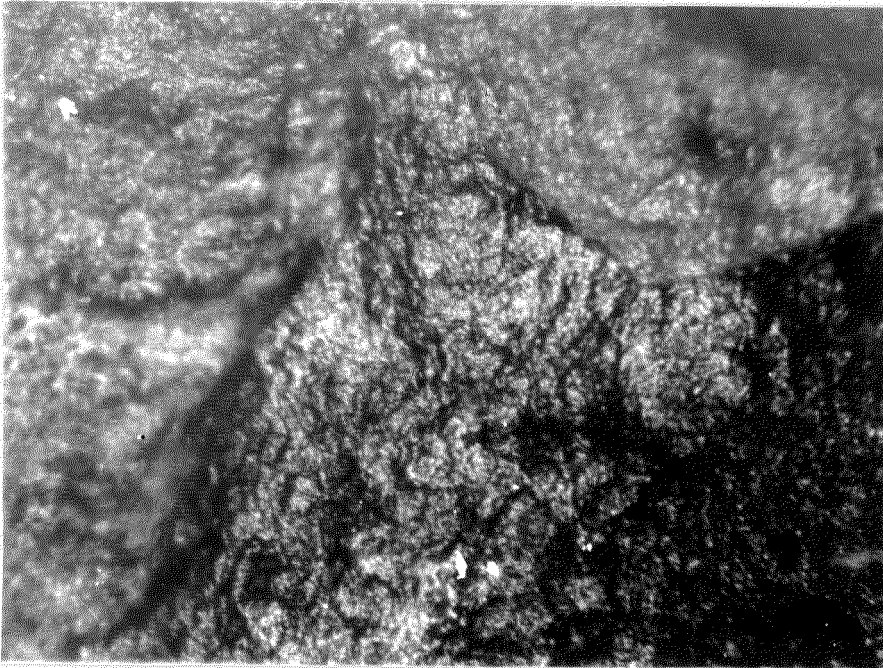


Foto 1

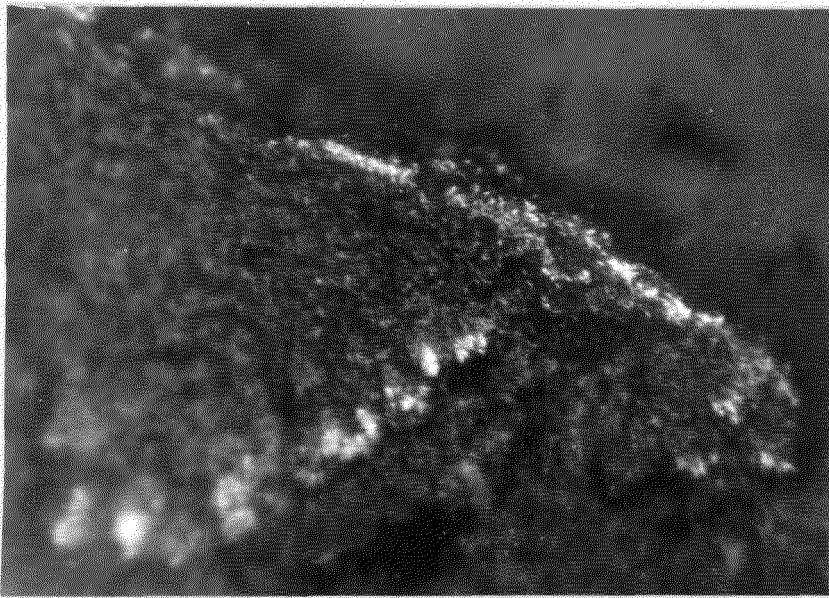


Foto 2

LAMINA 9

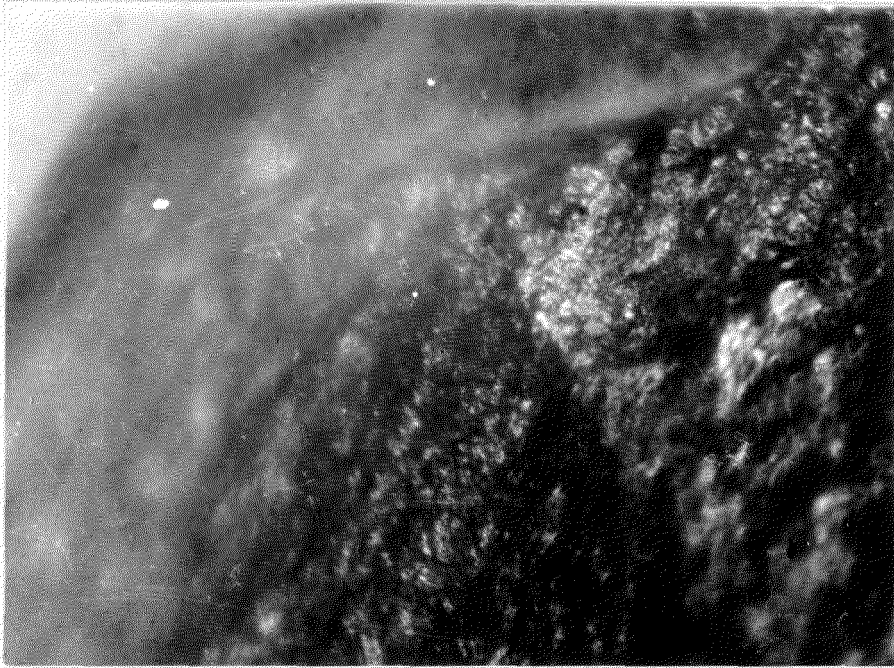


Foto 1

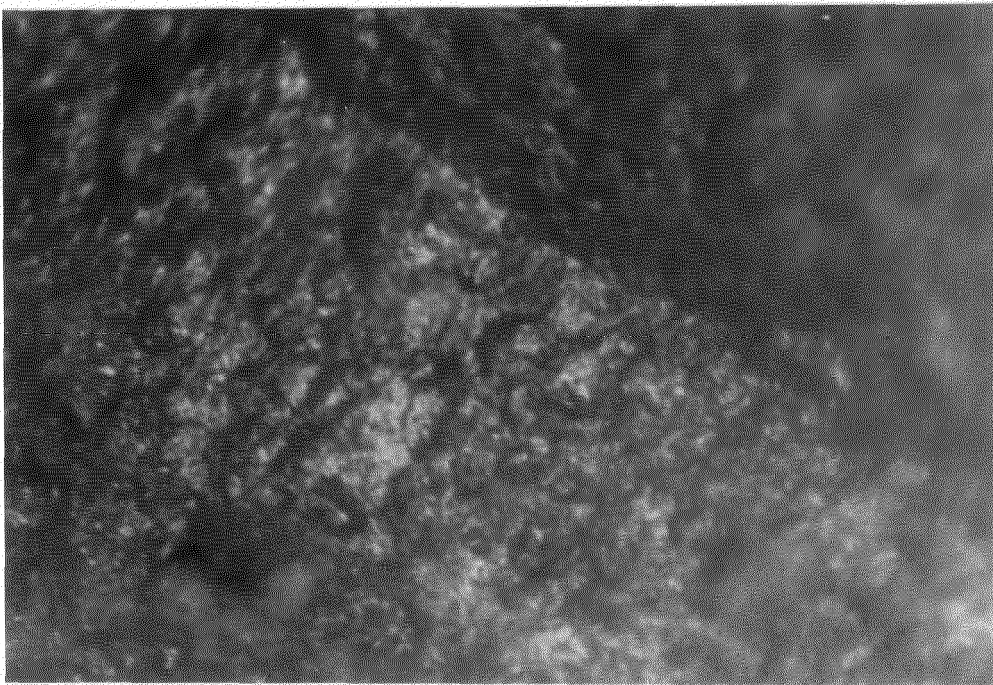
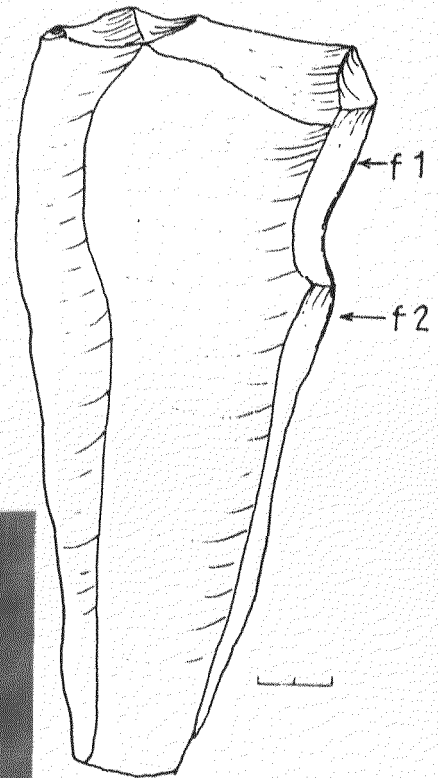


Foto 2



Estudios Tipológicos de conjuntos artefactuales líticos provenientes de Cajamarca (Perú)

Introducción

En este capítulo se presenta un resumen de los estudios analíticos y de clasificación tipológica, realizados a un conjunto de artefactos líticos provenientes de las excavaciones llevadas a cabo en Cajamarca, Perú, por el Ing. Augusto Cardich.

El conjunto artefactual de piezas liticas, organizado en 6 muestras independientes, fue estudiado según la metodología presentada en este trabajo de tesis, y en consecuencia sometidas al análisis de variables tecnológicas como al análisis macro y microscópico de huellas de uso. Sobre esas bases se definieron los tipos y realizaron las clasificaciones (Castro 1989 a).

Estos conjuntos representan industrias con una marcada tendencia al predominio de lascas, e incluyen artefactos no formatizados cuyas características tecno-morfológicas, resisten la clasificación como instrumentos formatizados y estandarizados.

El proceso de análisis y clasificación aplicado, puso de manifiesto la existencia de instrumentos que habrían sido utilizados para desarrollar funciones específicas, en artefactos que tipologías tradicionales habrían clasificado como simples productos de talla.

El total de artefactos que comprende el conjunto asciende a 100. Ante la recurrencia de ciertas características de atributos

tecno-morfológicos presentes en un número significativo dentro del grupo lascas, el predominio de las mismas y criterios teóricos-hipotéticos derivados de experiencias con industrias Casapedrenses, se decidió analizar funcionalmente el total de los artefactos incluidos en cada una de las muestras.

En este trabajo solo se presenta el resumen de los resultados, consistente en una descripción general de los artefactos e instrumentos de cada muestra, más la descripción de atributos funcionales observados en las piezas utilizadas (tan solo 24) y finalmente un resumen y conclusión sobre los resultados obtenidos.

Objetivos del trabajo

El objetivo de la presentación del estudio de estos conjuntos es demostrar uno de los postulados principales sostenidos en este trabajo, sobre la importancia del estudio funcional dentro del análisis y clasificación tipológica para la mejor y más adecuada interpretación de artefactos líticos, que con clasificaciones tradicionales, hubiesen resistido el tratamiento tipológico como verdaderos instrumentos, con implicancias muy grandes en el momento de la explicación cultural de los hechos que representan esos artefactos.

Antecedentes

En el año 1987, en el extremo Norte de los Andes peruanos, orientados por la falta de estudios sobre sitios precerámicos tempranos, se realizaron una serie de prospecciones, exploraciones y excavaciones arqueológicas en el departamento de Cajamarca, por medio de las cuales fue posible ubicar un número importante de sitios arqueológicos tempranos, y el descubrimiento de un complejo cultural precerámico caracterizado por una industria lítica diferente de las industrias andinas del sur (Cardich 1991).

Los trabajos se orientaron hacia la búsqueda de sitios en cuevas, abrigos y reparos. Del total prospectado y excavado el yacimiento principal y más importante lo constituyó la cueva 1 de Cumbe, ubicada a los 7° 11' de latitud Sur y 78° 33' de longitud oeste y a una altura de 3.405 m sobre el nivel del mar, en el departamento de Cajamarca.

Las excavaciones en esta cueva demostraron una secuencia de 7 capas arqueológicamente fértiles. La profundidad alcanzada por estas fue de 1.50 m. Las primeras capas de arriba (1, 2 y 3) contenían fragmentos cerámicos, mientras que las capas subyacentes correspondían al precerámico. No se advirtieron mayores cambios en la secuencia lítica de las cuatro capas precerámicas. La industria lítica descubierta en Cumbe está presente en otras cuevas de la zona. Esta industria se caracteriza por ser conjuntos de

lascas atípicas, generalmente chicas, sin puntas de proyectil ni otros instrumentos formatizados con excepción de algunos pocos raspadores y raederas. Están realizadas por percusión directa. La materia prima utilizada corresponde a tobas silicificadas, ópalos y calcedonia básicamente en menor proporción, cuarcitas.

La industria lítica de Cumbe tiene semejanzas con la industria de los Andes de Colombia, conocida como Abriense (Correal Urrego 1969).

Características tipológicas de la muestra

No se realiza una descripción detallada de las clasificaciones tipológicas de los artefactos, optando por una presentación resumida de las principales características de la muestra, según su segmentación tipológica inicial.

De esta manera se brinda una idea del universo artefactual con el que se trabajó, con el fin de alcanzar una mejor interpretación de los resultados comparativos, una vez realizados los análisis correspondientes, rectificado y redefinido los tipos para la confección de los grupos.

Como se adelantara oportunamente, el conjunto total de piezas analizadas está subdividido en "muestras". Cada muestra está conformada por piezas correspondientes al mismo componente cultural, pero obtenidas, en el transcurso de la excavación, de áreas de sitio diferentes (Cardich 1991).

Muestra 1:

Esta muestra está compuesta por 8 piezas. Cinco se clasifican como raspadores, son de tamaño mediano, sus formas bases son lascas o fragmentos de lascas. Tres de ellos son espesos y de forma subcircular, mientras que otros dos son menos espesos y de forma rectangular a subrectangular. En todos los casos los filos son cortos, convexos y restringidos. Sus ángulos varían de abruptos a semiabruptos. Han sido tallados por percusión, no hay evidencias de retoques a presión. Los daños de los filos son muy intensivos y numerosas las fracturas en media luna, y cicatrices de lascas y microlascas en escalón que a veces llegan a embotar los filos. Estas cinco piezas han sido elaboradas en sílex.

En el conjunto hay una pieza clasificada como raspador atípico, por sus características diferentes a los anteriores, está elaborada sobre núcleo de sílex, es de tamaño grande, espesa, con un filo restringido semiconvexo y de ángulo abrupto.

Esta muestra incluye dos piezas talladas en cuarcita, una corresponde a un lito de forma cuadrangular, alargada y la otra a una lasca primaria, oblicua de talón y bulbo ausentes, con un filo distal potencialmente funcional, de ángulo agudo con gran cantidad de fracturas en media luna. El módulo de esta pieza es de tamaño grande.

Una sola pieza fue clasificada como lasca de talla y desbaste, es de pequeño tamaño, de espesor delgado, de forma alargada y talón liso, bulbo levemente espeso, con filos laterales naturales de ángulo agudo y ambos presentan microcicatrices aisladas. La materia

prima sobre la que se talló es toba silicificada.

Muestra 2:

Esta muestra está conformada por 20 piezas. Cinco de ellas clasificadas como esquilas, dos como fragmentos indeterminados de lascas y dos como raspadores. El resto de la muestra corresponde a once piezas clasificadas como lascas de talla y desbaste.

Raspadores: uno de ellos fue tallado utilizando como forma base un fragmento de lasca de forma subrectangular, con tres filos formatizados por retoques escamosos, irregulares, que definen un ángulo abrupto. La otra pieza ha sido tallada sobre una forma base indeterminada, es de gran espesor y un sector de uno de sus bordes presenta cicatrices de lascados y retoques escaleriformes que definen un filo corto, restringido, convexo y de ángulo abrupto.

Lascas de talla y desbaste: tres de ellas son de tamaño pequeño (poco más de 1 cm²), poseen talones lineales y lisos, bulbos levemente espesos a difusos. Estas tres lascas son de forma regular. En general el grupo lascas son de tamaño mediano y forma regular, siendo solo dos de forma alargada y excepto dos lascas, el resto presenta distintos tipos de fracturas.

Cinco lascas presentan talones pequeños, lisos con abrasión de la arista dorsal con bulbos levemente espesos a difusos y de espesor delgado.

El resto de las lascas son espesas, de talones amplios, lisos y bulbos marcados espesos.

Las diferencias morfo-tecnológicas entre el grupo de lascas de

talla y desbaste podrían estar indicando la utilización de dos técnicas diferentes, una caracterizada por la utilización de percusión directa con percutor duro, dando como resultado piezas más espesas de talón grande y bulbos marcados, y la otra por el contrario, estaría caracterizada por la utilización de percutores blandos y golpes controlados, para la obtención de piezas de características más delicadas, bulbos difusos a levemente espesos y talones pequeños.

Todas las piezas de esta muestra han sido elaboradas en materias primas silíceas (tobas silicificadas).

Muestra 3:

Esta muestra está formada por 19 piezas, dos clasificadas como esquirlas, otras dos como fragmentos indeterminados y cinco como lascas, posiblemente de talla y desbaste, pero cuya clasificación es difícil debido a que todas presentan fracturas proximales. El resto de la muestra corresponde a artefactos clasificados como lascas de talla y desbaste, cuyos módulos de tamaño corresponden a formas medianas a chicas. Entre ellas predominan los talones lisos, solo en dos casos estos presentan abrasión de la arista dorsal. Los bulbos son levemente espesos a difusos. De todas las lascas tres se clasifican como lascas alargadas, mientras que el resto son de forma regular.

Todas las piezas de este conjunto han sido elaboradas en sílex, excepto una realizada en ópalo que además presenta fracturas térmicas.

Muestra 4:

Este conjunto está formado por un total de 17 piezas. Cuatro se clasifican como esquirlas, tres como fragmentos medios de lascas, por lo tanto imposibles de determinar, el cuarto artefacto ha sido clasificado como lasca de retoque y/o preparación del talón, por su pequeño tamaño, es de forma alargada, delgada, de muy poco espesor, el talón es liso y el bulbo difuso.

Ocho piezas se clasifican como lascas de talla y desbaste. Estas son de tamaño pequeño a medio, aunque muchas podrían ser de tamaño grande, pero su estado de fracturación impide clasificarlas de tal manera. Los talones cuando están presentes son lisos, los bulbos levemente espesos y excepto una lasca de gran espesor, el resto son delgadas.

Una sola pieza de todo el conjunto se clasifica como instrumento formatizado tipo raspador frontal de filo corto, convexo y de ángulo semiabrupto.

La materia prima utilizada en la confección de estos artefactos ha sido el sílex y en menor proporción la cuarcita con la que se elaboraron solo dos fragmentos de lascas indeterminados.

Muestra 5:

Seis piezas forman esta muestra. Una de ellas es un fragmento de materia prima cuarcítica de forma rectangular alargada. Una sola pieza se clasifica como lasca primaria, confeccionada en cuarcita, con fractura proximal, con restos de corteza sobre la cara dorsal

y dorso. Uno de sus lados, de ángulo agudo, forma un filo potencialmente funcional.

Das piezas se clasifican como lascas de talla y desbaste, ambas confeccionadas en sílex. Una de ellas es de forma alargada, delgada con un talón pequeño, liso, posee un bulbo difuso y en general se inscribe dentro de un módulo de tamaño pequeño. La otra pieza es de tamaño medio, posee un talón amplio, liso y el bulbo está ausente por rebaje dorsal. En forma simétrica y a la misma altura los filos presentan alteraciones que le dan una delineación de filo denticulado.

Solo tres artefactos del conjunto han sido clasificados como instrumentos formatizados, todos elaborados en sílex, uno de ellos clasificado como raedera doble convergente, es una pieza que presenta dos filos, uno lateral izquierdo, agudo, irregular, con retoques escaleriformes y un filo lateral derecho de ángulo abrupto y regular. Ambos filos fueron formatizados por retoques unificiales escamosos. Otros dos artefactos se clasifican como raspadores frontales; son dos piezas de filo convexo formatizados por retoques escamosos irregulares, unificiales extendidos y sumamente espesos.

Muestra 6:

Esta muestra esta conformada por 29 piezas. Dieciseis corresponden a esquirlas de talla, de pequeño tamaño, delgadas, sin evidencias de atributos de lascas, y la mayoría presentan evidencias

de fracturas térmicas.

Seis artefactos se clasifican como lascas pequeñas, menores de 1 cm², productos de la formatización de filos. No hay talones preparados, que permitan pensar en estas lascas como producto de la preparación del talón. Todas estas lascas poseen talones lineales y lisos, son de bulbos difusos, cuando están presentes y son de forma generalmente regular.

Dos piezas están clasificadas como fragmentos indeterminados y otras dos como lascas de talla y desbaste, ambas talladas en sílex, una con fractura proximal y la otra entera, presentan talones naturales, bulbos difusos y son de forma oblicua.

En el conjunto hay un solo instrumento clasificado como raspador frontal, es de filo convexo corto, irregular, formatizado por retoques irregulares escamosos. Ha sido tallado en sílex sobre una forma base indeterminada.

Análisis Funcional: resultados

Respetando los pasos metodológicos propuestos para la clasificación tipológica de todo conjunto lítico, previamente a la definición de los tipos, se realizó el análisis funcional de este conjunto. No obstante, los resultados se presentan por separado, con el fin de visualizar comparativamente los resultados de su análisis, y ejemplificar aún más claramente las diferencias y entender como las variables de uso permiten redefinir instrumentos.

En este trabajo se presenta un resumen de las observaciones funcionales realizadas sobre las piezas seleccionadas, información extraída del análisis de las fichas Nº 3 (ver página 183).

Muestra 1:

De este conjunto de piezas solo 5 de ellas evidenciaron haber sido utilizadas (Láminas 1 y 2)

Nota: los artefactos analizados se han identificado con una sigla compuesta por el nombre genérico de "pieza" y numerado del 1 en adelante.

Pieza 1: Esta pieza presenta dos filos potencialmente funcionales, uno distal o frontal, abrupto, con retoques escamosos, y el otro basal o proximal, abrupto con un daño intensivo caracterizado por cicatrices en escalón.

El análisis a bajos aumentos y a simple vista manifestó microcicatrices y cicatrices muy pequeñas, contínuas, unificiales sobre el filo frontal, debidas seguramente a utilización, estas son contínuas. En el filo proximal se observaron sobre el sector adyacente y dorsal al mismo, un daño intensivo caracterizado por cicatrices en escalón y machacamiento (*crushing*). Posiblemente estas alteraciones se deban al uso sobre sustancias duras y compactas.

Microscópicamente fue posible observar alteraciones de la microtopografía o micropulidos, sobre la cara dorsal adyacente a ambos filos (frontal y basal)

En el filo frontal el pulido se desarrolla principalmente sobre

puntos sobresalientes de la microtopografía de la arista. La distribución de este micropulido coincide en este caso con áreas del artefacto manchadas de color rojo(?). Posiblemente este micropulido se deba al trabajo sobre madera, pero debido a su estado inicial de desarrollo es arriesgado afirmarlo.

No hay estrías evidentes en ninguno de los dos filos.

En el filo basal no se observaron, ni en la arista, ni en las caras adyacentes, más que rastros de "machacaduras" posiblemente debidos a golpes de percusión sobre una sustancia dura.

Los daños del filo basal del artefacto clasificado inicialmente como raspador frontal, bien podrían deberse a algún tipo de empuje donde esta parte apoye sobre una superficie dura. Pero no se encontraron evidencias de empujes en el resto del cuerpo del artefacto.

El filo frontal habría desarrollado un movimiento posiblemente transversal al filo y en ángulo muy abierto.

Pieza 2: Esta pieza presenta un filo frontal cuyo análisis macroscópico puso en evidencia la presencia de un daño de filo poco intensivo, producido por escasas cicatrices en media luna, cicatrices de terminación suave de tamaño muy pequeño, y microcicatrices sobre la cara dorsal adyacente al filo.

El examen microscópico puso en evidencia un micropulido de cuero muy intensivo, desarrollado sobre la arista y la cara ventral adyacente. Este micropulido intercepta parte de la cara dorsal adyacente al mismo filo funcional.

La distribución del micropulido y la orientación de su desarrollo sugiere un movimiento transversal al filo y un ángulo de ataque abierto.

Tipológicamente ha sido definido inicialmente, como raspador frontal de filo extendido.

Pieza 3: Esta pieza presenta un filo frontal extendido, formatizado y funcional. El análisis a ojo desnudo y bajos aumentos puso en evidencia, la presencia de cicatrices en escalón que embotan el ángulo de filo. Estas son intensivas sobre la cara dorsal adyacente a la arista de filo.

Microscópicamente se observó un micropulido poco intenso de hueso, sobre la arista y la parte dorsal adyacente e inmediata al filo. Esto podría deberse a la utilización de un ángulo de ataque muy abierto.

Sobre el sector más dañado del filo (ver Lámina 1, con doble línea en el gráfico), el desarrollo del micropulido coincide con manchas de color rojo, cuyo origen y formación se desconocen.

No se observaron estrías ni ninguna otra evidencia diagnóstica del movimiento al que fue sometida la pieza, pero posiblemente por sus características morfológicas, situación de los daños del filo y por la distribución del micropulido, es muy posible que este artefacto haya desarrollado movimientos transversales al filo. Tipológicamente ha sido definido inicialmente como raspador frontal de filo restringido.

Pieza 4: Esta pieza está inicialmente clasificada como raspador

frontal. El análisis macroscópico y a bajos aumentos del filo formatizado evidenció cicatrices y microcicatrices, de muy pequeño tamaño distribuidas en forma continua sobre la cara dorsal del filo.

Microscópicamente se observó tanto sobre la cara ventral como la cara dorsal al filo, un micropulido intensivo de cuero. También se observaron algunas estrías cortas y delgadas, orientadas transversalmente, que demostrarían un movimiento transversal al filo, durante el accionar de la pieza. El desarrollo y distribución del micropulido sugiere un ángulo abierto de ataque.

Pieza 5: Esta pieza es de gran tamaño. Se la ha clasificado inicialmente como lasca de talla y desbaste. Posee algunas cicatrices que posiblemente se deban a utilización. Las hileras de puntos en el dibujo (Lámina 2), indican sectores del filo con daños intensivos que lo embotan, a causa de la producción de fracturas, cicatrices y microcicatrices escalonadas. Estas coinciden con manchas de color rojizo, cuyo origen aún se desconoce.

El análisis microscópico evidenció un notorio desarrollo de fracturas sin patrones definidos (*crushing*). Este fenómeno se debió al estallido de la masa de materia prima del artefacto, por golpe contra sustancias duras y compactas. Se observó también un micropulido muy poco intensivo sobre la cara ventral, restringido al sector cercano a la arista del filo funcional. Este micropulido podría deberse al trabajo sobre hueso, pero debido a lo inicial de su desarrollo es arriesgado afirmarlo. No se observaron estrías que

permitan inferir el sentido del movimiento.

No se ha analizado la cara dorsal de esta pieza, pues su morfología impidió ubicarla correctamente en la platina del microscopio.

Pieza 6: Esta pieza definida como raspador frontal, presenta un micropulido de cuero poco intensivo, restringido, asociado a daños del filo consistentes en microcicatrices en escalón. El micropulido se extiende parcialmente por el filo lateral, constituido en el verdadero filo funcional.

Muestra 2:

Solo seis piezas de esta muestra presentan evidencias de uso (Lámina 3)

Pieza 1: Esta pieza se ha clasificado inicialmente como lasca de talla y desbaste. Por medio de la observación a bajos aumentos y ojo desnudo, fue posible establecer sobre la parte proximal del borde lateral, cicatrices pequeñas de lascado y fracturas en medialuna de reducido tamaño, distribuidas sobre lo que se definió como cara dorsal.

El análisis microscópico del filo funcional, indicado con línea de puntos en el dibujo, puso de manifiesto el desarrollo de un micropulido sobre la cara ventral, poco intensivo. Este se ha desarrollado sobre los puntos más sobresalientes de la microtopografía. A pesar de lo poco intensivo sería posible

relacionar a este micropulido con el trabajo del cuero. Sobre el micropulido se observaron numerosas estriás, dispuestas transversalmente al filo y en diagonal al mismo. Estos rastros indicarían un movimiento transversal al filo durante la utilización del artefacto y un ángulo de ataque bajo.

Pieza 2: A esta pieza se la ha clasificado inicialmente como lasca de talla y desbaste. Presenta daños sobre el filo. Las observaciones a ojo desnudo y bajos aumentos pusieron de manifiesto microcicatrices en media luna y microcicatrices escamosas, de distribución discontinua. Las microcicatrices escamosas son escasas y de distribución unifacial.

El análisis microscópico evidenció un micropulido, posiblemente debido al uso sobre hueso, de escaso desarrollo, poco intensivo.

Este micropulido se desarrolla sobre la arista del filo y no sobre caras adyacentes. Se observaron pequeñas estriás distribuidas en forma oblicua al filo. Estos dos factores sugerirían el desarrollo de un movimiento levemente longitudinal y la utilización de un ángulo abierto de ataque (corte?).

Pieza 3: Clasificada inicialmente como raspador. El análisis macroscópico de sus filos, indicados con líneas de puntos en el dibujo, permitió observar microcicatrices y cicatrices de terminación suave, muy pequeñas sobre la cara dorsal y un severo redondeamiento de las aristas de los filos.

Microscópicamente, sobre la cara ventral adyacente al filo frontal, se observó el desarrollo, muy poco intensivo, de un

micropulido de hueso. El filo lateral izquierdo, en cambio, presenta signos de microalteraciones pero son débiles, poco intensivas e indefinidas.

Sobre el filo frontal no se observó, al analizarlo, el desarrollo de estrías, pero se pudo inferir la dirección del movimiento a través del sentido del desarrollo del micropulido sobre algunos puntos sobresalientes de la microtopografía. Esto sugeriría que la pieza ha desarrollado un movimiento transversal al filo frontal, con un ángulo de ataque relativamente bajo. Estas particularidades fueron imposible de establecer en el filo lateral, no se descarta la posibilidad que sus alteraciones y microalteraciones se deban a fenómenos de presión manual.

Pieza 4: A esta pieza se la clasificó como lasca de talla y desbaste. Sobre el filo indicado con línea en el dibujo se observó, a bajos aumentos, el desarrollo de microcicatrices muy marginales discontinuas y, a simple vista, un cambio del brillo, definido por su intensidad sobre la arista del filo, pero microscópicamente no se pudo observar el desarrollo de ninguna microalteración. Se podría suponer que el brillo diferencial se deba, posiblemente, a alguna actividad de escaso desarrollo, inicial, sobre sustancias blandas difíciles de desarrollar micropulidos, como la carne.

Pieza 5: Esta pieza fue clasificada como lasca de talla y desbaste. Es de tamaño medio a pequeño y presenta un filo potencialmente funcional de ángulo agudo.

El análisis a bajos aumentos evidenció, sobre el filo remarcado en el dibujo, cicatrices muy pequeñas de lascas de terminación suave sobre la cara ventral, y fracturas en media luna sobre la arista, distribuidas irregularmente a lo largo del segmento funcional.

El análisis microscópico puso en evidencia, sobre el mismo sector remarcado con líneas de puntos, un micropulido poco intensivo en estado inicial de desarrollo, pero suficiente como para poder definirlo como producto del trabajo en cuero.

Este micropulido se ha desarrollado sobre los puntos más sobresalientes de la microtopografía, en sectores adyacentes a la arista del filo, y en forma discontinua a lo largo de esta sobre la cara ventral. Se observaron también estrías, poco numerosas, de pequeño tamaño y oblicuas al filo funcional. Esto sugeriría que, la pieza ha desarrollado un movimiento longitudinal al filo o levemente longitudinal. De cualquier manera, opuesto al trabajo desarrollado por un raspador. Por la distribución de las microalteraciones y daños, el ángulo de ataque debió de haber sido bajo. Esta pieza habría desarrollado funciones aproximadas a las de las raederas.

Pieza 6: Esta pieza se clasificó inicialmente como lasca de talla y desbaste; es de tamaño pequeño a mediano, presenta un filo potencialmente funcional de ángulo agudo. La observación a ojo desnudo y bajos aumentos, permitió determinar la presencia de cicatrices en media luna y cicatrices de lascas de pequeño tamaño sobre ambas caras adyacentes al filo.

El análisis microscópico evidenció un micropulido de cuero desarrollado en los puntos más sobresalientes de la microtopografía, en el área de la cara ventral adyacente al filo. Estas microalteraciones no se desarrollan interceptando la arista.

Se observó el desarrollo de estrías paralelas y oblicuas al filo, demostrando que la pieza habría desarrollado un movimiento longitudinal, respecto a su filo funcional con un ángulo de ataque muy bajo.

Pieza 7: Esta pieza ha sido clasificada inicialmente como raspador frontal atípico, nucleiforme. Tanto a nivel microscópico como de bajos aumentos, sobre el sector indicado con líneas de puntos en el dibujo (Lámina 3), sobre la cara dorsal presenta daños intensivos caracterizados por microcicatrices en escalón, que en algunos puntos transforman el ángulo del filo embotándolo totalmente.

Microscópicamente se observó una alteración de la microsuperficie, o micropulido, poco definido sobre la cara ventral en el sector adyacente al filo. Esta microalteración o micropulido, posee una orientación de desarrollo transversal al filo, y no se proyecta ni sobre la arista ni sobre la cara dorsal del artefacto.

En esta pieza como en otros casos, el sector de cara ventral con micropulidos, coincide con un sector manchado con pigmento de color rojo, de características y origen desconocido.

El estado indiferenciado del micropulido impidió su clasificación, pero el brillo de este micropulido, característico del trabajo en hueso, sugeriría que posiblemente se haya trabajado

ésta sustancia.

Muestra 3: (Lámina 4)

Pieza 1: Este artefacto ha sido clasificado inicialmente como lasca de talla y desbaste. El análisis de bajos aumentos evidenció alteraciones morfológicas del filo, consistentes en fracturas en media luna de diferente tamaño y de distribución continua a lo largo del filo oblicuo distal al bulbo.

El análisis microscópico puso en evidencia una microalteración indefinida, restringida a la arista del filo remarcado por líneas de puntos en el dibujo. Dadas las características iniciales de desarrollo y en consecuencia de indiferenciación, ha sido imposible clasificarla.

Experiencias anteriores de trabajo, han demostrado que este tipo de daños y las características de distribución, podrían ser producto de trabajos de corte o aserrado (movimientos longitudinales con ángulo de ataque abierto perpendicular).

Pieza 2: Esta pieza es un fragmento de lasca, posiblemente de talla y desbaste, con fractura lateral derecha. Sobre el filo potencialmente funcional (izquierdo en el dibujo), no se observaron daños del filo, pero el análisis microscópico puso en evidencia un micropulido poco intenso, indiferenciado, restringido a los puntos sobresalientes de la microtopografía, cercanos a la arista del filo en la cara ventral adyacente a éste.

El estado indiferenciado del micropulido imposibilitó su

clasificación.

No se observaron estrías que demuestren el sentido del movimiento. Solo ha sido posible inferir, partiendo del análisis de la posición y distribución de las microalteraciones, que el ángulo de ataque ha sido bajo.

Los signos de uso en esta pieza son indiscutibles, a pesar de lo inicial de su desarrollo y su indiferenciación, lo que calificaría a este producto de talla no formatizado como instrumento.

Pieza 3: Esta pieza es un fragmento distal de lasca indeterminada. En el filo izquierdo, en el dibujo, se observó macroscópicamente y a bajos aumentos, un daño muy notorio producido por fracturas en media luna de distribución continua a lo largo de todo el filo.

El análisis microscópico permitió observar el desarrollo de una microalteración o micropulido distribuido sobre los lados adyacentes al filo. Esta alteración es más intensiva en la cara ventral, que en la cara dorsal. Su producción se debió al trabajo en cuero. Si bien no se desarrollaron estrías que sugieran el sentido de la dirección del movimiento, la distribución de las microalteraciones y el tipo de daños, sugieren un movimiento longitudinal en ángulo abierto, cumpliendo la función de corte.

Pieza 4: Esta pieza ha sido clasificada como lasca de talla y desbaste con alteraciones del filo. Estas alteraciones se produjeron en el filo izquierdo y consisten principalmente en cicatrices de pequeño tamaño, microcicatrices de terminación suave y fracturas en media luna de tamaño muy pequeño.

Microscópicamente se observó sobre la cara ventral adyacente al filo, un micropulido poco intensivo, restringido al sector inmediato al filo. A pesar de ser poco intensivo fue posible identificarlo como micropulido de cuero. En algunos puntos sobresalientes de la microtopografía, se notó claramente el sentido de desarrollo de las superficies continuas del micropulido. Esto puso en evidencia que la pieza desarrolló un movimiento longitudinal (corte). El ángulo de ataque en una acción de corte normalmente es perpendicular, pero en este caso, la distribución de los daños y del micropulido, sugerirían un ángulo de ataque bajo.

Muestra 4:(Lámina 5)

De esta muestra solo una pieza, que inicialmente fuera clasificada como raspador frontal e identificada como pieza 1, es la única que ha sido utilizada.

Pieza 1: El filo frontal convexo, corto y restringido, presenta daños que han transformado el ángulo del mismo, haciéndolo muy abrupto y embotándolo. Estos daños intensivos corresponden casi exclusivamente a cicatrices en escalón.

Microscópicamente fue posible observar sobre la cara ventral adyacente al filo, un micropulido en estado indiferenciado y por lo tanto difícil de clasificar. Este micropulido está restringido al sector ventral adyacente al filo frontal, indicando que el ángulo de ataque ha sido muy bajo. De acuerdo a la morfología general de la pieza y la forma del filo, el movimiento desarrollado por este instrumento ha sido de tipo transversal.

Muestra 5: (Lámina 6).

Cuatro piezas de esta muestra evidenciaron haber sido utilizadas.

Pieza 1: Esta pieza inicialmente ha sido clasificada como raspador frontal espeso nucleiforme, a partir del criterio tecnológico de un filo frontal retocado y abrupto .

Observando con bajos aumentos el sector del filo individualizado por la línea de puntos en el dibujo de la lámina 6, y sobre la cara dorsal adyacente al mismo, se determinó una serie de cicatrices en escalón que han embotado el filo notoriamente. En el filo izquierdo, más irregular en perfil que el derecho, también se observaron cicatrices en escalón, pero a diferencia del caso anterior, estas no son tan pequeñas ni continuas en su distribución.

Sobre la cara dorsal adyacente al filo derecho, se observó una serie de microcicatrices de lascas distribuidas en forma continua a lo largo del filo.

Microscópicamente se identificó sobre el extremo aguzado, frontal en el dibujo y sobre la cara ventral adyacente al mismo, un micropulido poco intensivo, indiferenciado y muy brillante.

Asociados a éste, aparecen estrías transversales a la punta y coincidentes con sectores manchados con una pigmentación rojiza, repitiendo casos anteriores.

No ha sido posible clasificar el micropulido, aunque el brillo que lo caracteriza es típico del trabajo en hueso.

Juzgando por las estrías, el movimiento realizado es posible que haya sido transversal al extremo más aguzado, funcionando como un

raspador atípico. Los filos laterales con daños no presentan en cambio ningún tipo de microalteración asociada. Es difícil que estas formas tan espesas hayan sido utilizadas con algún tipo de adminículo para la prensión, a no ser que se hayan desempeñado atadas a un astil como hacha.

Pieza 2: Esta pieza fue clasificada como lasca con denticulado por alteraciones de filo, pero si bien la observación con bajos aumentos, corroboró que el denticulado se había producido por cicatrices de lascado, que bien podrían haber sido tecnológicas o naturales, el filo permanece "limpio", es decir no se observaron otras alteraciones de uso y microscópicamente no apareció ningún tipo de alteración, por lo que es dudoso que haya sido utilizada. Podría ser que esta pieza se tallara con la intención de desempeñar funciones, que por alguna razón fueron muy iniciales o nunca se llegaron a concretar.

Pieza 3: Esta pieza se ha clasificado inicialmente como raspador atípico nucleiforme. Presenta un filo frontal, remarcado por líneas de puntos en el dibujo, con daños del filo muy intensivos, caracterizados por cicatrices en escalón, que han llegado a embotar el filo convirtiéndolo en un filo de ángulo abrupto. Estas cicatrices se produjeron solamente sobre la cara dorsal, adyacente al filo funcional.

El análisis microscópico, evidenció un micropulido de cuero de relativa alta intensidad en el sector del filo frontal, remarcado por puntos en el dibujo. Este micropulido afecta a ambas caras

dorsal y ventral, distribuyéndose claramente sobre las aristas de los negativos de lascados, de la cara dorsal. Esta distribución se debe a que la pieza ha trabajado con un ángulo de ataque muy abierto, y a juzgar por el desarrollo del micropulido, en algunos puntos ha realizado un movimiento transversal al filo.

Pieza 4: Esta pieza se ha clasificado inicialmente como raspador atípico sobre lasca. Sobre el sector del filo remarcado por líneas de puntos en el dibujo, se observó macroscópicamente un severo redondeamiento de la arista, y en la cara dorsal adyacente a éste, microcicatrices en escalón embotando algunas partes del mismo.

Microscópicamente se observó un micropulido de cuero intensivo, muy restringido a la arista del filo, poco extendido sobre ambas caras, dorsal y ventral. Este mismo micropulido se extiende sobre las aristas de los microlascados, en el sector cercano al filo. A juzgar por estas características, es posible que la pieza haya desarrollado un movimiento transversal al filo, utilizando un ángulo de ataque abierto.

Muestra 6: (Lámina 7)

Pieza 1: Esta pieza se ha clasificado inicialmente como raspador frontal por sus características morfológicas. Por sus características métricas, en especial de espesor, podría haberse definido utilizando la terminología europea como: raspador aquillado; pero se prefirió optar por la forma más simple, de identificarlo tan solo como raspador frontal.

El filo frontal formatizado, y el filo lateral derecho, en el dibujo, presentaron, al observarlos con bajos aumentos, daños consistentes en cicatrices en escalón . No se observaron cambios de brillo ni redondeamiento de la arista.

Microscópicamente, en el sector de filo indicado por líneas de puntos en el dibujo, se observó una microalteración de cuero sobre la cara ventral en la parte adyacente al filo. El micropulido es poco intensivo en general , excepto en los puntos sobresalientes de la microtopografía. Esta microalteración se proyecta sobre la cara dorsal, indicando que el ángulo de ataque debió de haber sido abierto.

El filo derecho presenta en su parte media una muesca, y en el sector de la cara ventral coincidente con ésta y en línea con el sector medio de la cara ventral, se observó una microalteración intensiva de madera. A juzgar por estas características y anteriores experiencias de estudio, no se descartaría la posibilidad de enmangues, aunque es dudoso por la morfología de esta pieza, que se pueda adaptar a algún tipo de enmague hasta ahora conocido. No obstante en la parte media de la cara dorsal, aparecen microalteraciones muy poco intensivas y en estado indiferenciado, que podrían tomarse como otro elemento más de juicio, para pensar en la posibilidad de algún tipo de enmague.

No se observó ningún tipo de estrías.

Esta pieza debió ser utilizada para raspar cuero con un ángulo de ataque muy abierto.

Pieza 4: A esta pieza se la ha clasificado inicialmente como lasca de talla y desbaste con alteraciones de filo. Macroscópicamente en el sector delineado con líneas de puntos en el dibujo, aparecen retoques subparalelos, restringidos y escamosos, no de formatización, sino posiblemente como resultado tecnológico de preparación de superficies previas a la talla de la lasca. Este sector presenta además un severo daño caracterizado por cicatrices en escalón. Microscópicamente en esa misma zona, sobre la cara ventral se observó el desarrollo de un micropulido intensivo de madera. Sobre la cara dorsal y en el mismo sector, en cambio, se observó una microalteración distribuida en forma continua pero en estado indiferenciado. Evidentemente este instrumento habría desarrollado una actividad con un ángulo abierto, pero no se podría afirmar el tipo de movimiento desarrollado, ya que no se observaron sectores con orientación clara del desarrollo del micropulido, ni estrías que indiquen dirección del movimiento.

Pieza 10: Esta pieza ha sido clasificada como lasca de talla y desbaste, es de forma alargada. Macroscópicamente presenta dos bordes agudos, potencialmente funcionales. El filo remarcado con líneas de puntos en el dibujo, presenta una serie de fracturas en media luna y cicatrices pequeñas (a las que se asocian microcicatrices bifaciales que en conjunto definen un filo de aspecto aserrado). Microscópicamente en este mismo sector del filo se observó un micropulido consistente en un cambio notorio de brillo y redondeamiento marcado de la arista. Este fenómeno se

produce también sobre la cara dorsal adyacente al filo, lo que significa que el ángulo de ataque ha sido perpendicular a la superficie trabajada, o al menos muy abierto. No se observaron estrías ni evidencias de orientación en el desarrollo de la microalteración, pero a juzgar por el redondeamiento de la arista y distribución de la microalteración, habría desarrollado un movimiento longitudinal al filo.

Pieza 11: Esta pieza que es de morfología muy particular, ha sido clasificada como raspador atípico, frontal, de filo convexo corto. En el dibujo se han destacado los filos que presenta, con los números 1 y 2.

El filo 1 presenta una microalteración de cuero intensiva, con estrías asociadas, grandes y muy marcadas, dispuestas longitudinalmente (paralelas) al filo, solo un reducido número de estrías se dispone en forma transversal al mismo. La microalteración es más intensiva y definida en el sector marcado con doble línea de puntos. En este sector es donde también se han producido daños más intensivos del filo, distribuidos sobre la cara dorsal.

El micropulido se proyecta por la cara ventral hacia el filo 2, en éste, la microalteración aparece en el sector remarcado con línea de puntos.

Por la distribución de los micropulidos, daños del filo y orientación de las estrías, se podría inferir que esta pieza, ha desarrollado un movimiento transversal al extremo de convergencia de los filos 1 y 2, con un ángulo de ataque bajo.

Conclusión

La muestra lítica analizada, arqueológicamente representa una industria que ha preferido el uso del sílex a la cuarcita, ambas materias primas de origen local, particularizando un período de la prehistoria peruana (Cardich 1991).

No es evidente la existencia de una técnica de talla especial, ni la preparación especial de núcleos con el fin de obtener formas estandarizadas.

El grupo lascas está representado por piezas irregulares en forma y tamaño, en pocos casos solamente, como evidencias de un refinamiento tecnológico, aparecen lascas con talones preparados por abrasión de la arista coincidentes con formas delgadas y alargadas, de bulbos levemente espesos a difusos. Estas podrían evidenciar el uso de una técnica especial con la utilización de percutores livianos. Tecnológicamente no hay evidencias en todo el conjunto de talla ni retoques a presión.

Resulta significativo en muchos casos, las fracturas por calentamiento en artefactos clasificados como lascas o esquirlas, lo que podría ser producto de fenómenos de alteración térmica. Lo extraño es que en el registro arqueológico estas piezas no están asociadas directamente a fogones, por lo que es difícil determinar si estas fracturas son accidentales o intensionales.

Del total de 100 artefactos solo 11 pudieron ser clasificados inicialmente como instrumentos (artefactos formatizados por talla para cumplir alguna función específica). Estas categorías fueron ratificadas como tales, luego del análisis funcional para la redefinición del tipo. El análisis funcional demostró, en mayor o menor grado, que estos fueron utilizados, de una manera acorde a la que se infiriera a través de la clasificación tipológica inicial.

El subgrupo de lascas de talla y desbaste está formado por 52 piezas, sólo 11 de ese total presentaron evidencias macroscópicas y microscópicas de uso, por lo que el subgrupo lascas de talla y desbaste debe de reducirse en número, aumentando proporcionalmente el número de instrumentos propiamente dichos, de la clasificación inicial.

El resto del conjunto está conformado por litos indeterminados, esquirlas de talla y lascas indeterminadas. Ninguno de estos grupos presentó ejemplares que hayan sido utilizados.

Como consecuencia de este análisis, la proporción de artefactos e instrumentos sería la siguiente: de 100 artefactos, 22 son instrumentos, 41 son lascas de talla y desbaste, el resto, litos indeterminados y esquirlas de talla indeterminadas.

El subgrupo de lascas de talla y desbaste con evidencias de uso, poseen en todos los casos daños del filo y la característica repetición de una constante como: ángulos, definidos por la prolongación de las caras dorsal y ventral adyacentes al filo (*spine pan angle*), con valores de 45, y aristas del filo propiamente dicha, aguda, pero fuerte

por la masa de material que la respalda, de perfil cóncavo o convexo y regulares.

No se observaron microrrastrros de utilización en filos de *spine* *pan angle* agudo y en aristas débiles e irregulares.

En todos los casos los tamaños de lascas con evidencias microscópicas de uso, son suficientes y morfológicamente adecuados, para tomarlos con la mano.

Los artesanos de esta industria, tallaron y formatizaron intensionalmente sus propios instrumentos, aunque supieron reconocer y utilizar aquellos productos con filos adecuados y potencialmente funcionales, lo que significó seguramente un ahorro de energías, esfuerzo y un aprovechamiento más intensivo de la materia prima. No obstante, no se podría asegurar, frente a la regularidad de ciertos caracteres de las lascas utilizadas -como ángulos de filo- si éstas fueron talladas intencionalmente para ser utilizadas, o simplemente se reconoció su potencialidad y en consecuencia se utilizaron. Evidentemente si querían obtener un instrumento, éste era obtenido por formatización, por lo que es posible pensar que respecto a las lascas, solo aprovecharon formas potenciales. Por lo general las lascas utilizadas sirvieron para cortar. Se podría pensar también que para un tipo de acción (raspar), necesitaban la formatización de filos adecuados, mientras que para otra acción (cortar), con el simple control de ángulos y filos les era suficiente. Esto significa que debió existir un grado de "formatización" inicial, en el sentido que el artesano estaría pensando la pieza funcionalmente antes de

trabajar y tallar el núcleo para satisfacer el objetivo propuesto. Y más que formatización, que es el hecho material, debió definir un "diseño" mental, del instrumental necesario.

Independientemente de estos razonamientos, el conjunto presenta tres tipos de artefactos, aquellos que permiten clasificarlos según formas estandarizadas y considerarlos *a priori* como instrumentos, luego, los que por sus características los identifican tan solo como productos de talla, con significado tecnológico, pero sin significado cultural y adaptativo, y por último, las formas identificadas como productos de talla, pero que han sido utilizadas como verdaderos instrumentos. Reconocer la existencia de instrumentos detrás de estas formas es vital, para entender un conjunto que de otra manera estaría siendo interpretado en forma incompleta.

A continuación se presenta un cuadro de relaciones entre la variables artefacto-movimiento-sustancia. Los artefactos están identificados por dos números, el primero identifica a la muestra y el segundo a la pieza, aquellos subrayados corresponden a las lascas utilizadas:

Raspar cuero: (1,2) (1,4) (2,1) (5,3) (5,4)

Cortar cuero: (2,5) (2,6) (3,3) (3,4) (6,1) (6,11)

Raspar hueso: (1,3) (5,1)

Cortar hueso: (2,2)

Golpear hueso: (1,5)

Raspar madera: (1,1)

Novimientos transversales, sustancia indet.: (2,3) (2,7) (4,1)

Novimientos longitudinales, sustancia indet.: (3,1) (6,4) (6,10)

Novimientos indet., sustancia indet.: (3,2)

El artefacto indicado como (6,11), remarcado en el cuadro, fué clasificado por sus características tecno-morfológicas en la segmentación inicial del conjunto, como raspador atípico, pero el análisis funcional lo redefinió como instrumento para corte, pudiéndolo identificar, como raedera doble espesa.

Los otros números subrayados corresponden a lascas de talla y desbaste y como se observa, en su mayoría, excepto dos casos, han desarrollado tareas de corte.

Se halló un solo caso con evidencias indiscutibles de enmangue (6,1). Pero aún así, dadas las características morfológicas de la pieza, y la falta de casuística y repetición estadística de este fenómeno, no permiten ninguna afirmación, no obstante sería prudente no saltar sobre ninguna conclusión, negando la posibilidad del uso de enmangues.

No se hallaron evidencias del trabajo en carne. Esta sustancia deja microalteraciones imperceptibles, muy difíciles de determinar, de allí que su ausencia en estos análisis no signifique que, muchos de los artefactos que conforman las muestras no hayan sido utilizados para corte, y/o carneo, de pequeños animales, tan abundantes en el sitio. Muchas lascas, con características morfo-tecnológicas semejantes a las lascas utilizadas y con filos agudos, a pesar de que no presentan evidencias de uso, podrían haber sido utilizadas para desarrollar estas funciones.

Un caso curioso lo constituye la presencia de 6 piezas con manchas de coloración rojiza, asociadas, en algunos casos, a un micropulido indeterminado, sobre las superficies funcionales. En un caso, esta mancha se asocia a un micropulido de madera, mientras que en otros cuatro casos, a micropulidos de hueso. Las piezas que presentan estas manchas rojizas se las podría clasificar morfológicamente como piezas grandes y espesas, de filos abruptos y caras ventrales planas. En el registro arqueológico, no se hallaron evidencias de huesos con ocre u otro tipo de restos que pueda asociarse a este fenómeno. Por lo que queda por el momento como un problema sin resolver, pero que se ha discutido oportunamente (Castro 1989a).

Finalmente, la definición de tipos es más real y válida una vez realizado el análisis funcional, este permite obtener una idea más acabada del conjunto, redefinir tipos que de otra manera hubiesen correspondido a categorías solo aparentes, pero falsas, y adquirir una idea más cercana a la realidad del significado del conjunto lítico, con lo cual es posible llevar adelante análisis comparativos más ajustados.

Una clasificación tipológica por análisis de aspectos morfológicos y tecnológicos (aunque sea en el caso de 11 lascas, como las de este conjunto), hubiera conducido a la diferenciación de tipos que poco tendrían que ver con una realidad a la que se está tratando de aprender.

Siendo que los únicos instrumentos formatizados son los raspadores, y partiendo de un análisis tipológico tradicional,

la imagen que se obtendría sería, la de un conjunto representativo de una industria tallada para la exclusiva función del trabajo del cuero o raspado de otras sustancias, y secundariamente, para desarrollar funciones de corte; mientras otras piezas, que habrían desarrollado éstas y otras funciones, habrían quedado "confundidas" en el conjunto de lascas como productos de talla simplemente. Esto, hubiese impedido identificar este conjunto como industria, y compararlo con otras similares, particularizando un proceso de características similares que se dió en Sudamérica, y de gran importancia para comprender la evolución cultural de los grupos humanos, que ocuparon algunas regiones del Norte y Oeste de América del Sur.

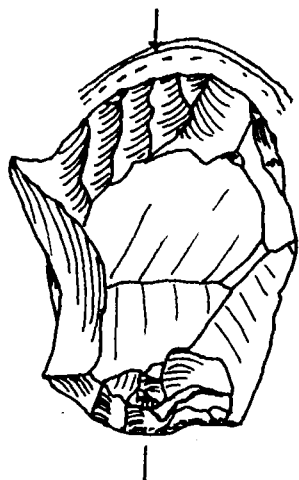
El análisis funcional permitió no solo readecuar una clasificación inicial, sino reconocer la presencia de instrumentos, acciones y comportamientos. Y la presencia de patrones morfológicos-tecnológicos y funcionales, que pueden hipotéticamente ser utilizados en la definición tipológica de otros conjuntos líticos.

INDICE DE LAMINAS

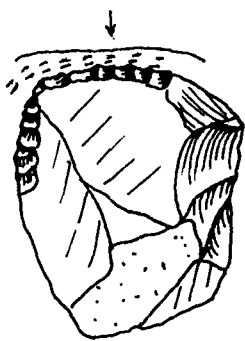
- Lámina 1:** Artefactos correspondientes a la Muestra 1
- Lámina 2:** Artefactos correspondientes a la Muestra 1
- Lámina 3:** Artefactos correspondientes a la Muestra 2
- Lámina 4:** Artefactos correspondientes a la Muestra 3
- Lámina 5:** Artefactos correspondientes a la Muestra 4
- Lámina 6:** Artefactos correspondientes a la Muestra 5
- Lámina 7:** Artefactos correspondientes a la Muestra 6

MUESTRA 1

PIEZA 1



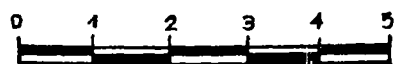
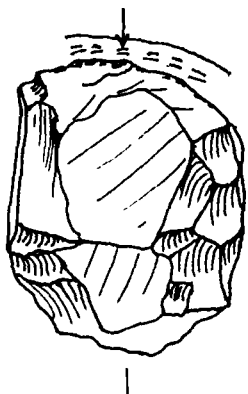
PIEZA 2



PIEZA 3

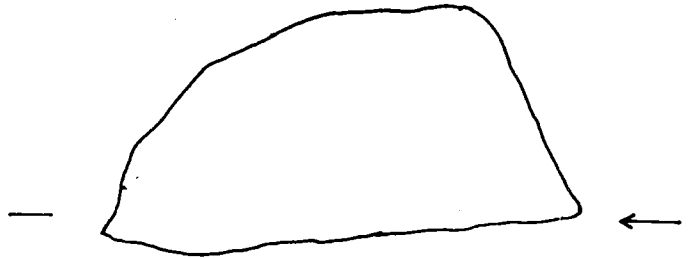
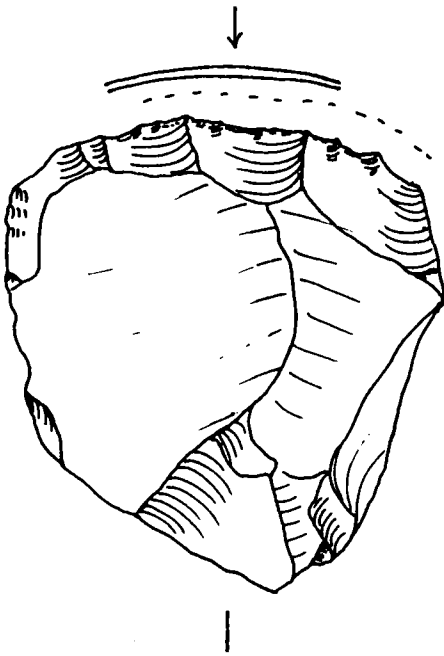


PIEZA 4

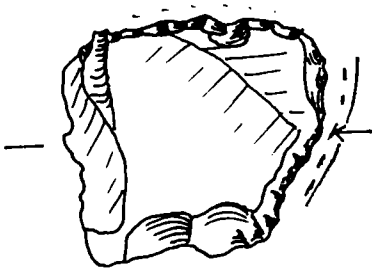


MUESTRA 1

PIEZA 5

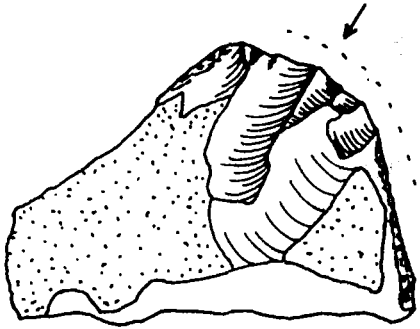


PIEZA 6

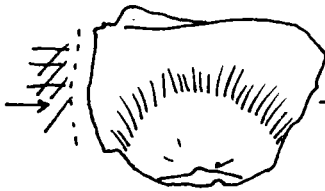


MUESTRA 2

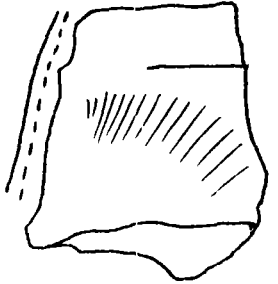
PIEZA 7



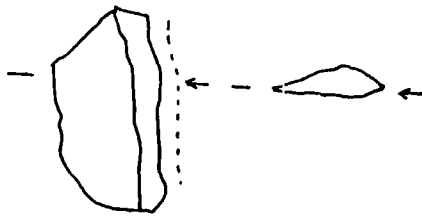
PIEZA 1



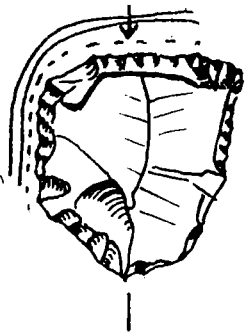
PIEZA 2



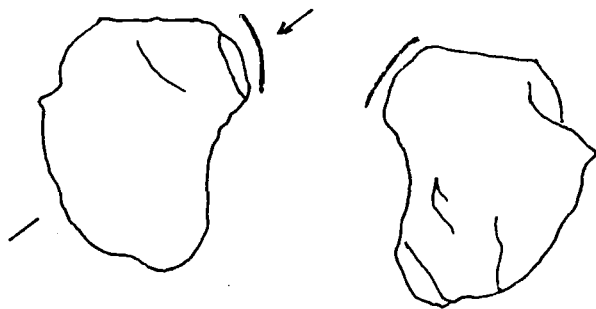
PIEZA 6



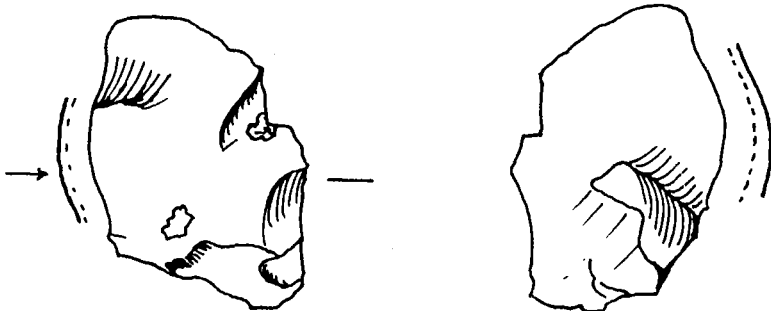
PIEZA 3



PIEZA 4



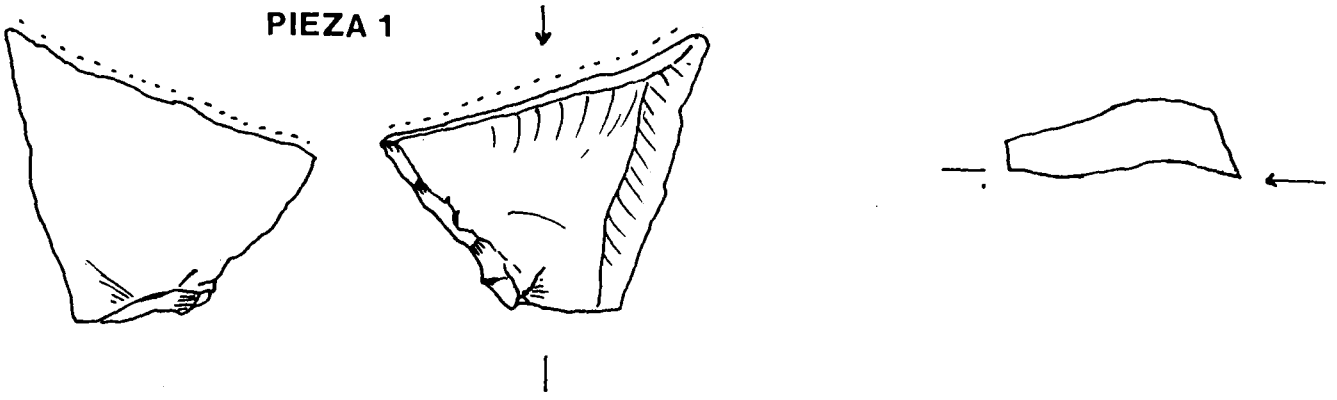
PIEZA 5



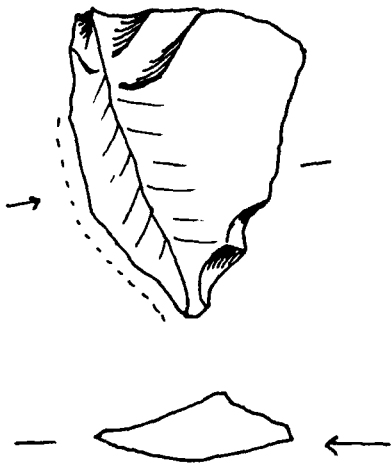
LAMINA 4

MUESTRA 3

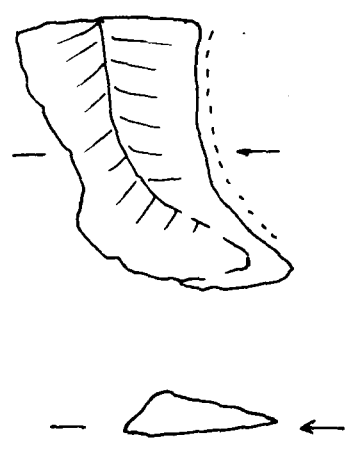
PIEZA 1



PIEZA 2



PIEZA 3



PIEZA 4



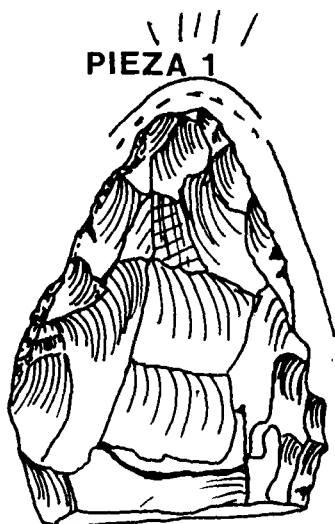
LAMINA 5

MUESTRA 4

PIEZA 1



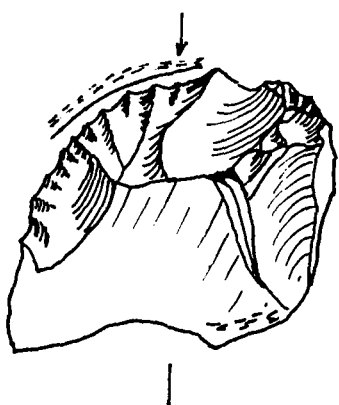
MUESTRA 5



PIEZA 3



PIEZA 4



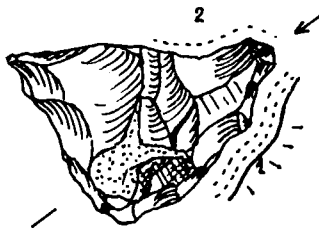
LAMINA 7

MUESTRA 6

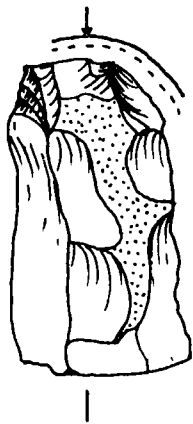
PIEZA 1



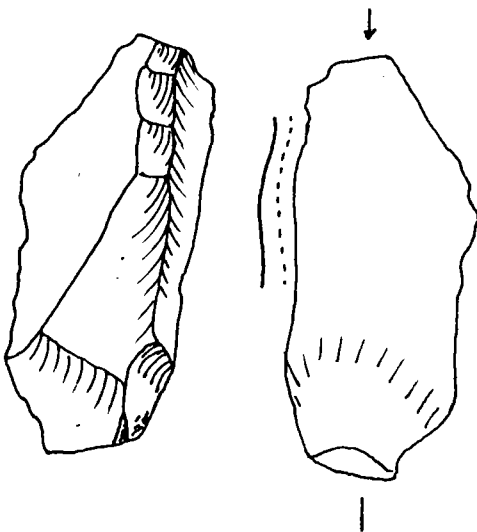
PIEZA 11



PIEZA 4



PIEZA 10



Aplicación de la metodología de análisis funcional por medio de microscopía óptica, al estudio de artefactos líticos elaborados en cuarcita

Introducción

El estudio de microrastros de uso en materiales líticos, ha sido metodológicamente desarrollado para el análisis de instrumentos en sílex (Keeley 1977). Por el contrario, muy pocos intentos se han realizado para el estudio de otras materias primas como las cuarcitas.

Este trabajo se realizó con el fin de aplicar la metodología de análisis funcional al estudio funcional de artefactos tallados en cuarcita. A tal efecto, se desarrolló un programa experimental siguiendo los lineamientos establecidos por Keeley (op. cit.), para el estudio funcional de colecciones líticas británicas.

Los objetivos iniciales estuvieron dirigidos a: a) establecer si la cuarcita revelaba algún tipo de reacción, como resultado de haber trabajado distintas sustancias, traducida en una alteración del aspecto normal de su microsuperficie y b) implementar una metodología apropiada de análisis funcional a altos y bajos aumentos.

Los resultados de este trabajo y la concreción de sus objetivos, permitieron además demostrar la potencialidad de esta metodología, medida en la capacidad de ser aplicada a una amplia variedad de materias primas, incluso a aquellas como las cuarcitas. Asimismo se

demonstró la importancia que este tipo de análisis, posee a la hora de establecer que formas líticas de un conjunto arqueológico, son realmente instrumentos o formas naturales utilizadas, que de otra manera, por las particularidades cristalográficas de la materia prima o las modalidades tecnológicas, serían difíciles de definir y clasificar tipológicamente.

El mayor número de estudios de rastros de utilización se han realizado sobre materias primas homogéneas y criptocristalinas y en menor número, sobre materias primas como cuarzo (Knutson 1988), basalto, obsidiana (Masur-Franckomme 1988) y cuarcita. En este último caso, los pocos estudios realizados fueron hechos con la utilización de bajos aumentos (Greisser et al. 1979).

La cuarcita se caracteriza por ser una roca compacta de granulometría heterogénea, compuesta de cuarzo y derivada de arenisca por metamorfosis. Arqueológicamente constituyó la materia prima de importantes industrias del paleolítico europeo, africano y americano (en especial de nuestro País).

Los resultados experimentales demostraron que, la cuarcita evidenció microalteraciones en su superficie luego de ser utilizada sobre una determinada sustancia y que, con ciertas modificaciones, la metodología de análisis basada en el método traceológico de Semenov y sistematizada por Keeley, es viable para el análisis funcional de las mismas.

En el estudio funcional de estos materiales, es donde por primera vez se aplicó en forma conjunta y complementaria, los tres niveles de aproximación óptica, definidos en la segunda parte de este trabajo (páginas 69 y siguientes).

Materiales, Métodos y Técnicas

El análisis de los microrrastreros de utilización es una tarea compleja, no puede ser limitada a un reducido número de experiencias, sino que debe evaluar un número significativo de resultados, provenientes de experimentos de utilización de artefactos bajo diferentes condiciones, controlando la acción de agentes y variables naturales de alteración de materias primas.

En este trabajo algunos de esos experimentos de control no fueron realizados, pues el objetivo principal fue establecer solamente si las cuarcitas presentan algún tipo de reacción cuando toman contacto con otras sustancias. En este caso un resultado positivo serviría como fundamento para el desarrollo futuro de estudios funcionales completos.

Los materiales utilizados en este trabajo corresponden a artefactos definidos tipológicamente, como perteneciente al tipo Muzenberg del Paleolítico Medio y Superior de Hessen, provenientes de los alrededores de la localidad de Museberg, Alemania. El objetivo de esta tarea inicial, fue el de analizar piezas originales tratando de reconocer posibles alteraciones funcionales, sobre la base de conocimientos teórico-prácticos derivados del análisis de otras materia primas (por ejemplo, sílex), y tratar de determinar cuales serían los principales inconvenientes en la observación de este tipo de materia prima y como solucionarlo.

Estas piezas fueron lavadas, y analizadas a ojo desnudo o simple vista, con lupa binocular y con microscopio metalográfico, para lograr una primera aproximación al conocimiento de su materia prima, y establecer los aumentos convenientes a ser utilizados en el desarrollo del trabajo experimental.

En ningún momento se realizó una exhaustiva clasificación tipológica de las piezas, pues inicialmente el objetivo estuvo referido, al estudio de los microrrastras de utilización y su expresión en cuarcitas.

La elección de esta primera muestra se realizó al azar. En la elección de la misma solo prevaleció el interés de contar con una gama de variaciones de materia primas y morfologías tipológicas básicas.

Luego de este primer acercamiento al conocimiento empírico de esta materia prima y de las posibles alteraciones funcionales, se dispuso la obtención de filos frescos o nuevos, a través de la talla por percusión directa y extracción de lascas, utilizando para ello, materias primas iguales y del mismo origen que las de la muestra original.

A veces fue imposible controlar la forma de las lascas, debido al tamaño y alteración natural de los nódulos, por ello al realizar la elección de la muestra experimental, hubo que limitarse a las piezas y/o filos existentes y disponibles, más que a los deseados. De esta manera la muestra experimental estuvo constituida por 20 piezas.

Una vez obtenidos los nuevos filos, estos fueron analizados a

simple vista, con lupa binocular y con microscopio metalográfico. Este paso de análisis preliminar se realizó con el fin de: 1.- Comparar los filos de las piezas experimentales, con los antiguos filos del lote de piezas de la primera muestra. 2.- Conocer la materia prima inalterada, observando superficies frescas, que luego se compararían con las superficies alteradas, para determinar la magnitud de alteración y cambio.

Experimentalmente se desarrollaron una serie de actividades sobre diferentes sustancias, y regularmente, a medida que se avanzaba en el trabajo y a intervalos más o menos regulares de tiempo, se analizaron los filos para controlar la evolución del daño, así como los cambios que se producían en la microsuperficie.

Instrumental de análisis

Para el análisis óptico de bajos aumentos, se utilizó una lupa binocular con aumentos de 60x y 80x, que demostraron ser los más adecuados para esta instancia de análisis, en estas materias primas y un microscopio metalográfico marca Zeiss, utilizando aumentos constantes de 160x, pues aumentos superiores producían inconvenientes con la difracción de la luz.

Lista de actividades y sustancias experimentadas

Las actividades desarrolladas fueron las siguientes:

- 1.- golpear (madera blanda y madera dura).
- 2.- hachar (madera blanda pero estacionada).

- 3.- aserrar (madera blanda fresca, madera dura estacionada, madera blanda estacionada, hueso cocido, hueso en remojo, hueso fresco).
- 4.- raspar (madera blanda estacionada, madera dura estacionada, blanda fresca, hueso cocido y en remojo).
- 5.- cortar (carne fresca de vaca).

Antes de cada análisis las muestras experimentales fueron lavadas, siguiendo también para esta instancia la metodología de Keeley (1977), consistente en sumergir las piezas en diferentes baños de soluciones de HONa_2 y ClH para eliminar residuos orgánicos e inorgánicos.

Rastros analizados

Las alteraciones analizadas en cada una de las muestras, experimental y arqueológica, fueron las siguientes:

- 1.- Microalteraciones de superficie
 - a.- Micropulidos
 - b.- Estrías
- 2.- Daños del filo
 - a.- Microcicatrices y cicatrices
 - b.- Pulverización
 - c.- Redondeamiento
 - e.- Fracturas en Media luna

Documentación gráfica - Fotografías

Para tomar fotografías de los resultados experimentales, se utilizó una cámara reflex, automática, con adaptativo para microscopio y film 25 ASA de sensibilidad, blanco y negro. Todas las fotografías fueron tomadas con aumentos de 160x.

Al fotografiar micronastros en cuarcitas pueden ocurrir ciertos problemas. Dada la irregularidad de la microsuperficie de las cuarcitas, es muy difícil enfocar adecuadamente el campo óptico que ofrece el microscopio. Con las posibilidades de variación de la profundidad óptica que brinda el microscopio, a través del macro y micro, es posible obtener una visión de conjunto de una alteración producida sobre la superficie de un cristal, pero esto no es posible con la fotografía, en donde es necesario enfocar un punto fijo. Por ello, en la mayoría de los casos, es necesario tomar más de una fotografía de un mismo campo focal, variando la profundidad con el micro, dentro del mismo.

Otro problema que presenta la microfotografía es la luz. Ciertos cristales son muy reflexivos y brillantes. Estas características a veces se acrecientan por las superficies fracturadas, lo que hace muy difícil controlar la intensidad de la luz. Las pruebas llevadas adelante para superar estos inconvenientes, permitieron reconocer la utilidad de la toma de fotografías con campo de luz reducido, esto evita iluminar áreas aledañas al detalle que interesa, reduciendo el reflejo de cristales cercanos y además, aumentando el contraste de lo que se desea observar.

Limitaciones de la muestra

El tamaño de la muestra experimental fue de 20 piezas, definidas como lascas con filos funcionales, algunos formatizados y otros naturales.

Metodológicamente una muestra de 20 piezas es insuficiente a los efectos de alcanzar conclusiones generales sobre utilización, pero demostró ser suficiente a los efectos de los objetivos principales de esta experiencia.

Variables controladas durante la experimentación

Los controles realizados durante las tareas experimentales fueron las siguientes:

1.- Angulo de filo:

Se tomó el valor del *spine angle* antes de comenzar el trabajo.

2.- Filos formatizados - Filos naturales:

Se procuró utilizar por partes iguales filos naturales y filos retocados, controlando las alteraciones diferenciales de uno y otro luego de ser utilizadas.

3.- Tiempo y número de golpes:

En este caso no se contaron los números de golpes sino la unidad mínima de trabajo. Eso significa que se contabilizaron primero un

promedio del número de golpes por minuto y se tomó en cuenta la unidad mínima de tarea, o sea el tiempo mínimo bajo circunstancias anteriores en que tarda en desarrollarse una alteración. (Ver página 156).

4.- Presión:

Como sucediera con las otras variables, el control de la presión ejercida en cada trabajo fue cualitativa. Pero aún así, de suma importancia para establecer diferencias en cuanto, al desarrollo e intensidad de los daños del filo y microalteraciones de superficie.

5.- Posición de la pieza:

La posición de una pieza se define por el ángulo de ataque, o posición del artefacto respecto a la superficie trabajada. Este control es difícil de llevar a cabo en forma estricta, se puede obtener valores aproximados del ángulo pero no valores exactos del mismo, ya que como se ha aclarado previamente (Página 154), el ángulo de ataque de un artefacto varía constantemente durante cada movimiento. La razón es posible encontrarla en el hecho de que a medida que el filo se daña, éste busca su posición más efectiva.

6.- Dirección del movimiento:

Este control se realizó con el objeto de establecer, las variaciones de orientación en la producción de estrías y la orientación del desarrollo de superficies alisadas.

Primera muestra original

La primera muestra original que fue analizada con el fin de lograr un primer acercamiento a las características de esta particular materia prima, estuvo conformada por 18 artefactos, correspondientes a la industria tipo Munsenberg, llamada en alemán por sus características tipológicas, industria de *gerollartefakten*, es decir industrias de cantos rodados. Las formas bases sobre las que se tallaron los artefactos fueron grandes cantos rodados de cuarcitas, y el tipo de instrumento más común es el tipo chopper o chopping tool.

No se realizó una clasificación tipológica exhaustiva sobre este conjunto, más bien se implementó una forma descriptiva muy general (Castro 1985 :), consignando algunas medidas, tipos de filo y morfología de formas bases, que permitió segmentar el conjunto en los siguientes tipos aproximados:

tipo	cantidad	siglos
Canto rodados con filos funcionales (choppers)	7	(Mun 4, Mun 1, Mun12, Mun14, Mun15, Mun17, Mun18)
Canto rodado fracturado sin filos funcionales	2	(Mun 2, Mun 13)
Hemirodadas no funcionales	1	(Mun 3)
Cepillo	1	(Mun 7)

Lascas grandes de descortezamiento con rastros de utilización	1	(Nun 6)
Lascas grandes de talla y desbaste con rastros de utilización	2	(Nun 16, Nun 8)
Lascas grandes de talla y desbaste sin rastros de utilización	3	(Nun 5, Nun 9)
Lito indeterminado sin rastros de utilización	1	(Nun 10)
Canto rodado	2	(Nun mp1, Nun np2)

Nota: las siglas responden solamente a un sentido de orden arbitrario que se ha brindado a cada pieza para este estudio, el prefijo Nun, corresponde a la colección Muesenberg y en las dos últimas se agrega "mp" para indicar que son nódulos no desbastados, en este caso en forma de canto rodado.

Variaciones de la materia prima

Esta pequeña muestra de artefactos estuvo conformada por distintas variedades (o variaciones) de cuarcitas. A veces estas variaciones no pasaban de ser más que un cambio de coloración. No se halló una correlación entre morfologías o tipos de artefactos y variaciones de materia prima. Un mismo tipo de instrumento (choppers) se realizó sobre variedades diferentes, así como a la inversa. Las variaciones de materia prima se tuvieron muy en cuenta

al tallar la muestra experimental.

A continuación se indicarán los tipos de variedades de materia prima, que se establecieron simplemente sobre la base del aspecto externo que presentaba la misma: color, tamaño de cristales, forma de los mismos y brillo; así como de que variedad se tallaron piezas para experimentación. No se hicieron análisis cristalográficos ni mineralógicos.

Lista de grupos por semejanza de variación de materias primas

a.- Cristales pequeños de forma muy angulosa, color grisáceo, con inclusiones de cuarzo (se incluyen los tipos Mun4, Mun13 de la colección original. No se tallaron tipos experimentales con esta variación).

b.- Cristales pequeños a medianos, angulosidad no marcada en su forma externa, color blanco grisáceo, poco brillosos (se incluyen tipos Mun1 y Mun 2 y los tipos experimentales Mun mp2e, Mun mp2 e(3)).

c.- Cristales pequeños a medianos, angulosos de color rojizo (incluye tipo Mun 9).

d.- Cristales pequeños a medianos, matriz clara, color blanquecino, opacos, formas de cristales levemente angulosas (Mun5 y la pieza experimental Mun e5).

e.- Cristales pequeños, medianos y grandes y de diferentes colores, matrix blanca (Mun7, Mun8, Mun 10, Mun 11 y las piezas experimentales Mun e11(1)(2)(3)(4), Mun e 10(1), Mun e7(3)(4)(1)).

f.- Cristales pequeños angulosos, colores gris y blanquecino, opacos (Munó, Mun12, Mun14, Mun16, Mun18 y las piezas experimentales Mun e 12(1), Mun e 14(1)).

g.- Cristales pequeños y medianos, angulosos, brillosos y translúcidos (Mun15, Mun17 y la pieza experimental Mun e 17).

h.- Cristales pequeños y angulosos, muy translúcidos (Piezas experimentales Mun mpl e, Mun mpl e(1)(2)(3)).

Experimentación

Se tallaron 20 piezas por percusión directa con percutor de piedra. De las 20 fueron seleccionadas para trabajar solo 18. La lista de piezas experimentales se presenta en la página 84 de éste trabajo.

Esta muestra consistió mayoritariamente en lascas o productos de talla, con filos potencialmente funcionales no retocados. El número de piezas, sustancias y actividades realizadas, no serían suficientes para otro tipo de estudios con el control de un amplio

espectro de variables y control de producción, pero fueron suficientes para el logro de los primeros objetivos.

Resultados experimentales

No se realizará una detenida descripción tipológica de las piezas experimentales, por el contrario, solo se hará hincapié en algunas observaciones de tipo experimental y analítico, antes de pasar a las conclusiones parciales de este trabajo experimental.

Pieza Mun e 17: (Lámina 1, Fig. 1)

Es un canto rodado cuya materia prima pertenece al subgrupo de variación b. La forma base es un canto rodado achatado, el filo utilizado se ha definido por talla bifacial. El filo en planta adquiere forma de zig zag y en perfil aparece como dos filos, cortos, rectos, convergentes en punta. Fue analizado previo a su utilización con lupa binocular y microscopio. Se observó una gran pulverización producida por la talla, y muchas superficies de fractura a nivel de los cristales. A aumentos mayores de la lupa binocular, el filo apareció muy irregular por la posición, forma y angulosidad de los cristales. El brillo y aspecto general de la arista no difería del de las superficies frescas. Este artefacto fue utilizado para golpear madera por espacio de una hora. Se produjeron 55 golpes por minuto promedio, el ángulo de ataque osciló entre 70° y 80° . Para trabajar se lo tomó con la mano, ubicando la parte dorsal de la pieza en el hueco de la palma de la

mano, una posición no favorable, ya que en un lapso relativamente corto de tiempo, la mano comienza a doler por la transmisión de la fuerza del golpe, por lo que el trabajo debió interrumpirse en numerosas oportunidades.

Luego de una hora de trabajo, se pudo observar al microscopio una mayor intensidad de pulverización, y el desarrollo de superficies grandes de fracturas en los cristales. Al nivel de lupa binocular se observó que no había variación de brillo. Respecto al daño del filo solo se produjeron fracturas irregulares producidas por golpe o machacamiento (en ingles *unpatterned crushing*), y numerosos negativos de cristales arrancados o saltados.

Pieza Mun mp 1 e: (Lámina 2, fig.1; Lámina 16, fotos 1 y 2)

La forma base de este artefacto es un canto rodado, con un filo definido por negativos bifaciales. El filo es convergente en ángulo, natural, sin daños de filo. Al observar al microscopio metalográfico la superficie fresca, ésta presentó un aspecto muy brillante, con grandes superficies de fracturas de los cristales. Bajo la lupa binocular se apreció una gran irregularidad de las superficies y filos, dadas por la morfología angular de los cristales. Este artefacto fue utilizado para golpear madera durante una hora. Se realizó un promedio de 75 golpes por minuto, se trabajó con un ángulo de ataque de 50° promedio. La cara convexa enfrentó la superficie de trabajo, la cara plana adquirió una posición dorsal. Al trabajar, la cara convexa actuó como superficie de percusión para la formación de pequeños negativos de lascas, que comenzaron a producirse a los 5 minutos de uso, sobre

la cara plana.

Desafortunadamente estos no pudieron ser adecuadamente clasificados. A los 40 minutos de utilización una gran fractura y una gran cicatriz, se originaron sobre la cara plana. Luego de una hora de trabajo se observó al microscopio, un gran número de fracturas irregulares de los cristales y pulverización. Al binocular en cambio, se observó como el filo se había regularizado y se habían desprendido muchos cristales, a juzgar por los negativos dejados por los mismos.

Pieza Mun e II (1): (Lámina 3, fig.1)

Este artefacto es una lasca de forma irregular y espesa. Posee un filo natural definido por dos grandes cicatrices laterales que forman un filo irregular, corto y curvo, con cicatrices sobre la cara dorsal. Se trabajó con esta pieza por espacio de 1 hora, hachando madera estacionada dura, con un promedio de 60 golpes por minuto. El ángulo de ataque osciló entre 40° y 60°. La cara dorsal enfrentó la superficie de trabajo. A los 40' de uso se produjo lo que se definió como "estabilidad del filo", con la producción de fracturas en media luna y cicatrices de lascas que no pudieron ser clasificados. Luego de una hora de trabajo se observó a la lupa binocular, cierto redondeamiento del filo y pérdida de brillo de los cristales del mismo, ambos fenómenos fueron más notorios en los puntos sobresalientes de la microsuperficie. Con el microscopio metalográfico se observó muchas superficies de fracturas, pulverización y superficies que reflejaban mucho la luz, sumamente alisadas.

Pieza Mun e 14 (1): (Lámina 1, fig. 2; Lámina 24, Foto 2)

Esta es una pequeña lasca alargada, con corteza en la cara dorsal, el borde utilizado como filo funcional es semicurvo, regular y natural. Esta pieza fue utilizada por espacio de 30 minutos, con un promedio de 200 golpes bidireccionales por minuto, de una longitud de 2 cm promedio cada golpe, para aserrar madera fresca. El ángulo de ataque fue de 50° . A los 20 minutos de uso se advirtió la estabilización del filo, con la producción de fracturas en media luna principalmente. Al microscopio se observó el desarrollo, en puntos sobresalientes de la microtopografía, de superficies suavemente alisadas, redondeadas, de aspecto reticular, muy reflexivas a la luz y superficies de fracturas de cristales alisadas, redondeadas y con microscópicos orificios. Con lupa binocular se observó, sobre los lados laterales a la arista del filo, una homogeneización de la superficie por el aplastamiento y redondeamiento de las superficies de los cristales.

Pieza Mun e 11 (2): (Lámina 3, fig. 2; Lámina 17, Foto 2)

Esta pieza corresponde a una lasca pequeña pero espesa, con un filo natural definido por dos fracturas frescas, levemente curvado e irregular. Fue utilizada por espacio de 1 h 10' para sennuchar madera, con un promedio de 160 golpes por minuto, de 3 cm de largo de promedio. El ángulo de ataque se mantuvo constante a 90° . A los 40 minutos de trabajo el filo logró estabilizarse con la producción de fracturas en media luna, y algunas cicatrices de lascas bifaciales difíciles de clasificar. Luego de 1h 10' de

trabajo se analizó la pieza al microscopio y se observó el desarrollo de superficies suaves, alisadas, de aspecto de superficies derretidas (*melting like*), sobre los puntos sobresalientes de la microtopografía, superficies de aspecto reticular brillosas y pulverización sobre la arista del filo. Con la lupa binocular lo más característico que se observó fue, el desarrollo de redondeamientos y pulverización de las superficies laterales del filo, pero como se observó con el microscopio, la pulverización fue más notoria sobre la arista del filo.

Pieza Mun mp 2 e: (Lámina 4, fig. 1)

La forma base de esta pieza es un canto rodado de forma irregular, de sección plano convexa, cuyas caras definen un filo del cual solo se utilizó un sector de 3 cm de largo. Se trabajó con esta pieza por espacio de 1 hs, serruchando madera con un promedio de 66 golpes por minuto, de 2 cm de largo y con un ángulo de ataque de 60° . A los 20' de utilización, los únicos daños que se produjeron fueron fracturas en media luna. A los 55' de uso, se observó al microscopio, sobre los puntos sobresalientes de la microsuperficie, superficies alisadas redondeadas, asociadas a superficies de aspecto reticular brillosas. A la lupa binocular se observó un leve redondeamiento y pulverización de la arista del filo.

Pieza Mun mp e 1 (2): (Lámina 2, fig 2; Lámina 21, Foto 2)

Esta pieza es una lasca delgada, con corteza en la cara dorsal, posee un filo natural, recto y regular. Se trabajó con esta por espacio de 1,15 hs, con un promedio de 200 golpes por minuto, serruchando hueso. El ángulo de ataque fue constante de 90° . A los 10 minutos de uso comenzaron a aparecer algunas fracturas en media luna aisladas, y pequeñísimas cicatrices de lascas sobre ambas caras, imposibles de ser clasificadas. A la hora de trabajo, se analizó la pieza con lupa binocular y se advirtió un cambio del brillo, leve redondeamiento de cristales de la arista del filo y pulverización. Al microscopio se observaron superficies de aspecto reticular con un brillo "grasoso" y muchas superficies de fracturas cristalinas. Muchas de ellas se habían vuelto suavemente alisadas y con un número muy grande de pequeños orificios. Esta característica de la microsuperficie se repitió en los sectores donde se apoyaron los dedos para tomarla. La explicación estaría dada por el hecho, de que los dedos ensucian con grasitud y con polvillo desprendido del mismo hueso, esto sumado a la presión que ejercen los mismos, produce un efecto similar al de trabajar hueso.

Pieza Mune II (4): (Lámina 3, fig. 3; Lámina 26, Foto 2 y Lámina 27, Foto 1)

Esta pieza posee un filo natural, regular, levemente convexo, definido por dos negativos. Fue utilizada para serruchar hueso por espacio de 55', pero en este caso no se contabilizó el número de golpes por minuto. El ángulo de ataque se mantuvo constante a 90° . A los 15' de trabajo se produjeron fracturas en media luna y

microscópicamente, muchas superficies de fracturas de los cristales y fenómenos de pulverización sobre las caras adyacentes al filo. A esta altura fue posible, inclusive, observar como algunas superficies de fracturas comenzaban a alisarse, opaciéndose y apareciendo en ellas numerosos orificios de muy pequeño tamaño. En algunos puntos más sobresalientes de la microtopografía, la alteración se desarrolló de tal manera que se observaron superficies continuas, pero estas no eran redondeadas o con formas de "domos" - como califican algunos autores extranjeros - ni tan siquiera aisladas o suaves, como se las ha calificado en otros casos. Estas aparecen acompañadas de pequeños orificios. Estas alteraciones no aparecen sobre la arista del filo sino sobre las superficies adyacentes al mismo, tal vez debido que a esta altura, el filo aún estaba en proceso de normalización. En efecto, el estado de equilibrio parece haberlo alcanzado a los 25 minutos de uso, a pesar de lo cual, conservó la efectividad del principio.

Pieza Mun mp 1 e (1): (Lámina 2, Fig.3; Lámina 23, Fotos 1 y 2)

Esta pieza es una lasca de descortezamiento, con un filo natural, convexo, regular. De éste solo se utilizó una pequeña sección de 2 cm de largo. Se trabajó durante 25 minutos, serruchando hueso con un ángulo constante de 80°. El filo se estabilizó rápidamente con la producción de fracturas en media luna y microcicatrices de lascas. Al analizarla con microscopio, luego de los 25' de uso, se observó, a los lados del filo, en puntos sobresalientes de la microtopografía, superficies de

aspecto reticular asociados al desarrollo de superficies continuas y pequeños orificios, y superficies de fracturas de cristales, alisados, asociados a numerosos y pequeños orificios que le brindó un aspecto que graficamente se define como de "carcomido". Con la lupa binocular se observó un leve redondeamiento de los cristales pero no, un cambio de brillo.

Pieza Mune 10 (1): (Lámina 6, Fig. 1)

Esta pieza posee un filo natural recto y regular, con ella se raspó madera por espacio de 55 minutos. El filo queda definido por la intersección de una cara fresca y otra con corteza. La superficie fresca enfrentó la dirección del movimiento. Se trabajó con un promedio de 90 golpes por minuto, la longitud de cada golpe fue de 6 cm de largo. El ángulo de ataque fue de un promedio de 45° . A los 20' de uso se advirtió la producción de fracturas en media luna y de cicatrices muy pequeñas de lascados bifaciales, imposibles de ser clasificadas. A los 55 minutos de uso se observó al microscopio, puntos sobresalientes de la microtopografía que habían desarrollado superficies continuas, con aspecto de superficies "derretidas" (*melting like*), además de signos de pulverización y estrías asociados a las superficies continuas. En este caso empero, la dirección del movimiento pudo ser determinada a través de la orientación del desarrollo de los micropulidos. Con la lupa binocular se observó un suave redondeamiento y pulverización, pero restringidos a estos fenómenos a puntos sobresalientes de la arista, que tuvieron contacto con la superficie trabajada.

Pieza Mun e 5 : (Lámina 6, Fig. 2)

Esta pieza está elaborada sobre una lasca de talla y desbaste con un filo regular extendido, retocado por percusión. Solo una parte, la que corresponde a la convexidad más sobresaliente (frontal)-indicado con líneas de punto en el dibujo- fue utilizada. Con esta pieza se trabajó raspando madera durante 55', a un promedio de 90 golpes por minuto, cada golpe de 5 cm de largo. La cara ventral enfrentó la dirección del movimiento. El ángulo de ataque fue de 80° . Estos ángulos de ataque, permiten que los puntos más sobresalientes de las microtopografías dorsales adyacentes al filo, tomen contacto con la superficie trabajada. A los 20 minutos de uso se advirtió pequeñísimos daños sobre ambas caras adyacentes al filo. Este daño consistió en cicatrices de lascas en escalón (lo que Hester et al. 1973, definieron como *nibbling*). Recién a los 40' de uso, se advirtió al microscopio una alteración de microsuperficie y a los 55' de trabajo, al analizar con lupa binocular, se observó un redondeamiento del filo propiamente dicho, pero no cambios de brillo. Al microscopio y sobre muy pocos puntos sobresalientes de la microtopografía se observaron superficies alisadas, con aspecto de superficies "derretidas".

Pieza Mun e 7 (1): (Lámina 5, Fig. 1; Lámina 19, Fotos 1 y 2)

La forma base de esta pieza es una lasca de talla y desbaste de forma subtriangular. Se utilizó como filo activo, una de las

aristas definidas por la intersección de dos caras o superficies frescas. Este filo es natural, regular, semicóncavo. Se trabajó con esta pieza raspando madera con un promedio de 90 golpes por minuto. Cada golpe de unos 5 cm de largo. El ángulo de ataque fue de 55° . A los 20' de trabajo se produjeron fracturas en media luna y microcicatrices bifaciales. Luego de una hora de trabajo, se analizó la pieza con el microscopio, pero solo del lado de la superficie que había enfrentado la dirección del movimiento. Se observaron claramente superficies continuas alisadas, y sobre alguna de ellas se advirtió la presencia de estrías poco profundas, angostas y cortas, también superficies de fracturas de cristales alisados con numerosos y pequeños orificios. Con la lupa binocular se pudo advertir un redondeamiento muy claro del filo, ya totalmente regularizado en perfil, pero ningún cambio de brillo.

Pieza Mun mp 1 e (3): (Lámina 22, Foto 2)

La forma base de esta pieza, es un pequeño producto de talla cuyas caras definen un filo natural, recto y regular. La parte funcional es muy pequeña, de 1.5 cm de largo. Durante el trabajo, la cara ventral y más plana, enfrentó la superficie trabajada. El ángulo de ataque fue de 45° y se mantuvo más o menos constante. Se trabajó con esta pieza durante 15' raspando madera. No se controló el promedio de golpes. A los 15' de uso, el filo se estabilizó y equilibró con la producción de pequeñas cicatrices en *bending*, que lo transformaron en un filo de mayor ángulo y lo facetaron. Con la lupa binocular se observó que no se habían producido redondeamientos de los cristales, ni cambio de brillo. Con el

microscopio , solo en los puntos más sobresalientes de la microtopografía, se observó el desarrollo de superficies continuas alisadas sobre superficies de cristales no fracturados, y superficies de fractura en proceso de alisamiento, con numerosos orificios.

Pieza Mun e 12 (1): (Lámina 6, Fig. 3; Lámina 25, Fotos 1 y 2)

La forma base de esta pieza es una lasca pequeña, delgada, con restos de corteza en la cara dorsal. Se utilizó como filo activo un filo frontal, recto, natural y regular. La cara ventral fue la que enfrentó la dirección del movimiento, con un ángulo de ataque de 30° . Se trabajó con esta pieza por espacio de 1,30 hs raspando hueso, con un promedio de 130 golpes por minuto. Cada golpe de una longitud entre 3 y 5 cm. A los 20 ' de uso se produjeron pequeñas cicatrices en *bending*, con el punto de iniciación en la cara ventral, originando un filo levemente aserrado. Luego de 1,30 hs de uso se analizó la pieza con el microscopio, advirtiéndose el desarrollo de superficies de aspecto reticular, de brillo grasoso y pulverización. Sobre la arista del filo, se observó el desarrollo de fenómenos de alisamiento de las superficies de fractura de los cristales. Con la lupa binocular se observó solo un leve redondeamiento sobre la arista del filo, pero ningún cambio de brillo.

Pieza Mun e 7 (4): (Lámina 5, Fig. 2; Lámina 22, Foto 1)

La forma base de esta pieza es una lasca irregular de descortezamiento. El filo funcional se definió por la intersección

de las dos caras, ventral y dorsal, éste es natural, semiconvexo e irregular. El sector del filo que tomó contacto con la sustancia trabajada no superó el tamaño de 1 cm. Se trabajó con esta pieza por espacio de 20' raspando hueso, con un promedio de 130 golpes por minuto, cada golpe con una longitud de 3 a 5 cm. La cara ventral enfrentó la superficie trabajada y el filo lideró el movimiento. El ángulo de ataque osciló entre los 40° y 45° . A los 20 m de utilización, se observó que se habían producido fracturas en media luna alterando el filo. Con el microscopio se observó solo efectos de pulverización, y muy pocos cristales o superficies de fracturas cristalinas, con cierto alisamiento y orificios pequeños asociados. Con la lupa binocular no se observaron cambios ni de brillo ni redondeamiento.

Pieza Mune 7 (3): (Lámina 5, Fig. 3; Lámina 26, Foto i)

Esta pieza corresponde a una lasca irregular. El filo elegido funcionalmente correspondió a un filo natural, cóncavo-convexo, irregular. Se trabajó con esta pieza por espacio de 50', raspando hueso, con un promedio de 100 golpes por minuto, cada golpe de 3 cm de longitud. La cara frontal enfrentó la dirección del movimiento, y sobre ella se realizó el análisis microscópico a los 50' de uso. Se observó que la microtopografía, presentaba superficies de fracturas que habían sido alisadas, un poco redondeadas y estaban asociadas a pequeños orificios. En los puntos más sobresalientes de la microtopografía, se desarrollaron superficies continuas pero de aspecto muy suave y regular. Con la lupa binocular se observó solamente, un leve redondeamiento de los

cristales de la arista del filo.

Pieza Mun e 11 (3): (Lámina 3, Fig. 4)

Esta pieza corresponde a una pequeña lasca con restos de corteza en la cara dorsal y de forma subcuadrangular. Se utilizó un filo natural de 2 cm de largo definido por la intersección de la cara dorsal con la ventral. Este resultó ser rectilíneo, irregular. Se trabajó raspando hueso, con el filo enfrentando la dirección del movimiento, y con la cara ventral enfrentando la superficie trabajada, con un ángulo de ataque de 35° . Se trabajó por un total de 25'. Luego de los primeros 15' de uso, el filo se alteró produciéndose fracturas en media luna y microcicatrices bilaterales, no definibles. Al analizarlo con la lupa binocular, a los 25' de uso, no se observaron cambios, solo algo de pulverización y cristales fracturados. Al microscopio no se observó ningún tipo de microalteración.

Pieza Mun mp e 2 (3): (Lámina 4, Fig. 2)

Esta es una lasca irregular con un filo definido por dos fracturas frescas, una dorsal y otra ventral. El filo es natural, irregular. Se utilizó para cortar carne durante 13', con un ángulo de ataque de 30° . Se produjeron 60 cortes promedio por minuto, de una longitud de 6 cm. Con la lupa binocular, como con el microscopio, no se observó ningún tipo de alteración, solo un leve cambio de brillo sobre algunas superficies del filo, pero no existe seguridad sobre ello. Durante la realización del trabajo, se debió limpiar constantemente la superficie del filo, por la grasa que se adhería en cada corte, no obstante esto, la capacidad de corte no se alteraba.

Resultados experimentales: conclusiones alcanzadas

1.- Existe un número de variables que en esta primera experiencia de aproximación, no han sido controladas, éstas son:

- a) Intensidad de las alteraciones (macro y micro).
- b) Desarrollo de las alteraciones sobre el filo y caras.
- c) Sistematización de los daños del filo en relación a: duración del trabajo, ángulos de los filos y finalmente alteraciones de los mismos.

Como se expresara oportunamente, el objetivo inmediato de este trabajo ha sido determinar, la aparición y características de las alteraciones producidas al trabajar madera, hueso y carne, como un paso inicial para establecer, sobre la posibilidad de reacción de esta materia prima a distintas sustancias trabajadas, la factibilidad de aplicación del método de análisis funcional y , en el futuro, poder desarrollar estudios detallados en el campo de la funcionalidad de artefactos de cuarcita.

Los resultados que se obtuvieron a partir de estas primeras experiencias, aunque limitados en algunos aspectos, son suficientes para afirmar que, el análisis óptico y microscópico de huellas de uso en cuarcitas, es viable. Estas como el sílex, reaccionan frente al contacto con diferentes sustancias. Asimismo cada actividad puede producir variaciones en la producción de los daños, y algo muy importante, las microalteraciones son específicas de cada sustancia trabajada. Si el contacto con las sustancias experimentadas producen rastros o microalteraciones específicas, se

puede considerar hipotéticamente que otras sustancias como piedra, asta, etc., no trabajadas en esta oportunidad, dejarán también sus marcas o alteraciones características. De la misma manera, las diferentes variables de uso como: tiempo, intensidad, velocidad, tipo de movimiento, etc., producirán variaciones de producción específicas.

A continuación se describirán las alteraciones específicas según las sustancias trabajadas:

Hueso: El trabajo en hueso, en cualquiera de sus tres estados, cocido, fresco y en remojo, produce alteraciones características en la microsuperficie, consistente en un brillo que se podría caracterizar como "grasoso", para mantener una uniformidad terminológica con otros autores. Este brillo se hace notorio en las superficies de cristales no fracturados. En asociación a este brillo característico, aparecen superficies que se denominan reticulares, pues semejan superficies rugosas o con aspecto de canaliculos tortuosos en su superficie. Estas, no son más que las superficies no fracturadas de los cristales, que toman un aspecto mucho más notorio, es decir "grosero". Sobre estas mismas superficies y a medida que el trabajo avanza, se producen "puentes" de unión entre los puntos más sobresalientes de la microtopografía de los cristales, originando superficies continuas achatadas, pero no suaves. A veces presentan estriaciones y como elemento asociado, pequeños hoyos u orificios. Las superficies continuas, en este caso, no forman superficies redondeadas o con aspecto de

superficies derretidas, como es el caso de las microalteraciones de madera. El brillo de estas superficies continuas, producido por el trabajo en hueso, es a veces casi iridiscente.

Sobre la superficie de fractura de los cristales, se produce un alisamiento de las mismas, por la pérdida y/o desgaste de sus irregularidades. Asociado a esto, aparecen numerosos hoyos u orificios que le dan un aspecto particular, que se denomina "carcomido". Estas son variaciones observables a nivel microscópico. Bajo lupa binocular, las alteraciones que se observan consisten en un severo redondeamiento de los cristales del filo, pero no, en cambios de brillo. Los ángulos agudos, aparecen más irregulares por la pérdida de cristales y fracturas de los mismos, en ángulos abiertos, el daño característico consiste en *crushing* y en menor medida en fractura de cristales.

Madera: Las microalteraciones producidas por el trabajo de la madera se caracterizan, en los primeros momentos de su desarrollo, por superficies brillantes de cristales no fracturados, poniéndose de relieve claramente sus superficies reticulares o rugosas, pero no, al grado de tosquedad que adquieren con el trabajo de hueso. En momentos sucesivos de su desarrollo, es posible observar como sobre esas superficies se desarrollan superficies continuas. Estas superficies continuas son generalmente lisas, suaves y reflejan mucho la luz, pero no poseen el brillo de las superficies continuas producidas por el trabajo en hueso. Muchas veces estas superficies, poseen un aspecto de superficie derretida. Respecto a

las superficies de fractura de los cristales, éstas sufren un alisamiento asociado a la producción de orificios u hoyuelos de pequeño tamaño, mucho más chicos que los del trabajo en hueso. Bajo la lupa binocular en cambio, la alteración se manifiesta por un redondeamiento de las superficies, pero no tan severo como en hueso, y además presentan un brillo notorio característico. Los daños del filo más característicos son, fracturas en media luna y el desprendimiento de cristales pero sin patrones definidos.

Carne: No fue posible detectar ningún tipo de cambio característico, quizás tan solo un leve cambio de brillo.

2.- Los tipos de alteraciones que se producen por el trabajo de la madera o hueso, son independientes del estado del material que se trabaje, ya sea fresco, estacionado, cocido o remojado. En última instancia, esto no implicará una variación en el tipo de alteración de la microsuperficie, sino solo en la intensidad y velocidad de su desarrollo.

3.- Los pequeños hoyuelos u orificios, están presentes también sobre las fracturas frescas no alteradas, pero son fácilmente diferenciables de los producidos por uso, ya que estos últimos aparecen asociados a alisamientos de las fracturas y son más numerosos.

4.- Se ha tratado de ver si variaciones de la materia prima tienen

alguna incidencia en las alteraciones microsuperficiales resultantes del uso. Para ello, se elaboraron grupos según variaciones de la misma (Ver página 382). Las variaciones de materia prima no implican diferencias básicas en la producción de microalteraciones; así por ejemplo, las piezas identificadas como Mun 7(1) y Mun 14(1), pertenecientes a grupos diferentes, han desarrollado alteraciones iguales de la microsuperficie y con la misma velocidad de formación, luego de trabajar madera. Las piezas identificadas con las siglas Mun 7(3), Mun mp1(2) y Mun 12(1), pertenecientes a diferentes grupos, en cambio, desarrollaron alteraciones iguales pero con diferente intensidad, residiendo esta diferencia en el tiempo de trabajo, que no fué el mismo para las tres piezas. Este fenómeno de diferencia de intensidad, se produjo también en piezas como Mun 10(1) y Mun 7(1), que perteneciendo al mismo grupo y trabajando el mismo material, desarrollaron alteraciones con diferente velocidad y dando lugar a la formación de micropulidos de diferente intensidad.

5.- Las diferencias de intensidad aludidas en el punto anterior, posiblemente se deban: no a la materia prima del artefacto, sino al material trabajado. Serían los diferentes estados de cada uno de los materiales, lo que determina la intensidad y velocidad de formación de las alteraciones.

Las piezas identificadas como Mun 7(1), Mun 10 y Mun mp2, desarrollaron alteraciones microsuperficiales típicas de trabajo de la madera. Mun 7(1) y Mun 10 pertenecen al mismo grupo de variación

de materia prima, Mun mp 2 a otro. Las piezas identificadas como Mun i0 y Mun mp 2 trabajaron madera estacionada y dura, realizando diferentes actividades, no obstante desarrollaron el mismo micropulido y con la misma velocidad e intensidad, a diferencia de Mun 7 que trabajó madera pero blanda.

En el curso de estas experiencias se ha comprobado también, que el material trabajado no solo determina las alteraciones microscópicas, sino que influye específicamente en la formación de los daños del filo.

6.- Los daños que se producen en los filos estarían determinados por diferentes variables, de las cuales las más importantes son: las características morfológicas del filo, los materiales trabajados y, finalmente, el trabajo realizado.

7.- Los diferentes tipos de alteraciones, microscópicas y macroscópicas, así como sus variaciones, dependen de:

Microalteraciones

- a.- Material trabajado.
- b.- Estado del material trabajado.

Daños del filo:

- a.- Morfología y ángulo del filo.
- b.- Material trabajado.
- c.- Trabajo realizado.

La intensidad de desarrollo de las microalteraciones depende de:

- a.- Estado y variedad del material trabajado.
- b.- Presión y fuerza ejercida al trabajar.
- c.- Tiempo o duración del trabajo.
- d.- Tipo de trabajo y ángulo de ataque.
- e.- Morfología del filo.

La actividad realizada por un instrumento, se define por la dirección del movimiento y éste se infiere a través de la orientación, posición y distribución de las estrías, a lo largo de los filos funcionales. En cuarcitas es muy difícil que se produzcan estrías. En este caso, la mejor manera de determinar la orientación del movimiento, es a través del análisis de la orientación del desarrollo de las superficies continuas. Otra posibilidad es determinar el lugar de producción, en la morfología del artefacto, de las alteraciones microscópicas y daños del filo.

La relación entre el tipo de daño y la tarea realizada es la siguiente:

Golpear: Esta actividad produce en puntos restringidos cristales fracturados irregularmente, como si hubiesen estallado, asociados a fenómenos de pulverización.

Hachar: Esta actividad es semejante a la anterior, pero el ángulo de ataque es menor. Se producen, en puntos restringidos a pequeñas zonas del filo, estallidos irregulares de los cristales, asociados a fenómenos de pulverización y a superficies de la

microtopografía cercanos a ellos (1 a 2mm) con alteraciones microsuperficiales (micropulidos o superficies alisadas).

Aserrar: Según los tiempos de trabajo que se han empleado en estos experimentos, se observó que las microalteraciones no aparecen sobre el filo propiamente dicho, sino sobre los lados laterales al mismo, a distancias del orden de 1 a 1,5 mm. Estas microalteraciones se asocian a fenómenos de pulverización.

Raspar: Esta actividad da como resultado la producción de daños sobre el mismo filo, a veces atravesándolo en forma transversal, distribuyéndose, en la mayoría de los casos, unifacialmente.

Con respecto a la determinación del movimiento, se trató de ver si otros fenómenos podrían permitir inferir la dirección del mismo. De esta manera, se intentó analizar las superficies de fractura de los cristales y ver si estas presentaban una orientación uniforme; así se trató de orientar líneas de fuerza, ondas, posición de bulbos etc. No se hallaron patrones de comportamiento. Las fracturas de los cristales ante un golpe adquieren orientaciones independientes.

9.- En cuarcitas, es particularmente difícil clasificar correctamente las cicatrices de lascado que se producen sobre los filos. Esto se debe principalmente a lo grueso de la estructura cristalina de la materia prima, en donde cada fractura es la suma

de las fracturas individuales de los cristales, que toman diferentes direcciones, tienen diferente tamaño y a veces se desprenden totalmente dejando su impronta, de manera que impiden que la cicatriz de la lasca tenga límites definidos.

No obstante cuando las circunstancias lo permitieron, se hizo lo posible por clasificar las microcicatrices alcanzando ciertas generalizaciones, según la relación entre el tipo de ángulo del filo, trabajo realizado y tipo de sustancia trabajada:

- a.- Raspar, filos delgados, bajo ángulo de ataque, sustancia trabajada dura: Fracturas en media luna y cicatrices en bending.
- b.- Raspar, filos de superficies dorsales poco convexas, material trabajado fibroso y duro (madera): Cicatrices con terminaciones suaves (feathers terminated).
- c.- Raspar, filo grueso, superficie dorsal convexa, material trabajado madera: Cicatrices en escalón.
- d.- Serruchar, filo delgado, material trabajado homogéneo y duro: Fracturas en media luna, microcicatrices bifaciales en escalón y pulverización.
- e.- Golpear y hachar, madera: Cicatrices en escalón y pulverización.

La posición sobre las caras (unifacial o bifacial), se debe a la posición en que se ha utilizado el artefacto, a los movimientos, uni o bidireccionales y también a las oscilaciones a las que se sometió la pieza durante el trabajo.

Aplicación de los resultados experimentales

Para contrastar estos resultados, se aplicaron los resultados de los estudios experimentales, a dos conjuntos diferentes de piezas. Uno de ellos formado por piezas superficiales provenientes de diferentes sitios de los alrededores de Munseberg; el otro, más numeroso, formado por piezas provenientes de uno de los sitios más importantes de hallazgo de la industria lítica tipo Munseberg: Eilo-Nebengrabung. En ambos casos la muestra se realizó al azar.

El análisis de ambos conjuntos de piezas, se ajustó a la metodología de trabajo, discutida oportunamente (páginas 69 a 175).

Primera muestra original

La primera colección estuvo formada por solo 10 piezas, de ese total, todas presentaban alteraciones microsuperficiales debidas a agentes externos. En algunos casos esas alteraciones eran severas, facilmente distinguibles a simple vista.

De todo el conjunto, solo en la mitad de las piezas del mismo, fue posible observar alteraciones localizadas en los filos, debidas a utilización. Estas piezas se identificaron como pieza 1, pieza 2 , pieza 4 , pieza 7 y pieza 10 .

De todas las piezas analizadas, solo en un caso la alteración

se debería al trabajo de madera, el resto de los casos, al trabajo de sustancias duras y homogéneas, posiblemente hueso.

A continuación se presentarán solo los resultados del análisis funcional:

Pieza 1: (Lámina 7, fig. 1)

Es un hemirrodado no trabajado. Presenta características semejantes a las descritas en el caso del trabajo en hueso, pero sin desarrollo de superficies continuas. Respecto a la actividad a la que se la ha sometido, es muy posible que sea la de aserrar. Las razones que permiten sostener esto, es que las alteraciones microsuperficiales aparecen, no solamente sobre la arista del filo, sino a los lados laterales. En cuanto al daño del filo, este se caracteriza por la presencia de numerosas fracturas en media luna y microlascas alternas bifaciales.

Pieza 2: (Lámina 7, fig. 2)

Clasificada tipológicamente como *geralartefakten*. Al analizar el filo funcional, se observó una alteración muy similar a las que se producen por el trabajo de la madera. Desgraciadamente, debido a la morfología general de la pieza, no se pudo más que analizar un sector restringido del filo, lo que hizo difícil inferir la actividad a la que fue sometida la misma. Con la lupa binocular se observó un brillo notorio y cierto redondeamiento de la arista.

Pieza 4: (Lámina 8, fig. 1)

Clasificada como *geralartefakten*. Solo pudo analizarse un sector

restringido del filo. Las alteraciones de la microsuperficie aparecen como debidas a la utilización sobre una sustancia dura y homogénea, posiblemente hueso. No se pudo inferir la actividad desarrollada. Con la lupa binocular se observó en el mismo sector del filo, un severo redondeamiento, opacidad y relativo crushing.

Pieza 7: (Lámina 9, fig. 1)

Clasificado tipológicamente como chopping tool. Como en los casos anteriores, debido al tamaño de este artefacto, solo pudieron ser analizados algunos puntos restringidos del filo, por lo que ha sido difícil inferir la actividad desarrollada, pero es evidente que por el tipo de la alteración de su microsuperficie, esta pieza ha sido utilizada para trabajar hueso. Este diagnóstico fue confirmado por el análisis a bajos aumentos de los daños del filo.

Pieza 10: (Lámina 9, fig. 2)

Clasificada simplemente como heminrodado. Debido a su gran tamaño, con esta pieza se enfrentó el mismo problema que con las anteriores. Solamente fue posible determinar el tipo de sustancia trabajada correspondiente a un material duro y homogéneo, posiblemente hueso. También este diagnóstico fue confirmado, como en el caso anterior, por el análisis de la lupa binocular.

Segunda muestra original

El segundo conjunto de piezas estuvo constituido por un total de 120 piezas las cuales fueron analizadas, en su totalidad, bajo

la lupa binocular y microscopio óptico. Los resultados de estos análisis fueron los siguientes:

Sesenta y siete piezas presentaron alteraciones en las superficies frescas tan severas, que fue imposible cualquier tipo de análisis. Estas alteraciones podrían deberse al efecto del agua corriente, la que habría depositado una capa de minerales o sales, con el consecuente desarrollo de una pátina que al microscopio aparece como, con un aspecto de superficie homogénea y microcristalina. Evidencian también, un severo redondeamiento, debido a otros agentes, que han erosionado los cristales, a tal punto que todos se nivelan, alcanzando un nivel de superficie parejo. En tres de las piezas con la alteración descrita se pudo, no obstante, observar una diferenciación de la microsuperficie, posiblemente debida a causas diferentes a las naturales, aunque no fue posible establecer su origen.

Nueve piezas presentaron severas alteraciones de superficie y no pudieron ser analizadas bajo microscopio óptico, pero sí, con lupa binocular. Este análisis permitió observar que, los filos potencialmente funcionales, presentaban un mayor redondeamiento que el resto de la superficie y un cambio de brillo. Estas sutiles diferencias, pudieron verse repetidas como un patrón en cada pieza y fueron consideradas como evidencias de utilización, aunque no se pudo saber sobre qué sustancia y de qué manera.

Un conjunto de 10 piezas independientes de los conjuntos anteriores, no pudieron ser analizadas con el microscopio debido a su excesivo tamaño. Sin embargo, cinco de las mismas, al

analizarse con lupa binocular, no presentaron ningún tipo de alteración, mientras que las cinco restantes presentaron, en los filos funcionales y aristas adyacentes, cambios de brillo, redondeamiento y aplastamiento de cristales; pero a pesar de estos patrones de alteración, no fue posible inferir que tipo de sustancias fueron trabajadas. Coincidentemente todos presentan microalteraciones bifaciales, poco numerosas y pocas fracturas en media luna.

El resto del conjunto de piezas pudieron ser analizadas con el microscopio metalográfico y la lupa binocular. De este conjunto, 18 no presentaron ninguna evidencia de uso, cuatro piezas presentaron, al ser analizadas con el microscopio, una microalteración en estado indiferenciado, exparcida homogéneamente en toda la superficie de fractura, interesando los puntos salientes de la microtopografía de la misma. Estas alteraciones se deberían posiblemente a su utilización sobre alguna sustancia de tipo blanda y elástica, pues si bien cubre los puntos salientes, lo hace en toda la superficie de fractura. No obstante, el estado indiferenciado del micropulido impidió todo tipo de interpretación.

Solo en el artefactos, se pudo determinar el tipo y origen de las microalteraciones.

A continuación se describirá en forma resumida los resultados del análisis funcional de este conjunto:

Pieza 20: (Lámina 10; Lámina 28, Foto 2)

Se trata de una pieza clasificada como *gerollartefakten*. Es un

hemirrodado cuya superficie de fractura define un filo en ángulo recto, convexo, extendido. Según los grupos de variación de materia prima, esta pieza pertenecería al grupo "f". Ha trabajado hueso, con la superficie de fractura enfrentando la dirección del movimiento en un ángulo abierto, posiblemente raspando o al menos desarrollando movimientos transversales al filo.

Pieza 25: (Lámina 11, Fig. 1; Lámina 27, Foto 2)

Se trata de un hemirrodado cuya superficie de fractura define un filo natural semicircular y agudo en las partes funcionales. La materia prima de esta pieza pertenece al grupo "c". Posee escasos daños consistentes en microcicatrices y fracturas, las primeras sobre la cara dorsal. Esta pieza ha sido utilizada para trabajar hueso, posiblemente desarrollando movimientos transversales al filo.

Pieza 26: (Lámina 11, Fig. 2; Lámina 28, Foto 1)

Esta pieza es un hemirrodado cuya materia prima pertenece al grupo "a". Como la anterior, la cara de fractura define un filo perimetral, algo agudo en la parte funcional. Posee algunas escasos daños consistentes en, microcicatrices dorsales y fracturas de distribución restringida. Este artefacto ha trabajado hueso pero, a juzgar por la intensidad del desarrollo de las microalteraciones, la sustancia trabajada ha sido hueso en estado seco. Por la

posición de los daños y el desarrollo de las microalteraciones es posible que haya realizado un movimiento de tipo transversal al filo.

Pieza 37: (Lámina 12, Fig. 1)

Esta pieza es un hemirrodado cuya superficie de fractura es oblicua en relación al eje mayor, definiendo un filo semiconvexo agudo, con pocos daños en la cara dorsal. A pesar de su apariencia no podría definirse tipológicamente como "chopper", en cambio se lo ha definido como hemirrodado simplemente. Esta pieza pertenecería al grupo "b" de variación de materia prima. Analizando el filo potencialmente funcional, se observó que sobre la cara de fractura presenta micropulidos propios del trabajo en hueso, aunque bajo la lupa binocular toda la superficie presenta un grado de rodamiento homogéneo. Los daños del filo consisten en un severo redondeamiento y aplastamiento asociado a fracturas en media luna, sobre el filo funcional. No se podría inferir en este caso, el tipo de movimiento realizado.

Pieza 45: (Lámina 12, Fig. 2)

Esta pieza es un hemirrodado cuya variedad de materia prima pertenece al grupo "c". La fractura define un filo perimetral irregular, semiabrupto con cicatrices dorsales restringidas a un sector del mismo. Esas cicatrices se asocian a sectores funcionales del filo. La observación del mismo, permitió determinar microalteraciones correspondientes al trabajo de sustancias duras (no madera). En este caso tampoco fue posible determinar el tipo de

movimiento o actividad desarrollada.

Pieza 51: (Lámina 13, Fig. 1)

Esta pieza es un rodado achatado cuyas características morfológicas, resisten toda clasificación tipológica aunque se lo haya incluido como *geröllante-falten*. Posee dos planos de fractura oblicuos, uno de ellos define, con la cara dorsal, un filo semiconvexo, corto y agudo. La materia prima del rodado es del tipo "b". La observación del filo bajo la lupa binocular y microscopio, permitió determinar la presencia de microalteraciones típicas del trabajo en hueso, poco intensivas y con poco daño del filo. Fue difícil determinar el tipo de movimiento realizado.

Pieza 65: (Lámina 13, Fig. 2)

Es un rodado de sección cuadrangular, con una fractura oblicua que define un filo perimetral de ángulo variable. La materia prima de esta pieza pertenece al grupo "a". La superficie de fractura se presentó fresca y en los puntos indicados en el dibujo se observó, tanto al analizarse con lupa como con microscopio, una microalteración producida por el trabajo en hueso. No se puede afirmar con certeza el movimiento que ha realizado, pero es seguro que sobre el sector de filo lateral, el movimiento haya sido transversal al mismo. No se observó mayor daño del filo, excepto pequeñas microcicatrices dorsales. Posiblemente, el trabajo haya sido realizado con un ángulo de ataque bajo.

Pieza 94: (Lámina 14, Fig. 1)

Se trata de un rodado pequeño, achatado, definido como *gera/antefakten*, con fractura oblicua que define un filo corto, rectilíneo, semiabrupto. La materia prima de esta pieza pertenece al grupo "b". El daño del filo es escaso y la observación con aumentos, puso de manifiesto alteraciones típicas del trabajo en hueso, sobre el filo de la pieza y en los puntos más sobresalientes de su microtopografía. No ha sido posible establecer el tipo de actividad desarrollada.

Pieza 98: (Lámina 14, Fig. 2)

Se trata de una lasca de descortezamiento, con un filo frontal, recto-convexo, de ángulo agudo. La parte rectilínea del filo, es la que presentó evidencias de trabajo. La materia prima de esta pieza corresponde al grupo "b". Los daños del filo observados, fueron relativamente escasos, correspondiendo a cicatrices dorsales. Las microalteraciones presentes sobre la cara adyacente ventral al filo, se deberían al trabajo en hueso. La presencia de algunas estrías indicaría el desarrollo de un movimiento transversal al filo.

Pieza 36: (Lámina 15, Fig. 1; Lámina 29, Fotos 1 y 2; y Lámina 30, Fotos 1)

Esta pieza es un hemirrodado, con una fractura que define un filo perimetral semiabrupto. La materia prima de esta pieza pertenece al grupo "a". Los dos sectores del filo, remarcados en el dibujo,

presentaron microalteraciones correspondientes al trabajo de la madera. Más notorio en el sector indicado con una hilera de puntos, donde la alteración se asocia a un daño del filo importante, consistente en fracturas en media luna y microcicatrices, ventrales unificiales. El desarrollo de las superficies continuas, posee una orientación de aproximadamente 60° respecto del filo; podría en consecuencia, haber desarrollado un movimiento casi transversal a este sector del filo y en un ángulo muy bajo, con la fractura fresca enfrentando la superficie trabajada.

Pieza 35: (Lámina 15, Fig. 2; Lámina 30, Foto 2 y Lámina 31, Foto 1)

La variedad de materia prima sobre la que se elaboró esta pieza corresponde al grupo "f". Es una lasca alargada de descortezamiento. Se observaron marcados daños del filo, consistentes en microcicatrices dorsales, posiblemente funcionales. Se observó en las superficies de fractura, dorsal y ventral, una alteración homogénea generalizada. Esta alteración se presentaba solo en puntos sobresalientes de la microtopografía de la fractura, principalmente de la cara ventral. Las cicatrices de las microalteraciones serían semejantes a las producidas por el trabajo en hueso, pero dos factores, la extensión sobre toda la superficie y la falta de desarrollo de superficies continuas - a pesar de lo intenso de la microalteración - pondrían en duda que realmente sea un micropulido de hueso. Posiblemente haya trabajado otras sustancias escasamente experimentadas como cuero.

Conclusiones

Dos son los hechos más importantes que se derivan de estas experiencias de análisis funcional de cuarcitas. Por un lado, fue posible determinar que la metodología y técnica de dicho tipo de análisis, es perfectamente aplicable a materias primas diferentes de aquellas de tipo microcristalinas y homogéneas, ampliándose de esta manera, el marco de posibilidades de aplicación del análisis funcional. Por otro lado, y como derivado de lo anterior, se puede asegurar que, los conjuntos artefactuales cuarcíticos pueden ser estudiados desde el punto de vista funcional, con metodologías diagnósticas.

Este tipo de trabajo experimental, en este tipo de materia prima, ha permitido redimensionar el valor de las dos formas de aproximación analítica (a altos aumentos y bajos aumentos), en cuanto a su valor diagnóstico y metodológico, permitiendo afirmar que el análisis funcional es un método analítico complejo de análisis, a bajos y altos aumentos, tomados éstos como aspectos "complementarios" de un mismo proceso, y por consiguiente deben conjugarse en todo análisis.

Se demostró claramente que cuando no es posible hacerlo por medios considerados más diagnósticos, se puede saber que tipo de sustancia se trabajó y que tipo de movimiento se realizó, por medio de las relaciones entre la distribución, tipo de daño y tipos de filos.

Sumariamente se podría describir los resultados de este trabajo experimental de la siguiente manera:

1.- La metodología de análisis funcional desarrollada por L. Keeley sobre la base del método traceológico de Semenov, se adaptaría, con ciertas modificaciones, al estudio de otras materias primas como cuarcitas.

Si bien el número de sustancias experimentadas podría considerarse bajo, los resultados de ellos obtenidos, son suficientes para afirmar que este tipo de materia prima, al reaccionar en forma diferencial al contacto con ciertas sustancias como hueso y madera, también lo haría con otras sustancias como cuero, asta, piedra, etc.

2.- Este trabajo experimental puso de manifiesto la importancia de la implementación de los diferentes niveles ópticos de aproximación: lupa binocular y microscopio metalográfico; así como la complementariedad de los niveles de bajos y altos aumentos y la importancia individual de cada uno de ellos.

Muchas veces, colecciones como las trabajadas, y por causas morfológicas simplemente, resisten el análisis con microscopio; en ese caso la única posibilidad válida de análisis funcional, es a través del uso de lupa binocular y la consiguiente determinación del tipo y características del daño. Esta es una importante razón para no dejar de lado, en las etapas experimentales, el trabajo sobre las variables macroscópicas de las alteraciones funcionales.

3.- Los artefactos de las dos colecciones originales analizadas, frente a clasificaciones tipológicas tradicionales, habrían

resistido toda inclusión en grupos tipológicos instrumentales. Estos mismos artefactos fueron clasificados inicialmente como "cantos rodados" y "productos de talla". El hallazgo de los mismos en sitios arqueológicos, en asociación a otros vestigios de indudable causa antrópica, permitió su identificación anterior como posibles artefactos, pero solo el análisis funcional permitió aseverar su identidad como, categorías culturales utilitarias.

A través del análisis funcional se determinó que 7 piezas clasificadas como "hemirrodados", habrían trabajado hueso y una sustancia dura diferente de hueso, siempre desarrollando movimientos de tipo transversal al filo (raspar?), y posiblemente también madera, tal vez cortando o hachando. De las piezas clasificadas como "rodados fracturados", se determinó que habían trabajado hueso, dos de ellos posiblemente raspando, pero en la tercer pieza no fue posible determinar rastros de movimiento. Dos lascas de descortezamiento demostraron haber sido utilizadas, para raspar hueso una, y otra para trabajar una sustancia indeterminada (de tipo compacta y dura, posiblemente hueso). Tres cantos rodados con fracturas, habrían trabajado hueso; dos piezas consideradas sólo como *gerollartefakten* o cantos rodados, con fracturas, trabajaron hueso y madera; finalmente una pieza clasificada como chopping tool sirvió para romper hueso.

Evidentemente los resultados de este análisis marcan diferencias en cuanto al significado cultural de cada pieza, respecto a la tentativa clasificación inicial y las conclusiones alcanzadas. La reclasificación de las mismas solo es posible, implementando metodologías de análisis funcionales y tomando como criterio de

clasificación tipológica, a las variables funcionales no morfológicas.

4.- A juzgar por los resultados, las tipologías tradicionales no aportan gran información, más aún cuando se cuenta con conjuntos artefactuales como único elemento de análisis, y máxime cuando éstos son morfológicamente atípicos. Por el contrario, un adecuado análisis de atributos funcionales permite, aún ante la escasez de referentes, alcanzar interpretaciones sobre el verdadero valor cultural de los referentes, inferir acciones de conducta, y definir tipológicamente el conjunto con la seguridad de categorizar adecuadamente piezas como instrumentos.

5.- Por último y en lo que respecta a la metodología de análisis funcional en particular, se habló de la importancia de reconocer patrones funcionales definidos por la relación entre: una variable funcional y otra. Efectivamente la experimentación permitió determinar la relación existente entre: a.- distribución de alteraciones macro y microscópicas y el movimiento; b.- ángulo del filo y tipo de sustancia y actividad.

INDICE DE LAMINAS

- Lámina 1:** Fig. 1: Pieza Mun e 17
 Fig. 2: Pieza Mun e 14 (1)
- Lámina 2:** Fig. 1: Pieza Mun mp 1 e
 Fig. 2: Pieza Mun mp 1 e (2)
 Fig. 3: Pieza Mun mp 1 e (1)
- Lámina 3:** Fig. 1: Pieza Mun e 11 (1)
 Fig. 2: Pieza Mun e 11 (2)
 Fig. 3: Pieza Mun e 11 (4)
 Fig. 4: Pieza Mun e 11 (3)
- Lámina 4:** Fig. 1: Pieza Mun mp 2 e
 Fig. 2: Pieza Mun mp 2 (3)
- Lámina 5:** Fig. 1: Pieza Mun e 7 (1)
 Fig. 2: Pieza Mun e 7 (4)
 Fig. 3: Pieza Mun e 7 (3)
- Lámina 6:** Fig. 1: Pieza Mun e 10 (1)
 Fig. 2: Pieza Mun e 5
 Fig. 3: Pieza Mun e 12 (1)
- Lámina 7:** Fig. 1: Pieza 1 Nº2321 1era. colección orig.
 Fig. 2: Pieza 2 Nº1719 1era. colección orig.
- Lámina 8:** Fig. 1: Pieza 4 Nº823 1era. colección orig.
- Lámina 9:** Fig. 1: Pieza 7 Nº230 1era. colección orig.
 Fig. 2: Pieza 10 Nº10 1era. colección orig.
- Lámina 10:** Fig. 1: Pieza 20 2a colección orig.

Lámina 11: Fig. 1: Pieza 25 2a colección orig.

Fig. 2: Pieza 26 2a colección orig.

Lámina 12: Fig. 1: Pieza 37 2a colección orig.

Fig. 2: Pieza 45 2a colección orig.

Lámina 13: Fig. 1: Pieza 51 2a colección orig.

Fig. 2: Pieza 65 2a colección orig.

Lámina 14: Fig. 1: Pieza 94 2a colección orig.

Fig. 2: Pieza 98 2a colección orig.

Lámina 15: Fig. 1: Pieza 36 2a colección orig.

Fig. 2: Pieza 35 2a colección orig.

Lámina 16: Foto 1: Mun mp 1 e. Aspecto reticular del trabajo en madera. Aumento 160x.

Foto 2: Mun mp 1 e. Aspecto de una superficie sin alteración en la misma pieza a fines comparativos. Aumento 200x.

Lámina 17: Foto 1: Mun 11. Foto mostrando una superficie no alterada. Nótese la mayor parte de la superficie circundante al cristal (fuera de foco), con un aspecto microcristalino. Aumento 200x.

Foto 2: Mun e 11 (2). Alteración del trabajo en madera, luego de 20' de uso, mostrando una superficie de cristal con aspecto continuo, suave, redondeado y brillante. Aumento 200x.

Lámina 18: Foto 1: Mun e 11 (2). Foto tomada luego de 1h de trabajo serruchando madera. Aumento 200x.

Foto 2: Mun e 7 (1). Alteración de madera. Foto tomada luego de 1h de uso sobre madera de pino. Aumento 200x.

Lámina 19: Foto 1: Mun e 7 (1). Alteración de madera desarrollada sobre la superficie de fractura de un cristal. Compárese con la foto 2 de la lámina 18. Tomada luego de 1h de uso. Aumento 200x.

Foto 2: Mun e 7 (1). Foto mostrando el comienzo del desarrollo de una alteración de madera, sobre la superficie de fractura de un cristal sobre el filo de la pieza. Aumento 200x.

Lámina 20: Foto 1: Mun mp 2 e (1). Foto tomada luego de 20' de serruchar madera. Aumento 200x.

Foto 2: Mun e 12 (1). Muestra de fracturas de cristales con alta capacidad de reflejar la luz, en una superficie no alterada. Aumento 200x.

Lámina 21: Foto 1: Mun mp 1 e. Superficie fresca no alterada. Compárese con la foto 2. Aumento 200x.

Foto 2: Mun mp 1 e (2). Alteración producida por el trabajo de hueso cocido. Nótese el aspecto reticular y orificios profundos. Aumento 200x.

Lámina 22: Foto 1: Mun e 7 (4). Foto tomada luego de 20' de uso sobre hueso cocido. Nótese el aspecto de "carcomido" y el gran orificio. Aumento 200x.

Foto 2: Mun mp 1 e (3). Foto tomada luego de 15' de trabajar madera fresca de pino. Aumento 200x.

Lámina 23: Foto 1: Mun mp 1 e (1). Foto tomada a los 25' de uso. Alteración de hueso remojado. Nótese el aspecto reticular grueso. Aumento 200x.

Foto 2: Mun mp 1 e (1). Otro aspecto de la foto 1, haciendo foco en el desarrollo de una superficie continua de hueso. Aumento 200x.

Lámina 24: Foto 1: Mun mp 1 e (2). Alteración de hueso cocido. Foto tomada luego de 1h 15' de uso serruchando hueso. Aumento 160x.

Foto 2: Mun e 14 (1). Alteración de madera fresca blanda. Foto tomada luego de 30' de uso. Aumento 160x.

Lámina 25: Foto 1: Mun e 12 (1). Alteración de hueso cocido. Foto tomada luego de 1h15' de trabajo raspando hueso. Aumento 200x.

Foto 2: Mun e 12 (1). Otro punto con alteración de hueso en la misma pieza. Aumento 200x.

Lámina 26: Foto 1: Mun e 7 (3). Alteración de hueso fresco de vaca, sobre la superficie de un cristal no fracturado. Foto tomada luego de 50' de uso. Aumento 160x.

Foto 2: Mun e 11 (4). Alteración de hueso sobre superficie de cristal no fracturado. Foto tomada luego de 55' de uso. Aumento 160x.

Lámina 27: Foto 1: Mun e 11 (4). La misma pieza de la foto 2 de la lámina 26, pero mostrando la alteración sobre la fractura de un cristal. Aumento 160x.

Foto 2: Pieza 25. Microalteración de hueso. Aumento 200x.

Lámina 28: Foto 1: Pieza 26. Posible microalteración de hueso. 160x.

Foto 2: Pieza 20. Alteración de hueso. Aumento 160x.

Lámina 29: Foto 1 y Foto 2 : Pieza 36. Dos sectores de la misma pieza con alteración de madera. Aumento 160x.

Lámina 30: Foto 1: Pieza 36. Microalteración de madera. Aumento 160x.

Foto 2: Pieza 35. Alteración de hueso. Aumento 160x.

Lámina 31: Foto 1: Pieza 35. Alteración de hueso. Aumento 160x.

LAMINA 1

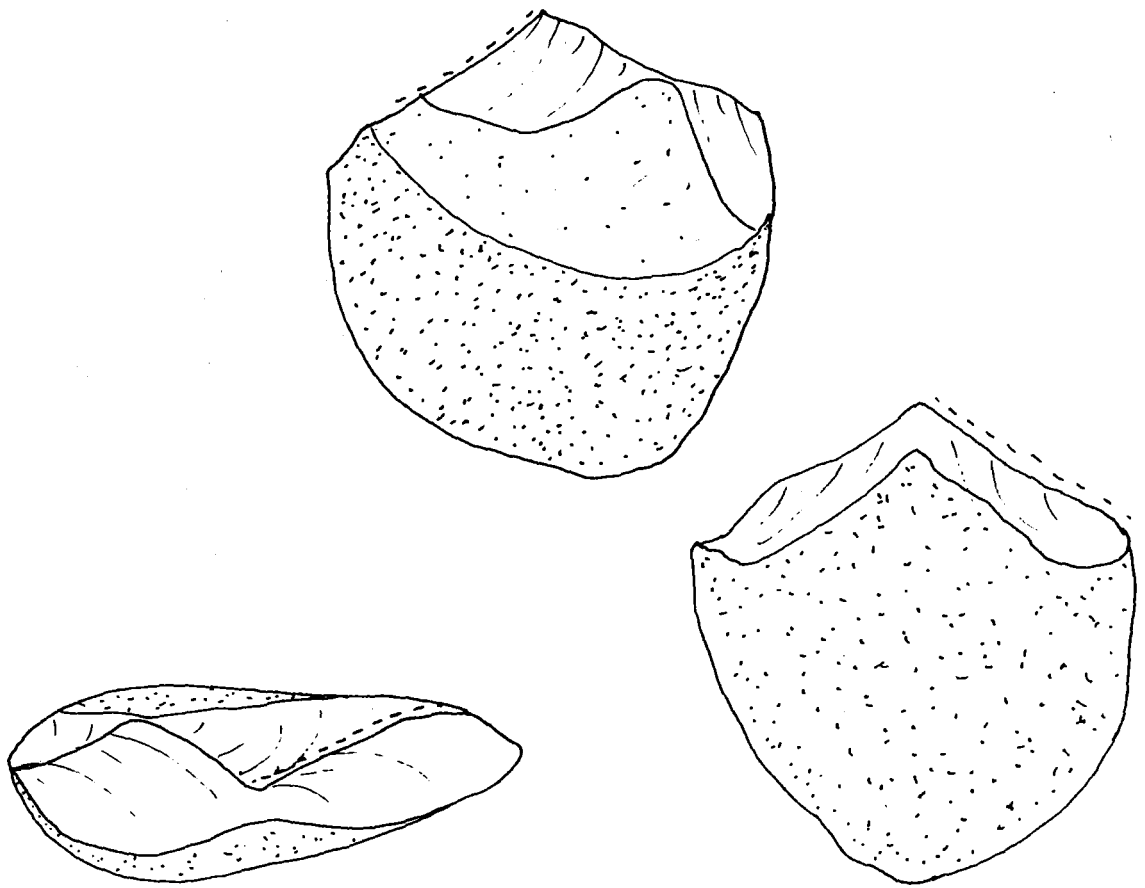


Fig. 1

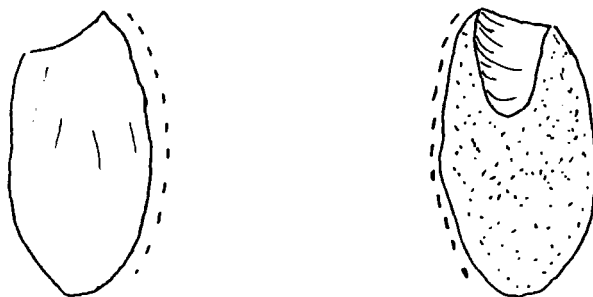
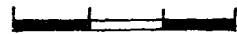


Fig. 2

LAMINA 2

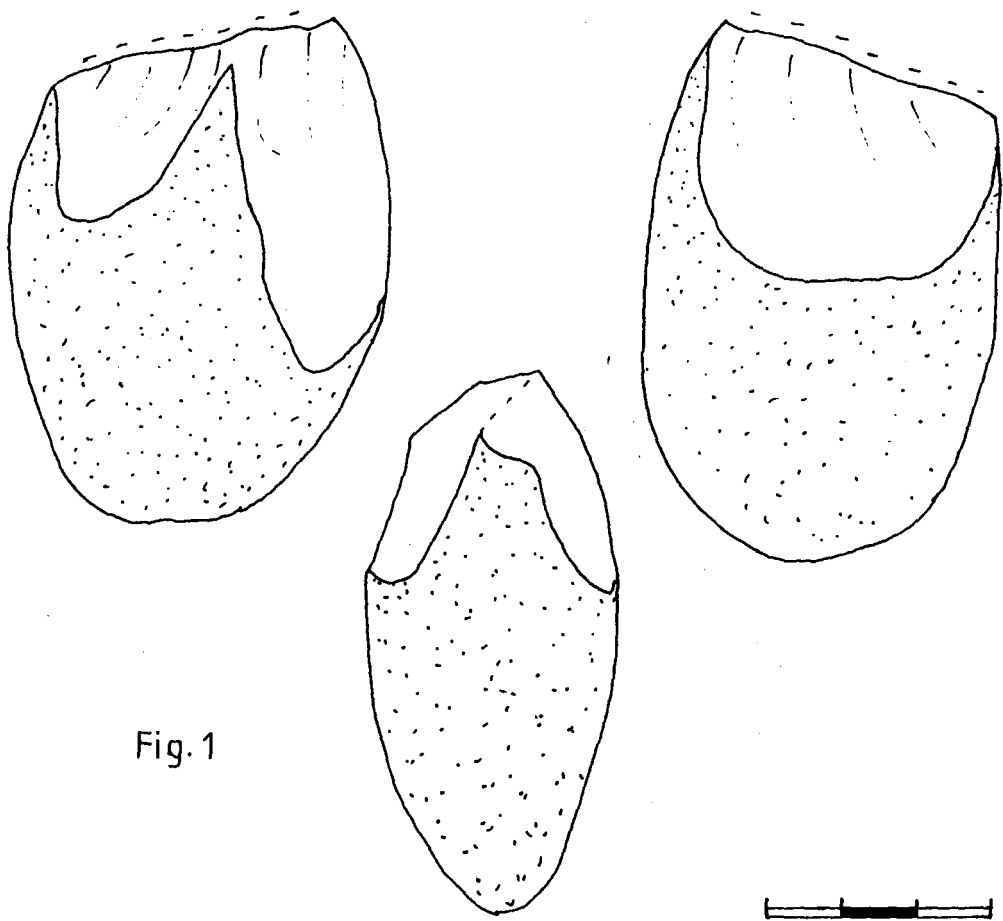


Fig. 1

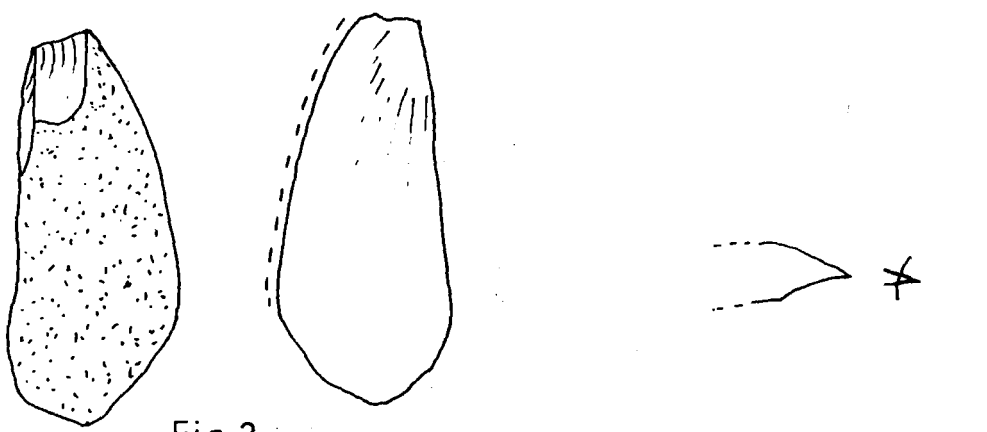


Fig. 2

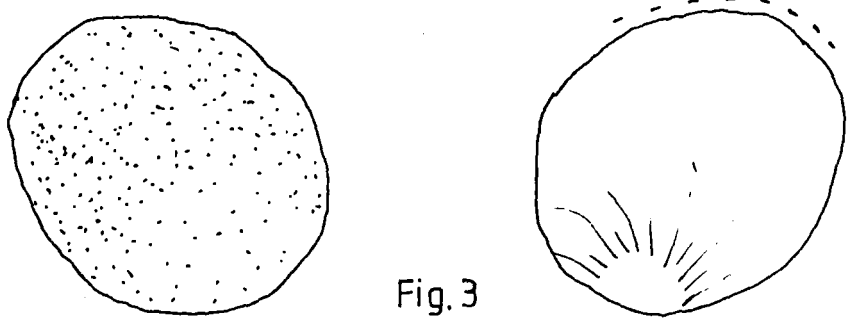


Fig. 3

LAMINA 3

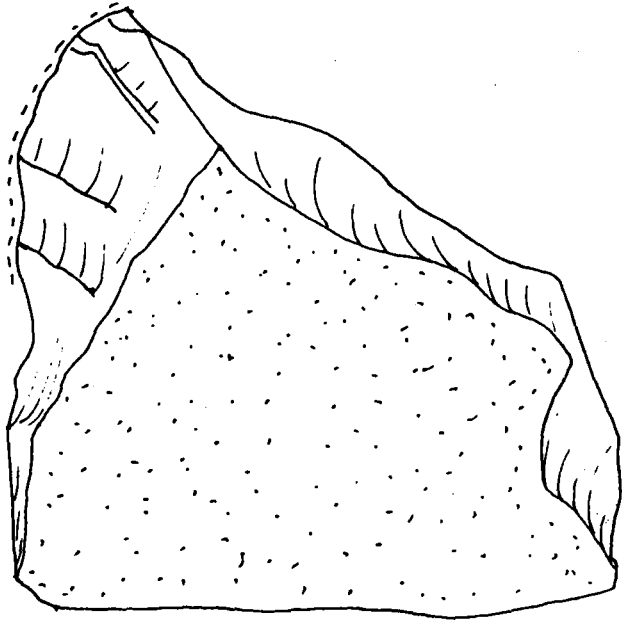


Fig. 1

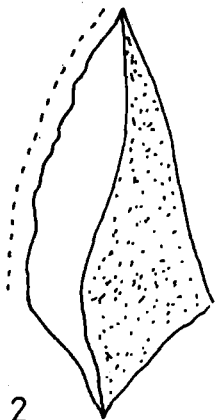
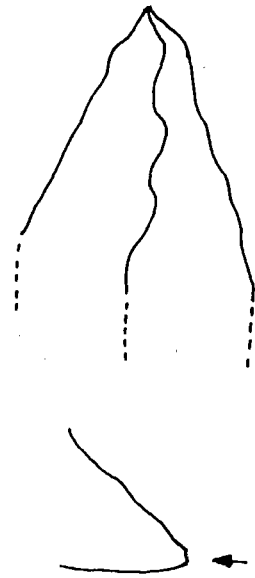


Fig. 2

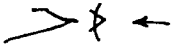
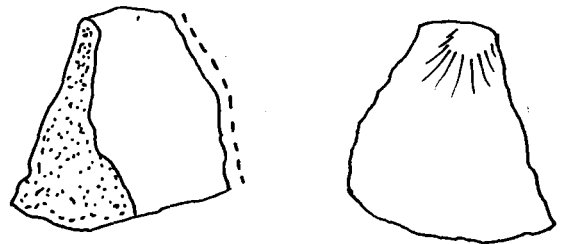


Fig. 3

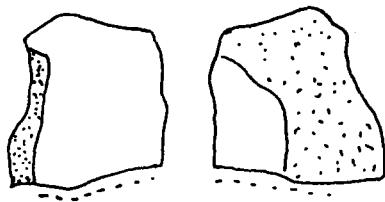
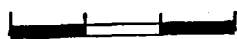


Fig. 4



LAMINA 4

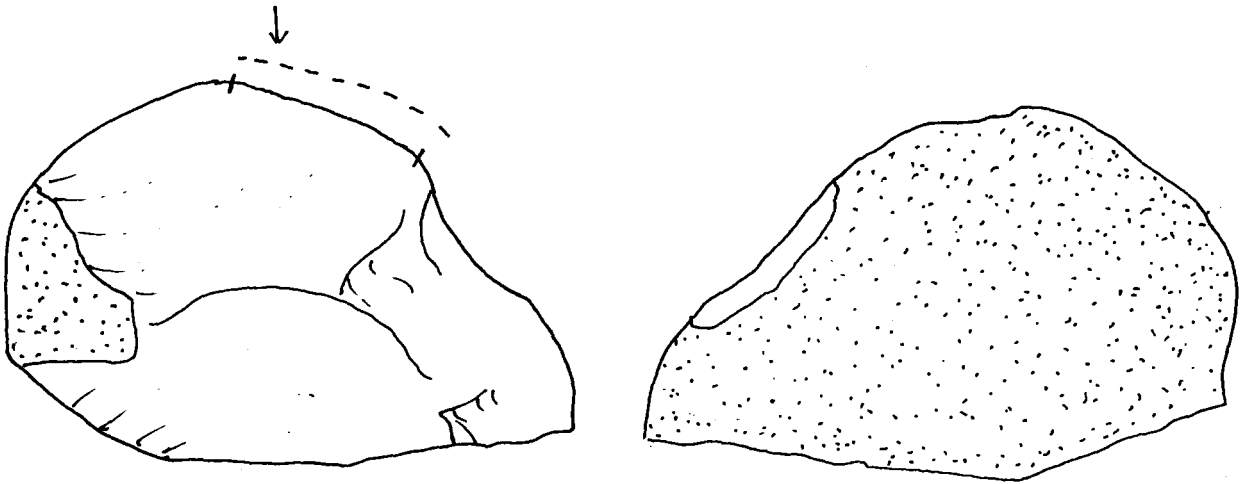


Fig. 1

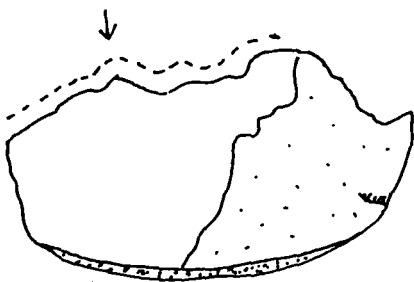
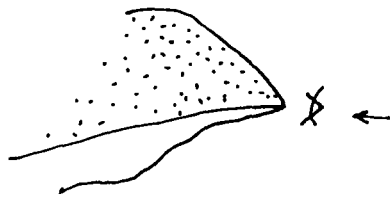
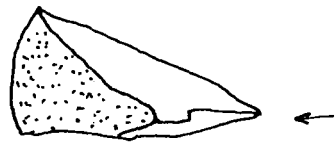


Fig. 2



LAMINA 5

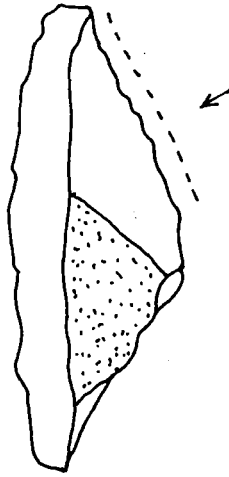


Fig. 1

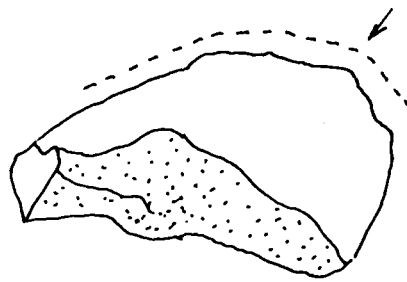
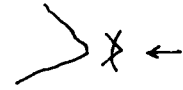


Fig. 2



Fig. 3



LAMINA 6

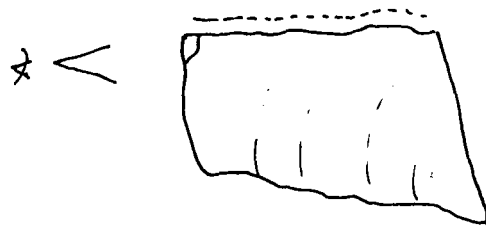


Fig. 1

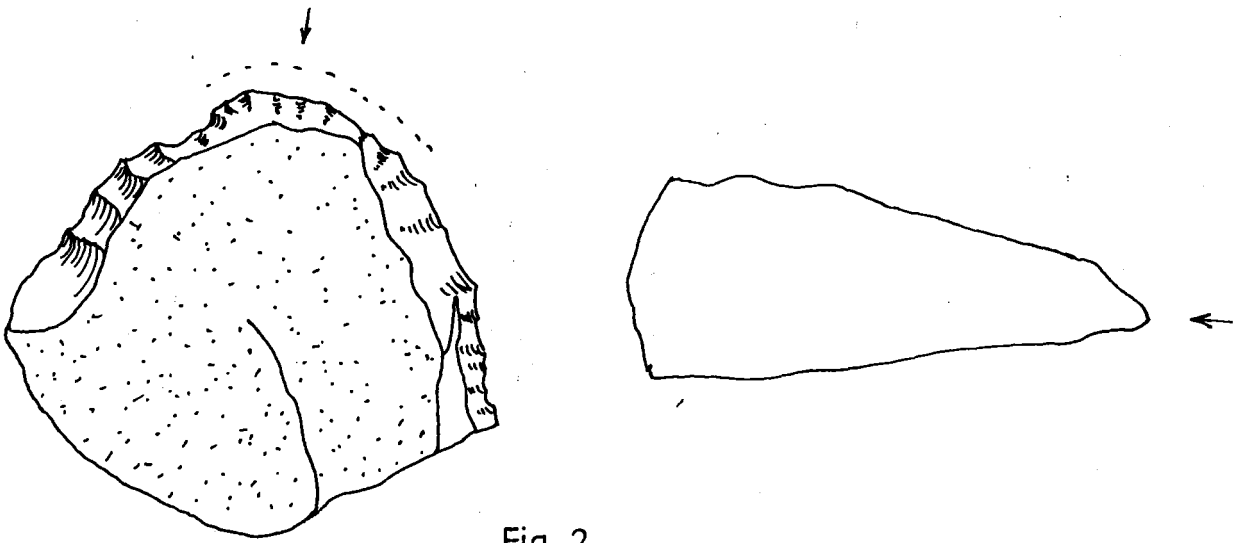


Fig. 2

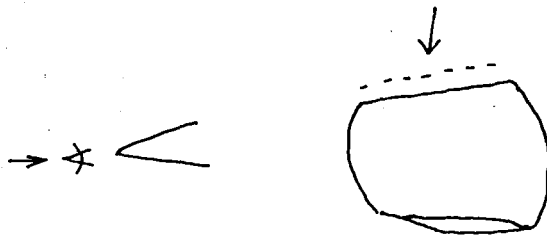


Fig. 3



LAMINA 7

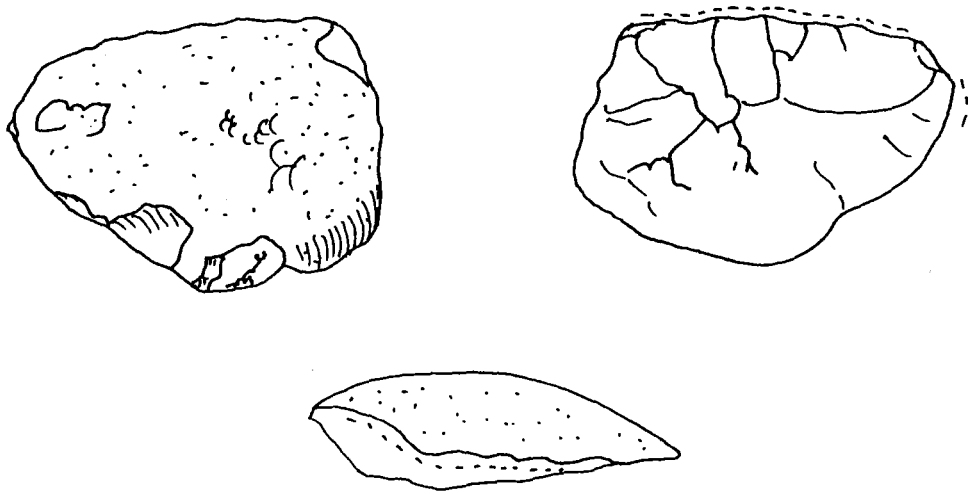


Fig. 1

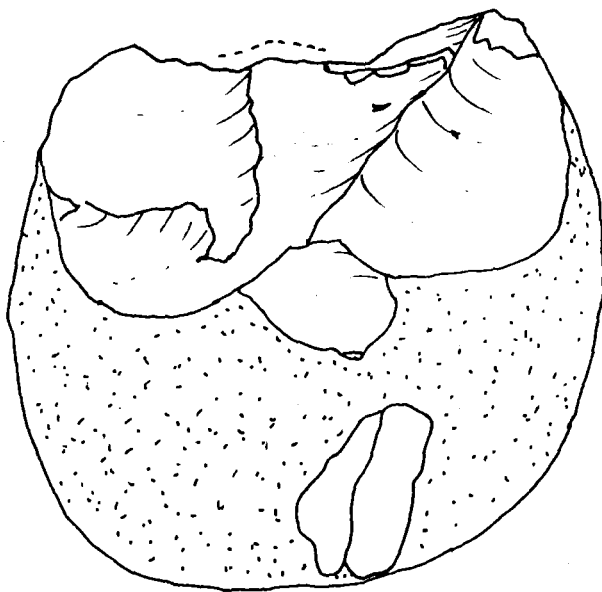
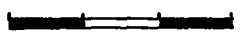
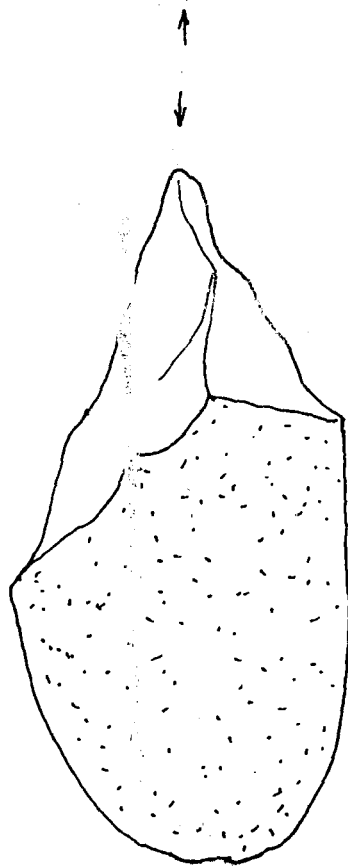
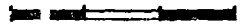
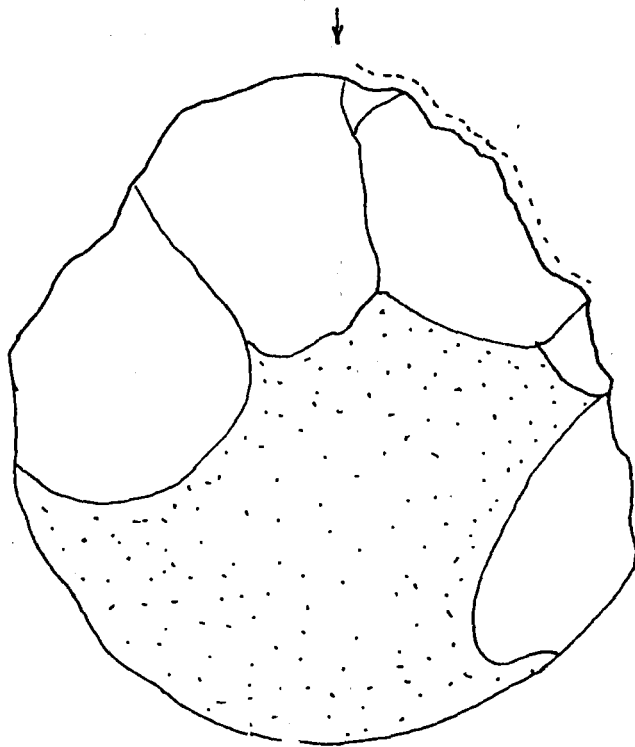


Fig. 2



LAMINA 8



LAMINA 9

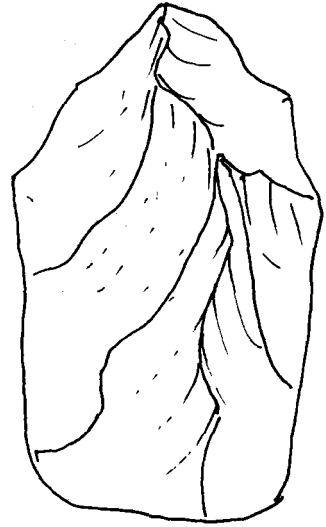
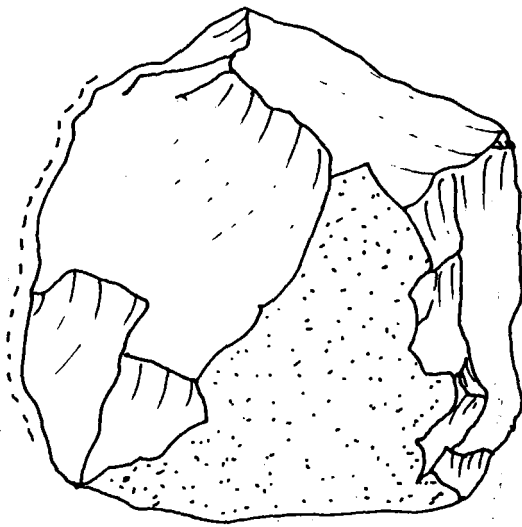


Fig. 1

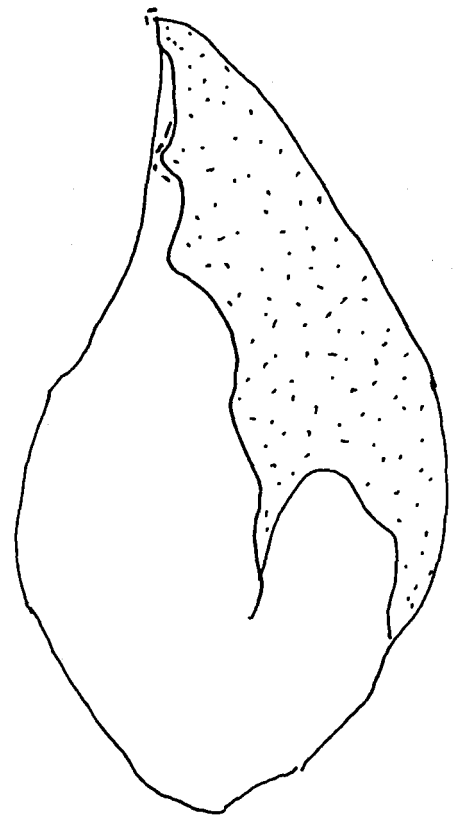
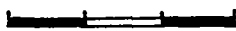
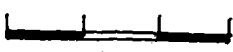
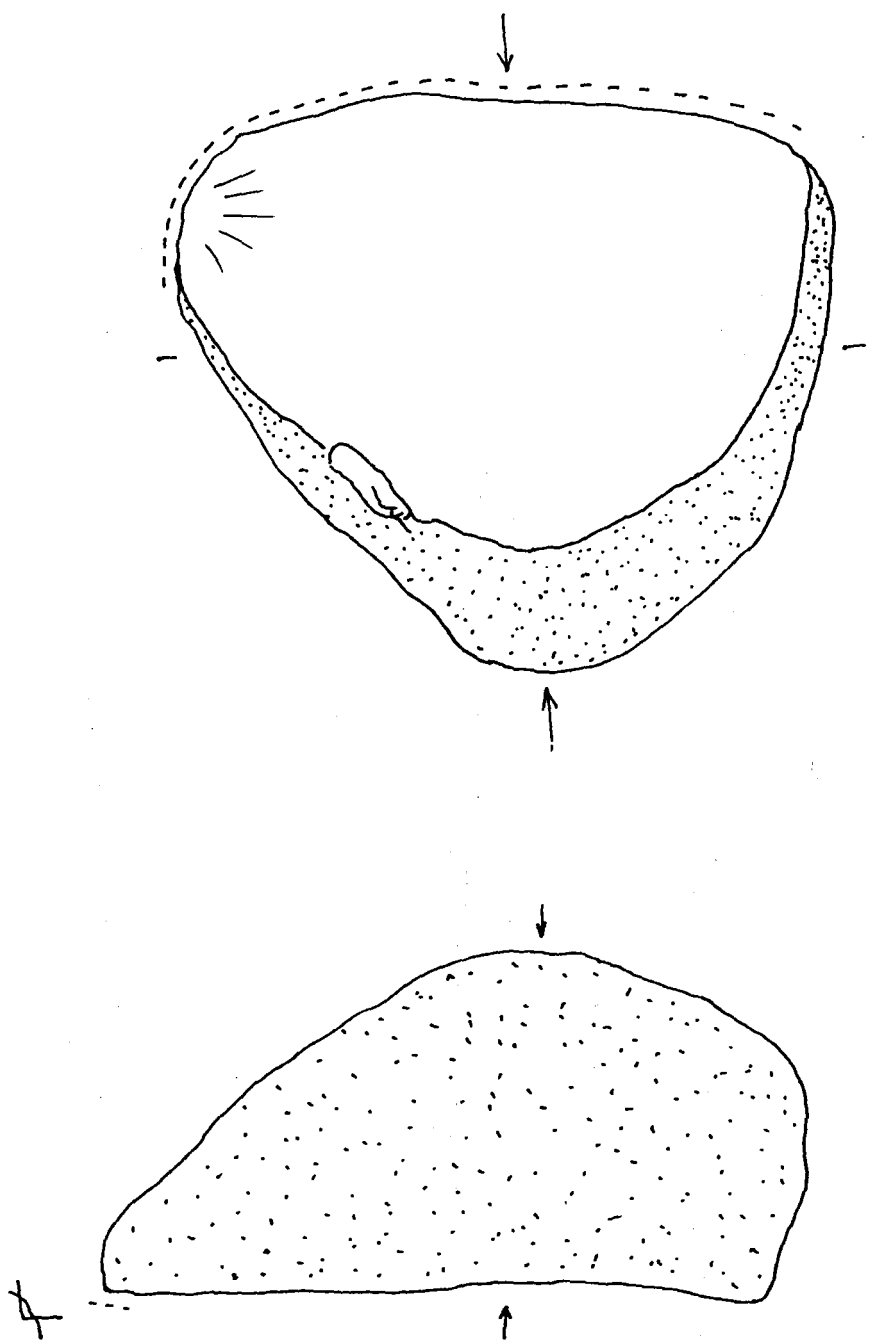


Fig. 2



LAMINA 10



LAMINA 11

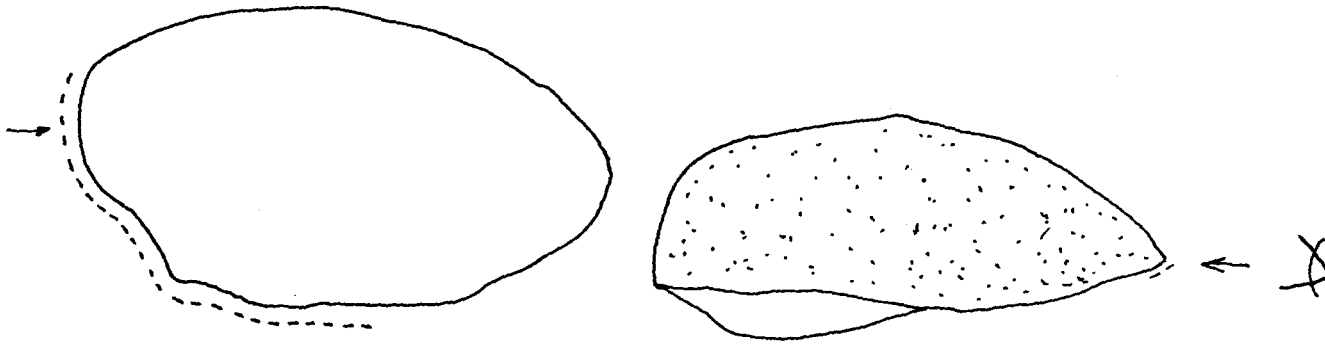


Fig. 1

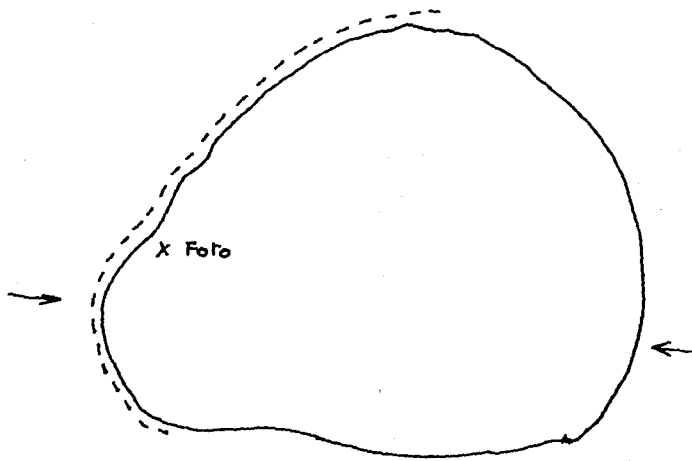
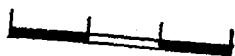
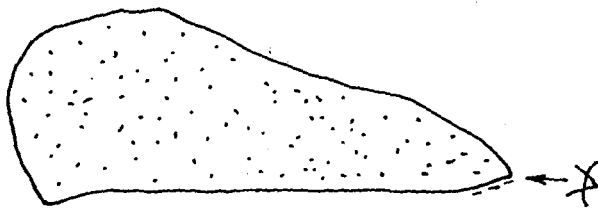
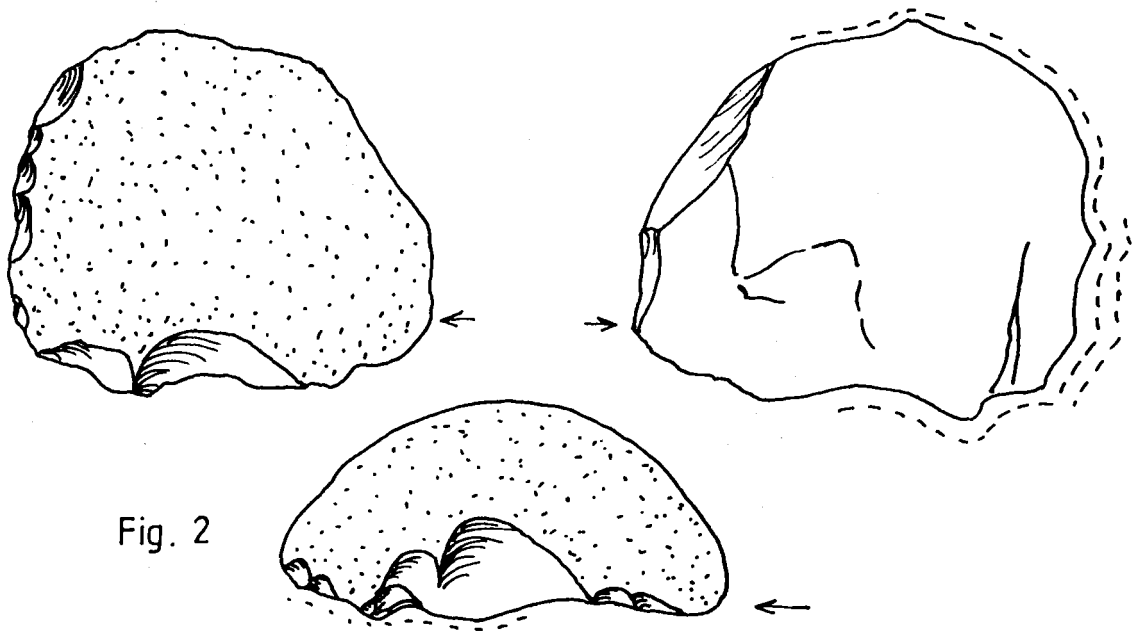
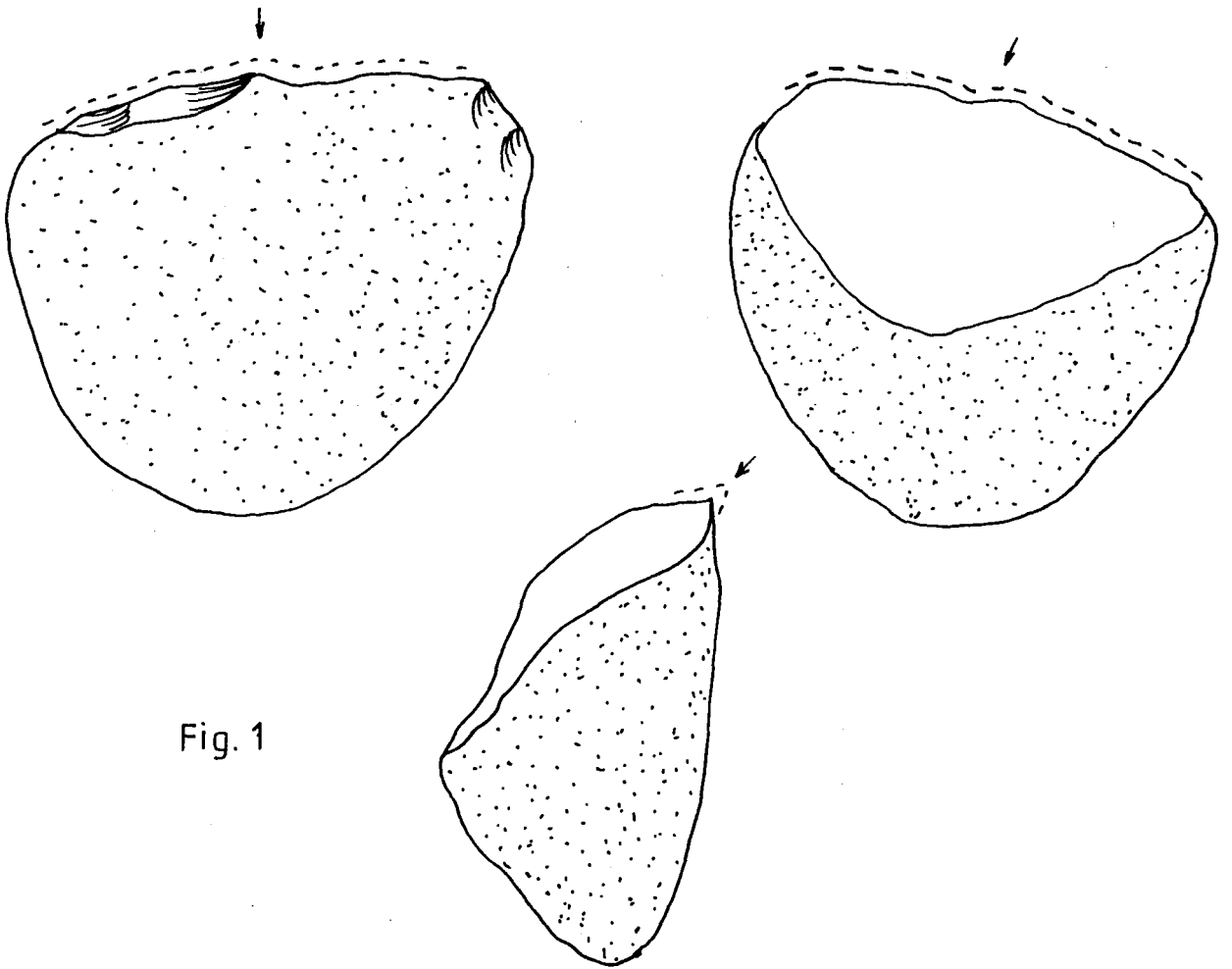


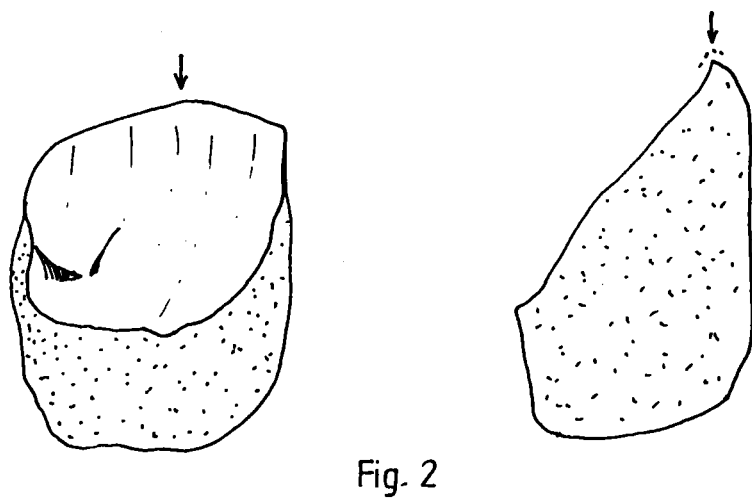
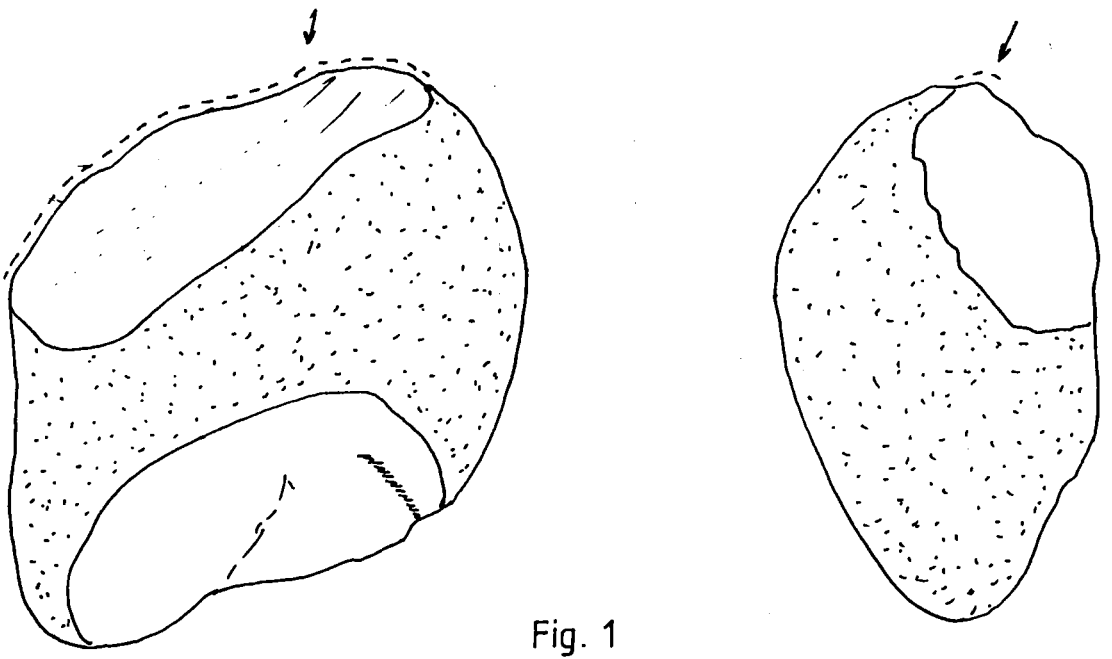
Fig. 2



LAMINA 12



LAMINA 13



LAMINA 14

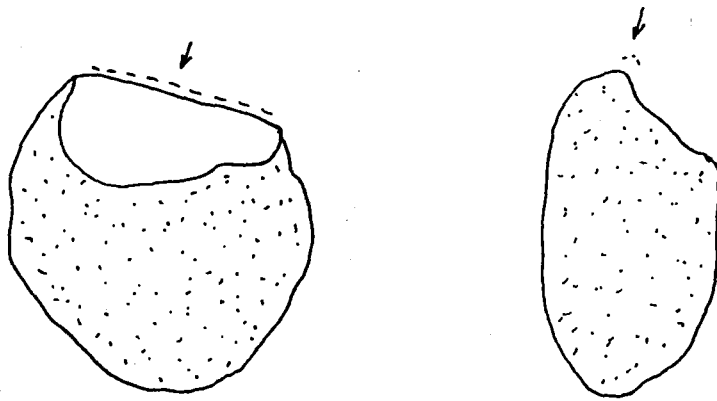


Fig. 1

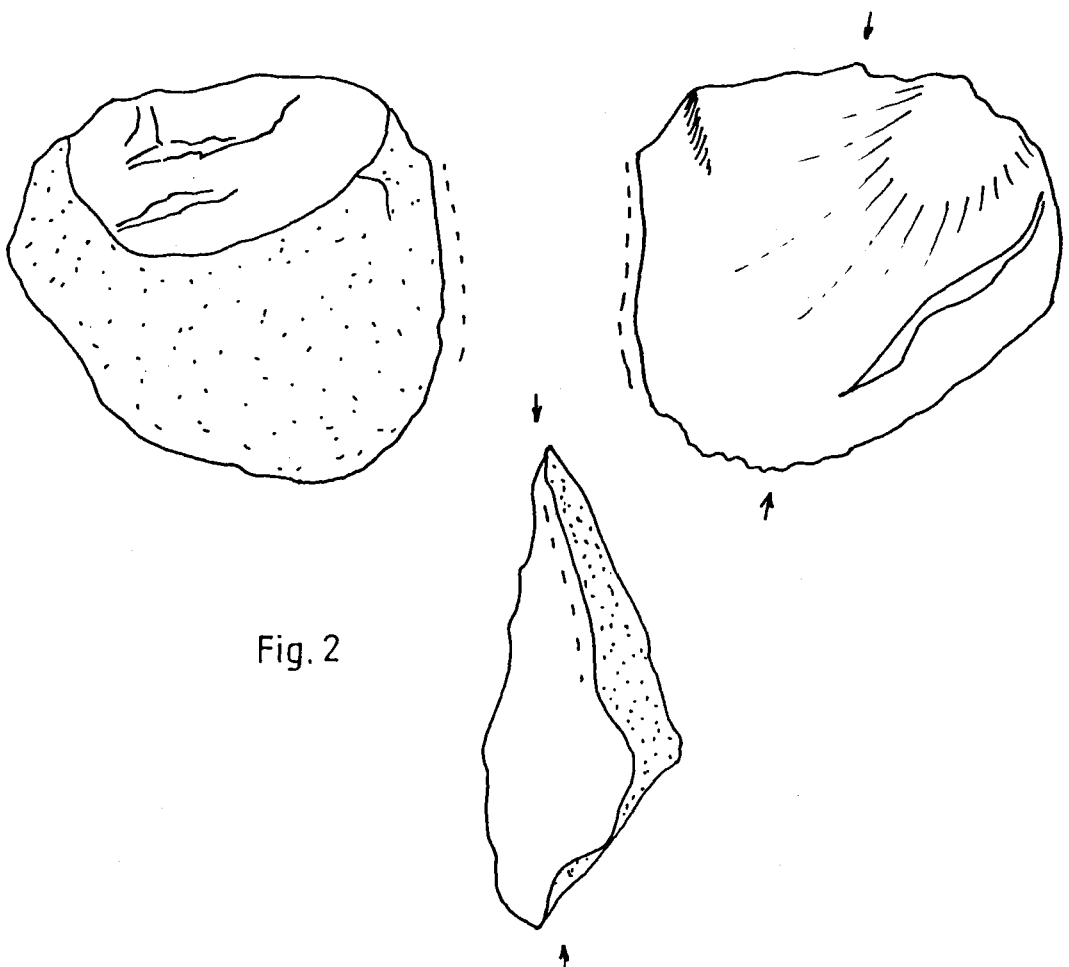
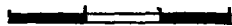
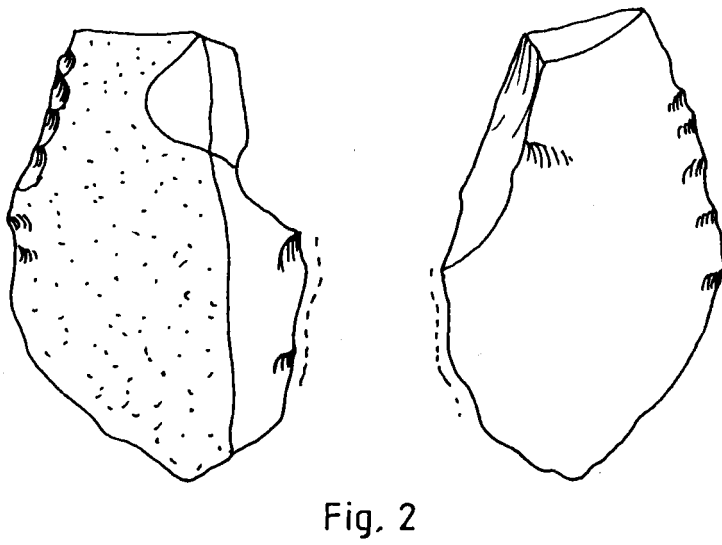
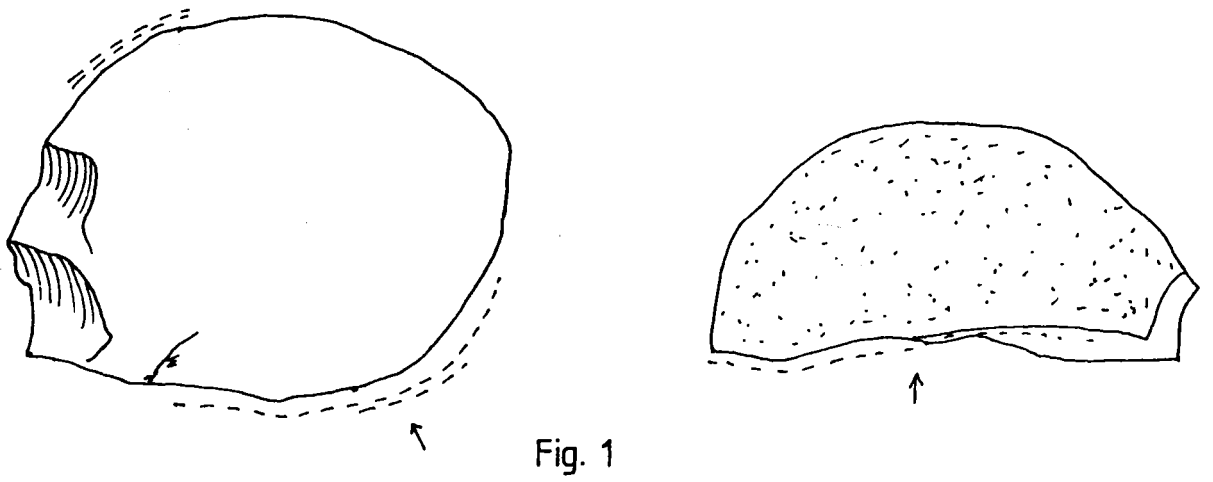


Fig. 2



LAMINA 15



LAMINA 16

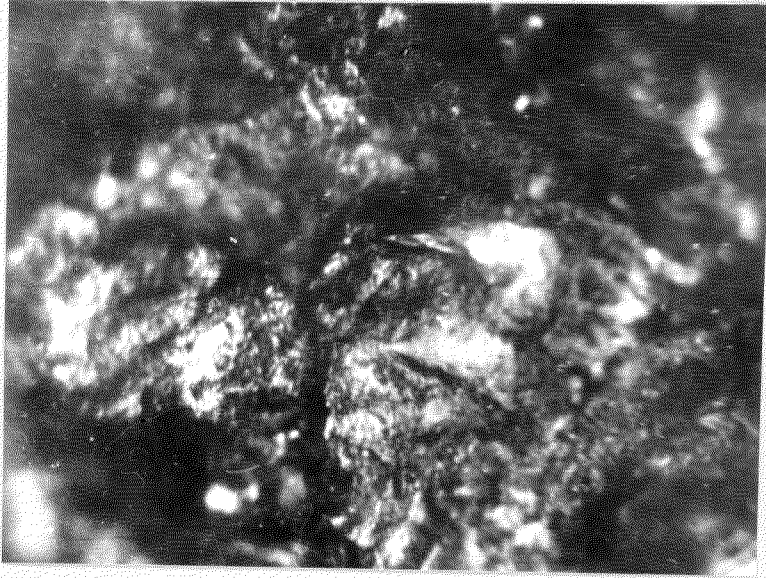


Foto 1

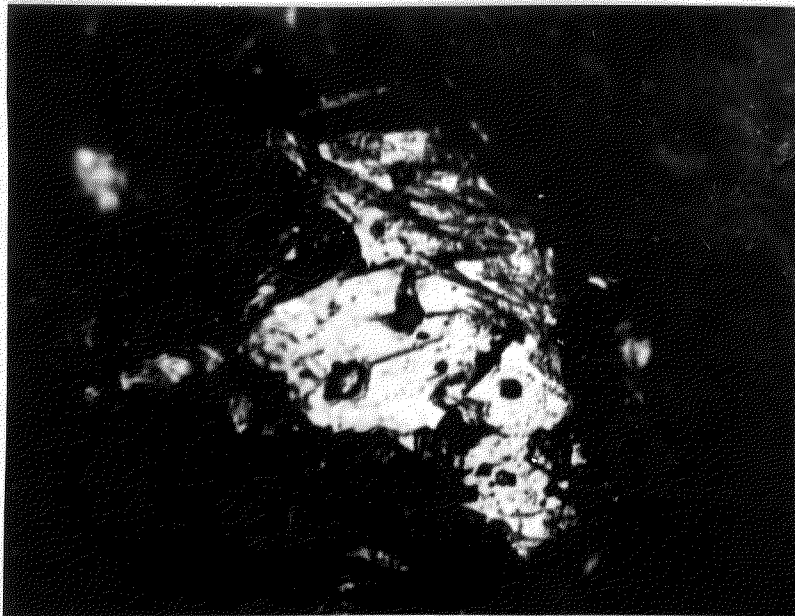


Foto 2

LAMINA 17

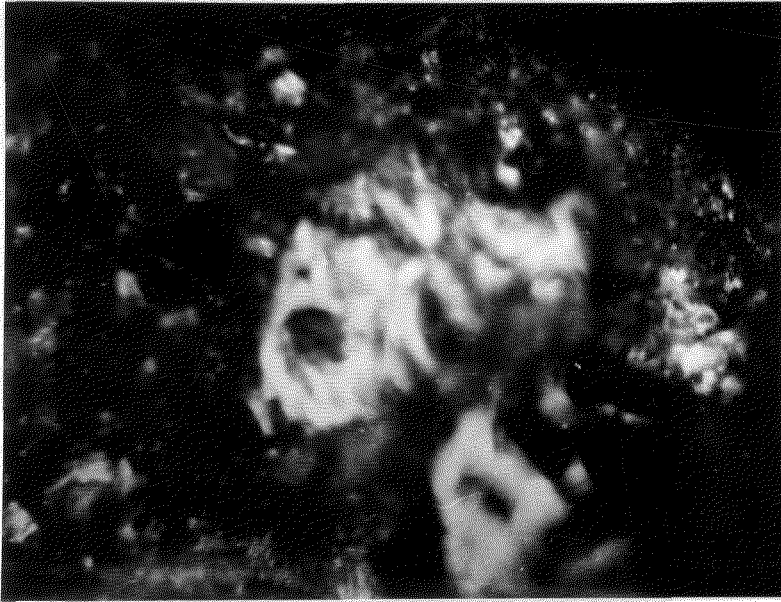


Foto 1

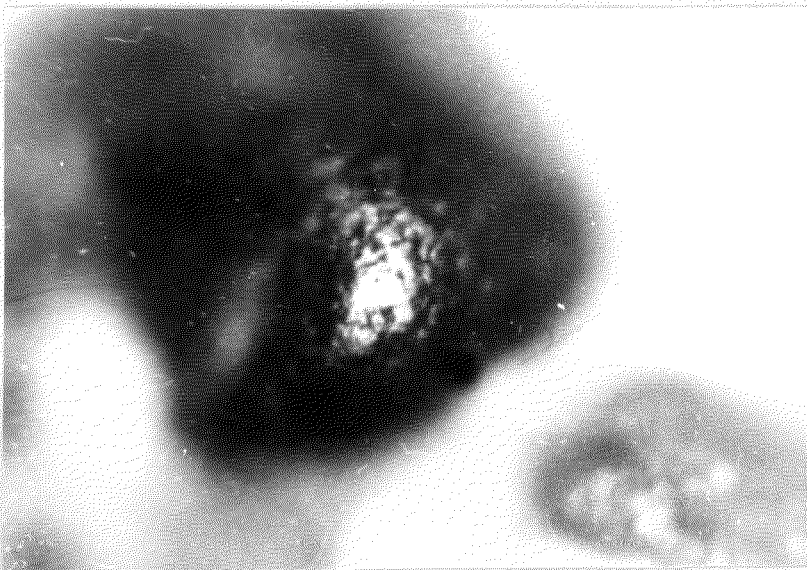


Foto 2

LAMINA 18

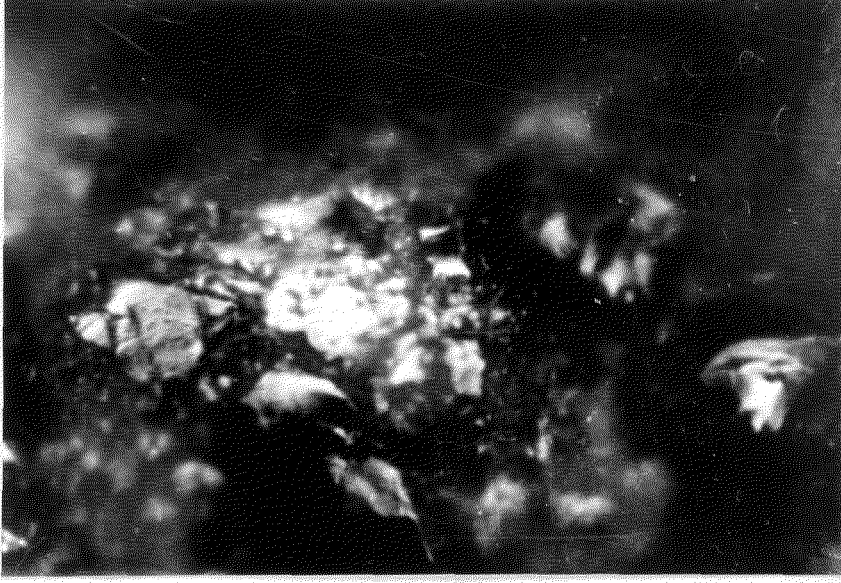


Foto 1



Foto 2

LAMINA 19



Foto 1



Foto 2

LAMINA 20

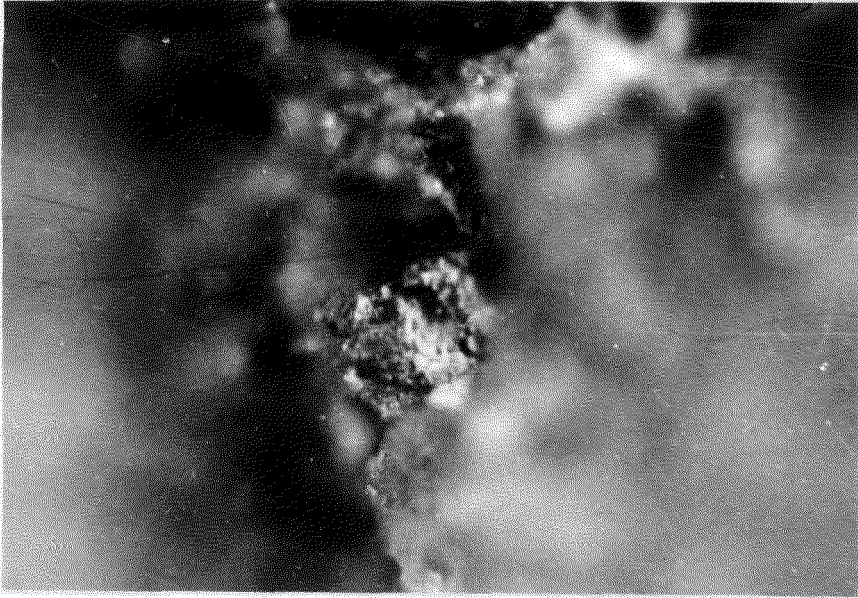


Foto 1

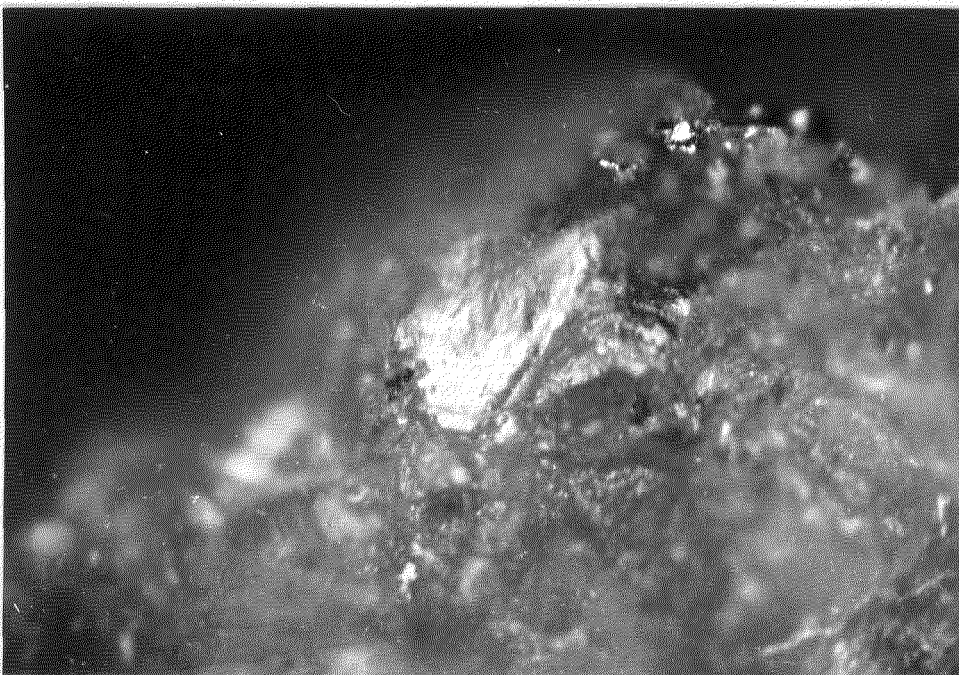


Foto 2

LAMINA 21

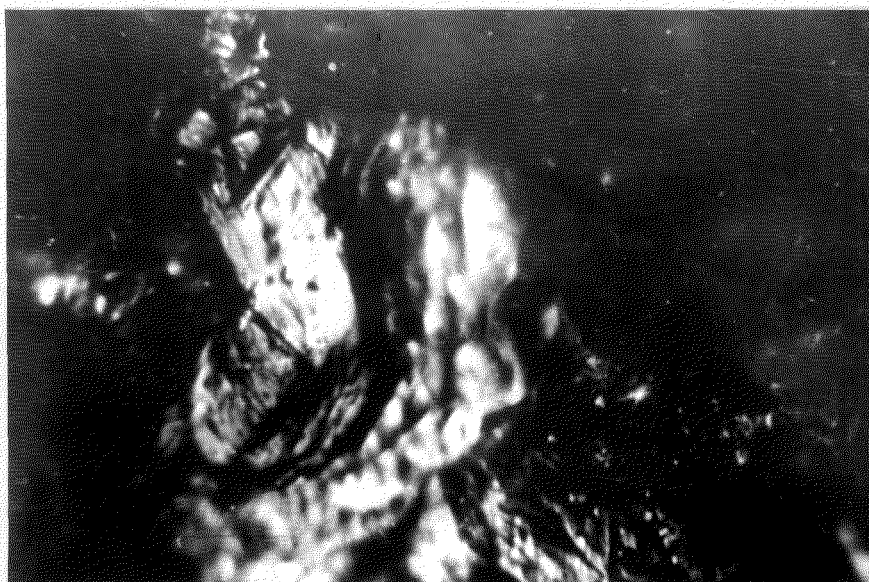


Foto 1

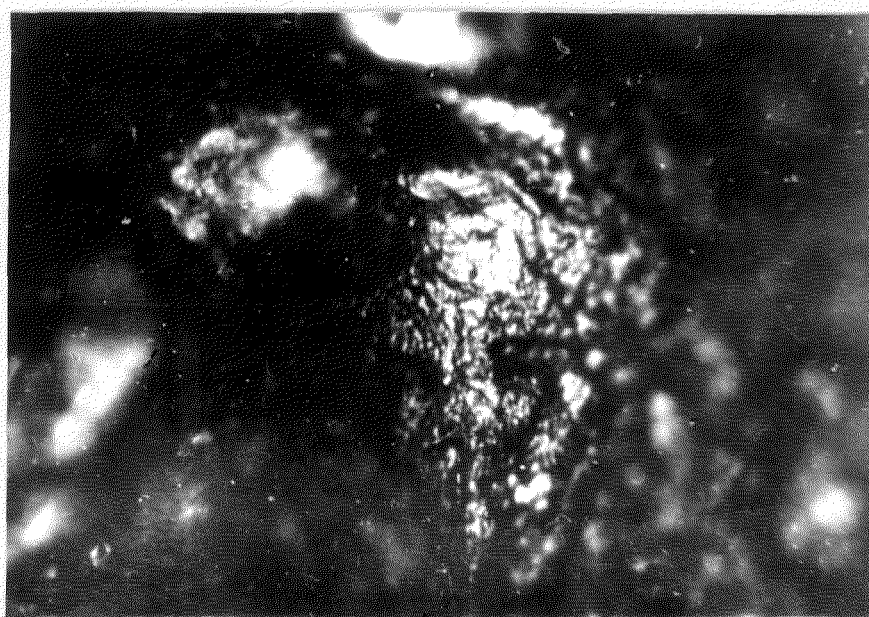


Foto 2

LAMINA 22

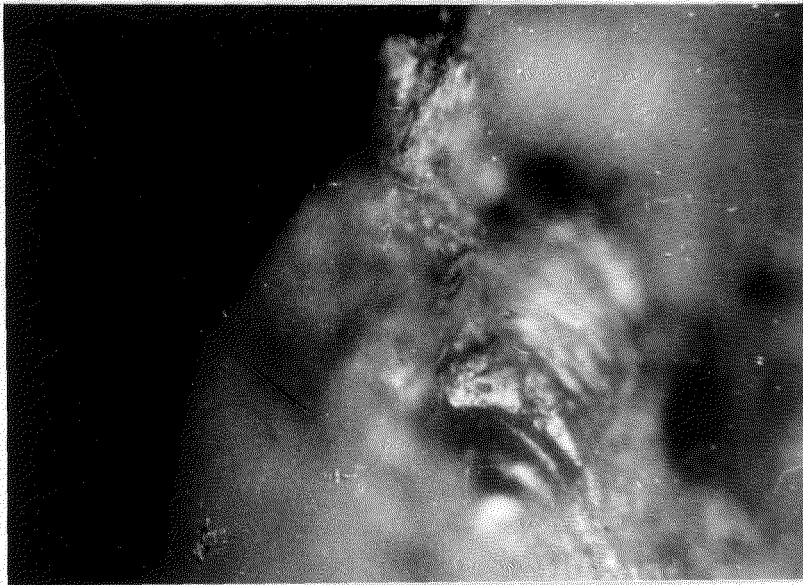


Foto 1



Foto 2

LAMINA 23

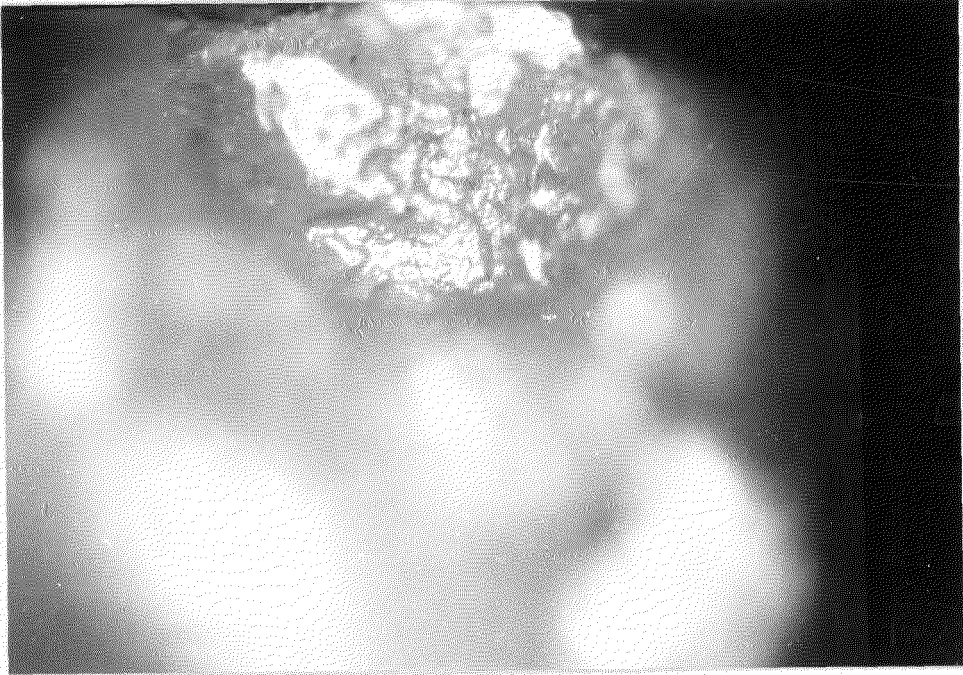


Foto 1

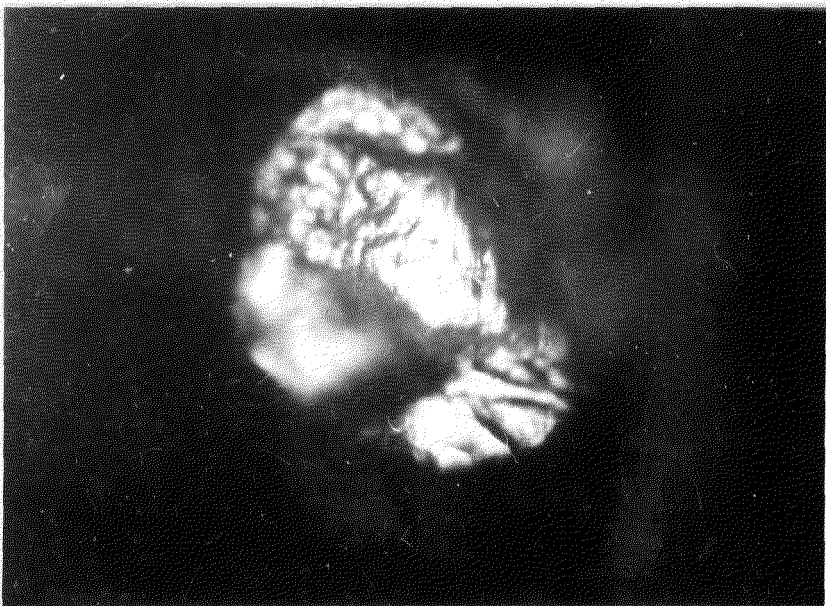


Foto 2

LAMINA 24

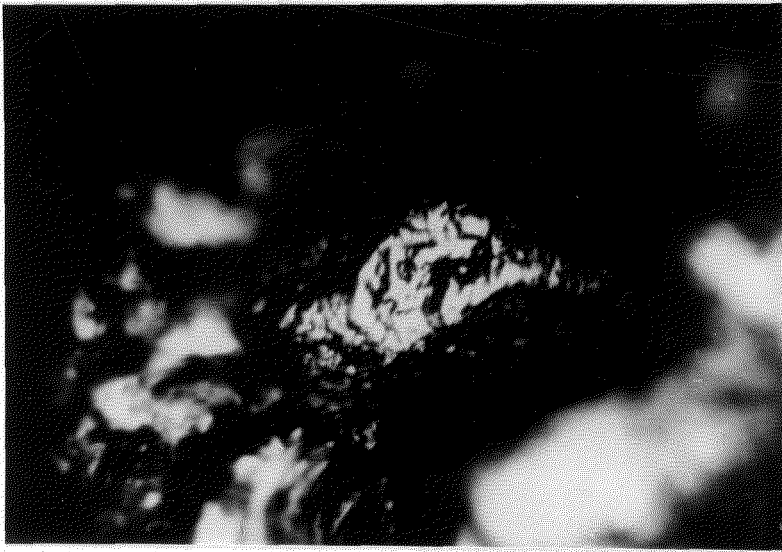


Foto 1

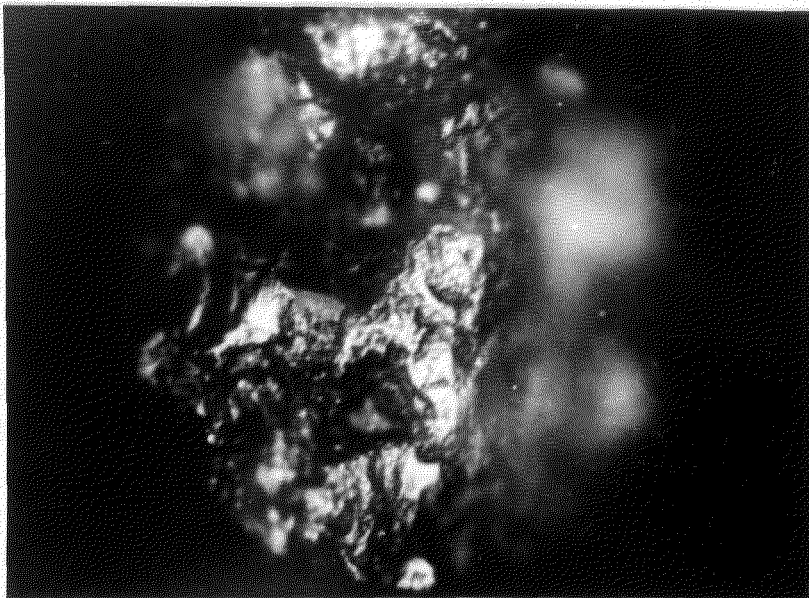


Foto 2

LAMINA 25

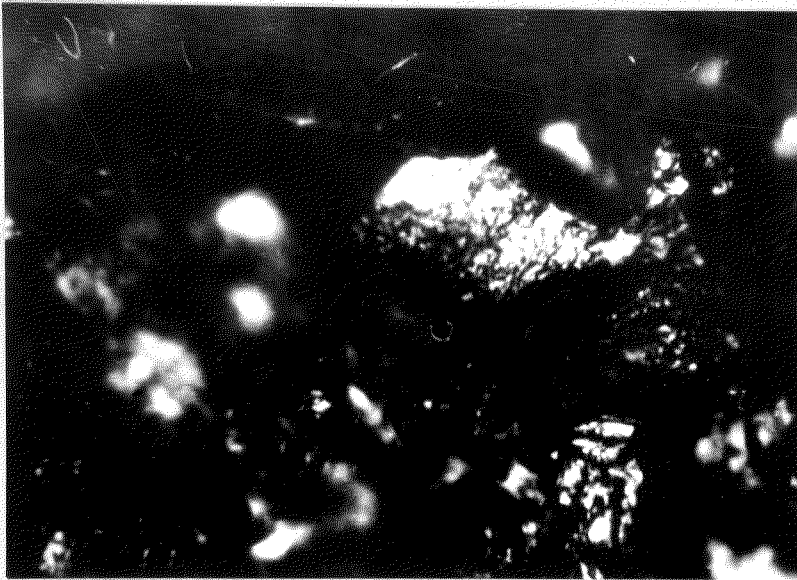


Foto 1

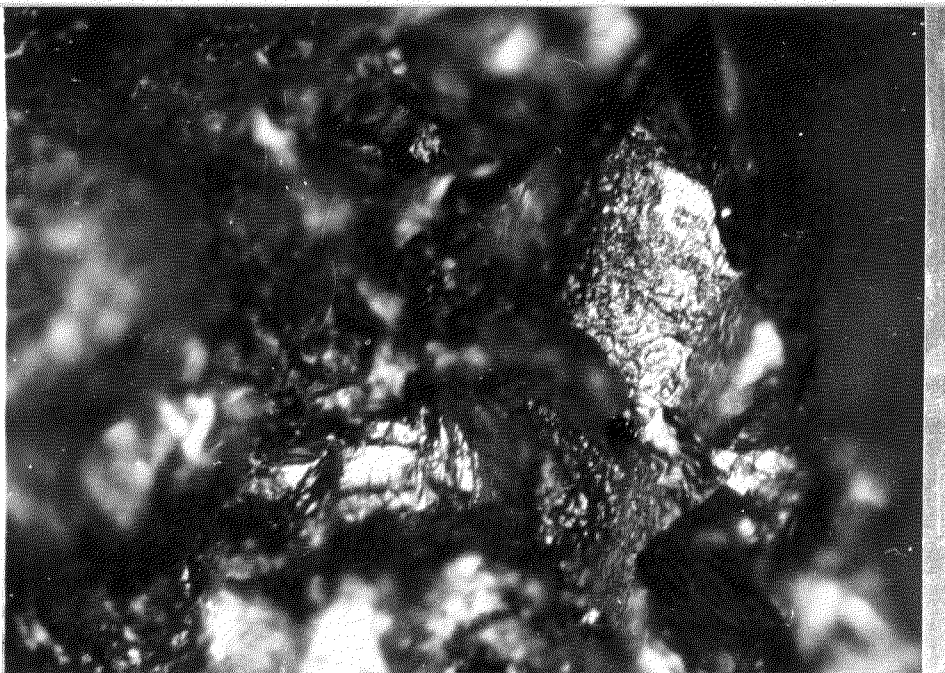


Foto 2

LAMINA 26

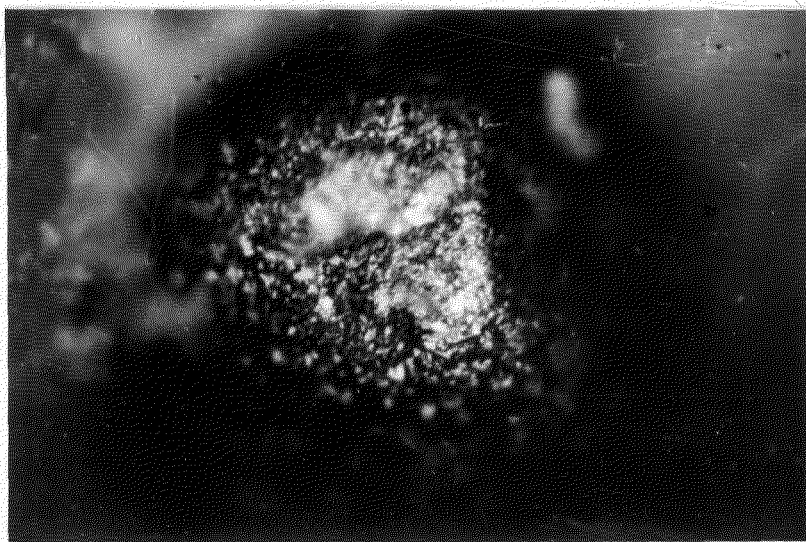


Foto 1

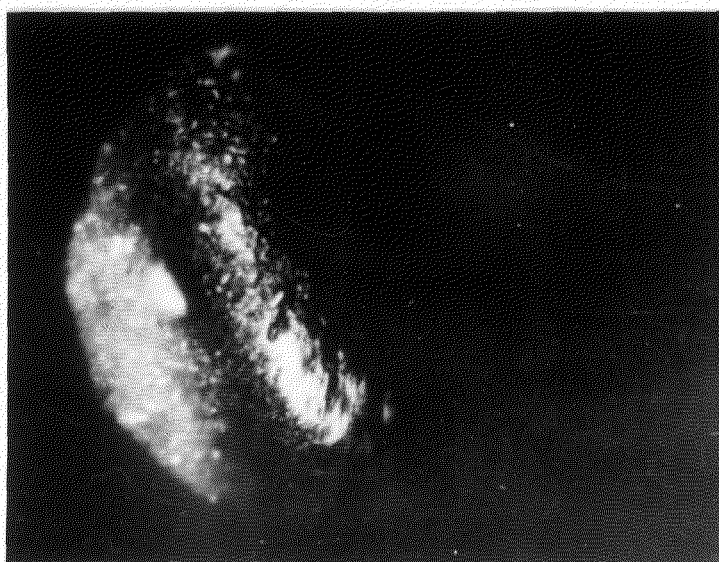


Foto 2

LAMINA 27

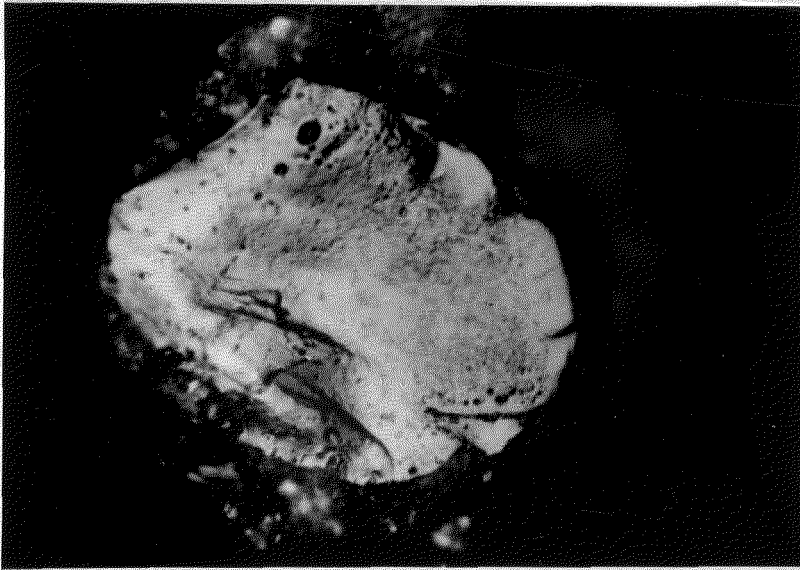


Foto 1



Foto 2

LAMINA 28

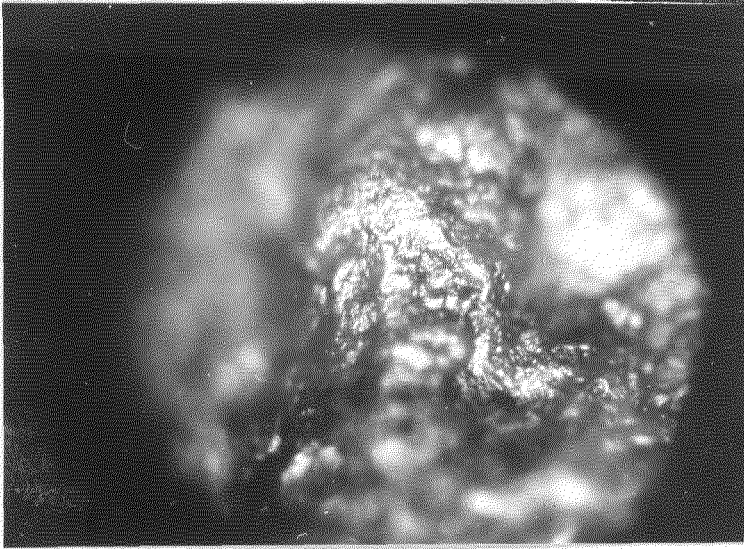


Foto 1

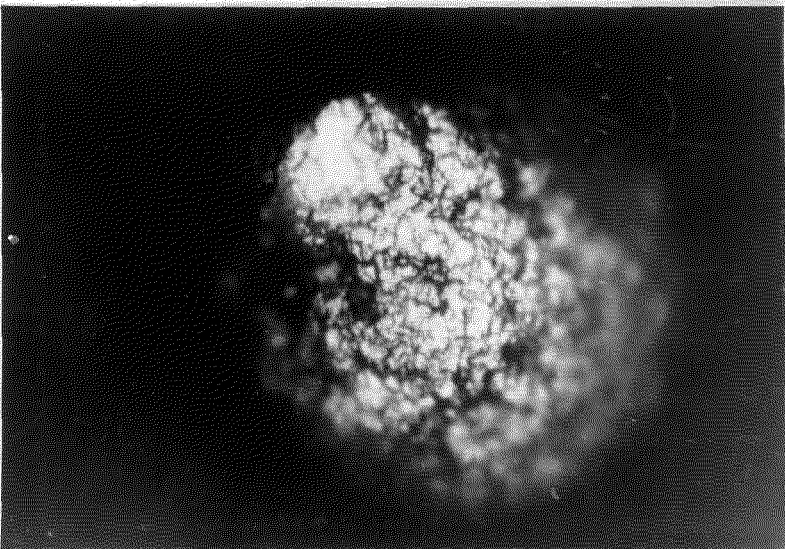


Foto 2

LAMINA 29

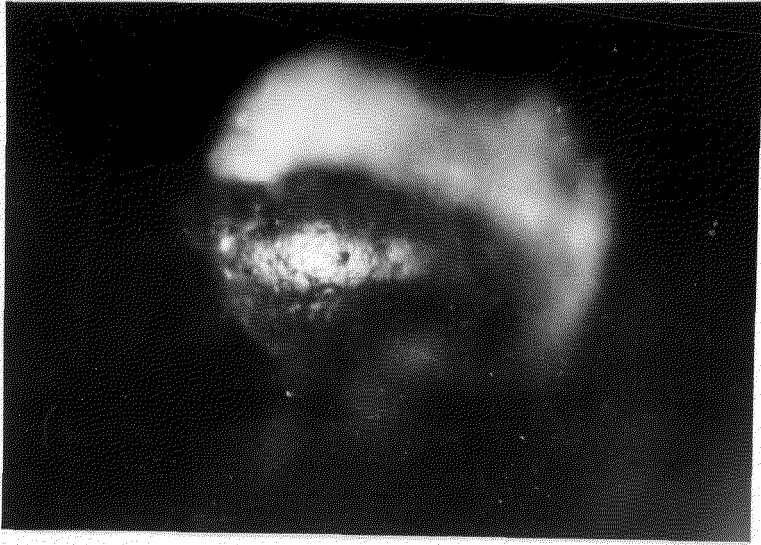


Foto 1

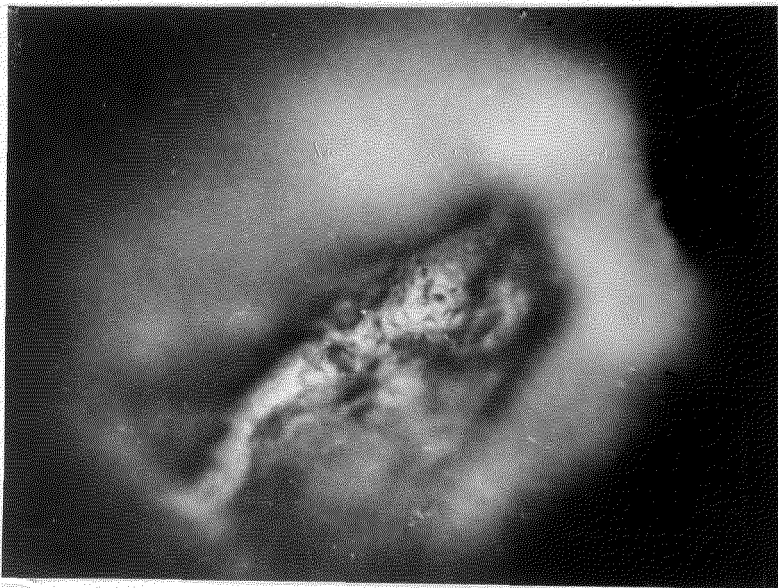


Foto 2

LAMINA 30

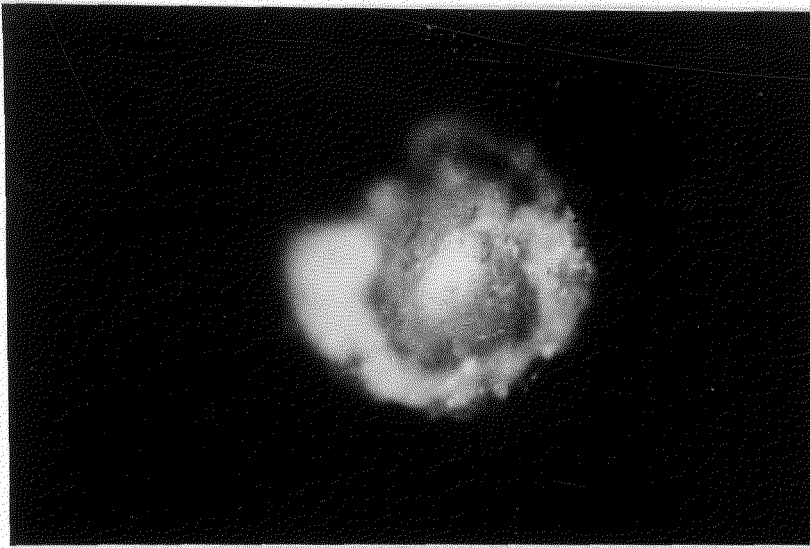


Foto 1



Foto 2

LAMINA 31

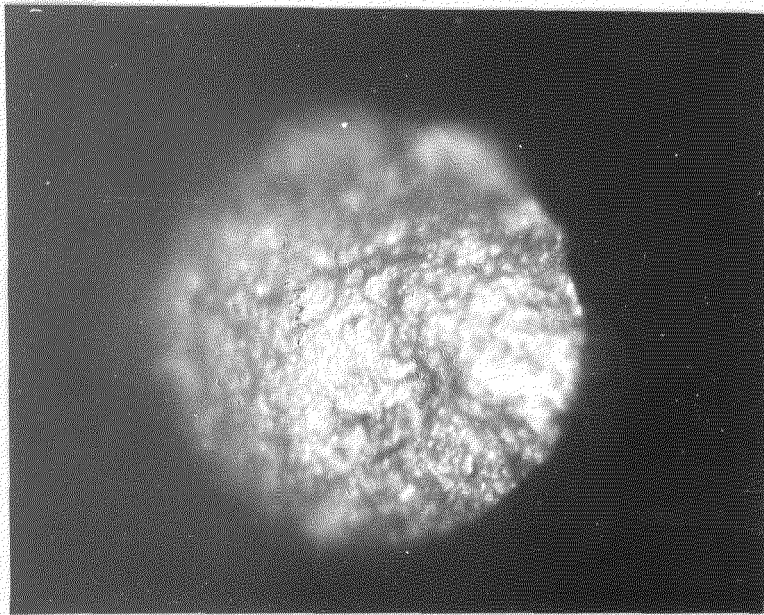


Foto 1

Determinación de empuñaduras en instrumentos líticos por medio del análisis de huellas de utilización

Introducción

Una limitación frecuente del arqueólogo frente al análisis de los sitios arqueológicos, es la causada por la descomposición y desaparición de sustancias orgánicas, como el cuero o la madera; sustancias de indudable importancia en la tecnología de cazadores y aún de grupos agroalfareros. Esta descomposición origina la desaparición de datos arqueológicos, con la consecuente pérdida de información.

Un ejemplo de lo dicho anteriormente, estaría dado por el caso de aquellas piezas líticas que habrían sido utilizadas con mangos de madera, los cuales, al desaparecer en el proceso de formación del sitio arqueológico, dejarían instrumentos "incompletos". Cuando se analizan artefactos líticos arqueológicos del tipo de los que posiblemente pudieron ser empuñados, para demostrarlo, el profesional recurre a diferentes métodos de aproximación como la analogía etnogáfica; a la observación de la presencia de mástil u otras formas indirectas de análisis. Pero ninguno de estos métodos son concluyentes en cuanto a la existencia o no de empuñaduras y aún, de poder serlo, nada informan sobre el tipo de empuñadura.

La interpretación funcional de un conjunto lítico, depende del análisis de instrumentos individuales. Desconociendo, por ejemplo, si fueron empuñados o no, compromete esta interpretación y, por

consiguiente la comprensión de las estrategias tecnológicas, la variabilidad de los conjuntos (Keeley 1982:798), y el contexto en el que fueron usados. En este trabajo se trata de demostrar que por medio del análisis funcional en artefactos líticos, es posible este tipo de interpretaciones.

Este criterio básico es el que Keeley (op. cit.) utilizó como fundamento para formular los modelos interpretativos denominados *flow model* (Collins 1975), retomados por Schiffer (1972 y 1976), para discutir en términos "sistémicos" la "corriente" de vida de los artefactos líticos dentro del accionar de un grupo social.

La presión con la mano es difícil de determinar por varias razones, entre ellas, por el poco tiempo de utilización de un artefacto en forma manual y porque, para que queden evidencias claras de los rastros macroscópicos y microscópicos, se debe ejercer una presión o fuerza muy grande, que el individuo no alcanza, por el dolor e incomodidad que ello produce (Keeley 1982). Evidencias de presión manual han sido advertidas en ciertas piezas experimentales de cuarcita, Castro (1989b). Autores como Odel y Odell Vereecken (1980) y Odell (1980), encuentran que es posible determinar formas de presión manual en artefactos líticos. Las inferencias que ellos realizan, sin embargo, son indirectas ya que asocian formas de presión manual con alteraciones de tipo macroscópico en la morfología de la pieza, ubicación de retoques para embotar filos, extracción de saliencias y de irregularidades, etc.

Por el contrario, otros autores encuentran difíciles la producción de estos rastros, no así el desarrollo de rastros producidos por otros tipos de empuje (Keeley, 1982:807), que metodológicamente son más fáciles de determinar, a través de un proceso de observación, con la utilización de intermediarios ópticos de aumento, tanto en ejemplares experimentales como originales.

Las hipótesis iniciales esgrimidas en este trabajo concuerdan con Keeley en la creencia de que los fenómenos de empuje dejan fácilmente evidencias tanto en ejemplares experimentales como originales o arqueológicos y que el uso de aumentos para la observación de microhuellas, sería un procedimiento efectivo de análisis. Existen en la literatura ejemplos de otros trabajos llevados a cabo para determinar el uso de empujes en artefactos líticos, uno de ellos realizado por Mansur-Francomme (1988), quién intentó analizar microscópicamente huellas de utilización en filos funcionales, con el fin de establecer diferencias de producción, distribución, etc. que refieran a usos diferenciales de prensión de los artefactos líticos; pero los resultados negativos a los que arribó, le llevaron a considerar la necesidad de buscar formas alternativas de análisis, ya que ejemplares empujados y no empujados mostraron una producción semejante de rastros en tipo, forma e intensidad de las microalteraciones

producidas en los filos funcionales.

El objeto del presente trabajo es diseñar un método que contrarrestare la pérdida de información producida por la desaparición de materiales perecederos y en consecuencia, por la desaparición de la evidencia directa de formas de enmangue. Pero más importante aún, busca demostrar la utilidad de la aplicación del análisis funcional (a través del análisis macro y microscópico de huellas de utilización), y la calidad potencial del mismo, para determinar otras variables referidas a la forma en que los instrumentos fueron usados.

Este trabajo se fundamenta en tres hipótesis principales, contrastadas mediante el desarrollo de una metodología que incluye un plan experimental dividido en dos etapas y un proceso de análisis microscópico.

Plan experimental

El plan experimental comprendió la realización de las siguientes actividades.

- a).- La fabricación de instrumentos y enmangues, según modelos etnográficos conocidos para Patagonia (a estos modelos se suman enmangues inferidos indirectamente, no registrados etnográficamente para Argentina).
- b).- Utilización de los instrumentos elaborados y enmangados, bajo condiciones controladasde reproducción de diferentes actividades, atendiendo, fundamentalmente, a las variables relevantes en la

contrastación de hipótesis.

Por último, los artefactos experimentales fueron analizados microscópicamente. Este proceso comprendió la observación de los artefactos utilizados experimentalmente a simple vista y con microscopio metalográfico de luz incidental, utilizando aumentos entre 100x y 800x. El análisis microscópico de los artefactos líticos se llevó a cabo según la metodología propuesta para el análisis de huellas de utilización.

Hipótesis de trabajo

Análisis funcionales realizados previamente sobre instrumentos líticos correspondientes al Primer y Segundo Componente cultural de la Cueva 13 de Los Toldos, permitieron determinar, en partes no funcionales de la morfología artefactual, la presencia de alteraciones de la microsuperficie semejantes a las producidas en los filos funcionales, cuando se trabaja sobre diferentes sustancias. A partir de estas observaciones se derivaron las siguientes hipótesis:

i.- La presencia de micropulidos en partes no funcionales de los artefactos líticos, son producto de diferentes formas de empuñe.

Esta hipótesis se ha formulado homologando los rastros microscópicos de uso presentes en los filos funcionales, con los hallados en partes aparentemente no funcionales de los artefactos

que fueron analizados.

La contrastación de esta hipótesis consiste en fabricar instrumentos, enmangarlos y observarlos con microscopio.

2.- Las sustancias que conforman el empaque producen microalteraciones iguales a las que se producen al trabajar dichas sustancias.

Esta hipótesis se basa en la misma homología que la anterior, ya que las distintas sustancias trabajadas dejan rastros característicos que permiten identificar la materia prima del empaque.

Para su contrastación se construyeron empaques con distintas materias primas y distintos ligamentos, analizando los artefactos comparativamente entre sí y con colecciones experimentales, conformadas para determinar huellas de uso en filos funcionales.

3.- La distribución diferencial de las microalteraciones en las partes morfológicas no funcionales (filos) de los artefactos, es producto de los distintos tipos de empaque.

Esta hipótesis se desprende de la contrastación positiva de las hipótesis anteriores y de la observación macroscópica de los ejemplares etnográficos. Para contrastarla se realizaron experimentalmente simulaciones de uso, con la utilización de diferentes tipos de empaques y con la observación, en especial, de los micropulidos.

Tipos de empaque

Con los raspadores conocidos etnográficamente para el área de Patagonia y Tierra del Fuego (Muster 1911, Gusinde 1951, Casamiquela 1978), se utilizaron fundamentalmente dos tipos de enmangues. Casamiquela (op. cit.) los clasificó, de acuerdo a la disposición del mango en relación a la superficie trabajada, como: horizontales y verticales.

Los primeros fueron utilizados en el Norte de Patagonia (tehuelches septentrionales) y en Tierra del Fuego, los segundos fueron utilizados en Patagonia Centro-Sur (tehuelches meridionales).

A estos dos tipos contruidos en madera, se le agregaron otros dos contruidos en hueso, con el objeto de contrastar la hipótesis 2. Sus formas fueron inferidas, en parte, de las formas de enmangamiento del Paleolítico Superior europeo.

Para los fines de este trabajo y por haber tomado como variable el ángulo de ataque, la clasificación realizada por Casamiquela no es adecuada y en consecuencia se intentó una nueva clasificación de enmangues.

Los artefactos experimentales fueron principalmente raspadores, pero también se incluyeron en estos experimentos enmangues de puntas de proyectil, sobre los que solo se hará una breve referencia.

Cuando se enmangaron puntas de proyectil, el artefacto permaneció en una actitud pasiva (no fue sometido a ninguna actividad). El objetivo de este experimento fue el de determinar si aún con falta de movimiento, las alteraciones se producían de la misma manera por simple contacto. Los resultados negativos demostraron

que las condiciones básicas de formación de rastros serían el roce, la fricción y el movimiento en general.

Descripción y definición de las formas de enmangue

i.- Se ha considerado instrumento enmangado, a una pieza formada por tres partes funcionalmente distintas, confeccionadas en diferentes materias primas:

a.- instrumento propiamente dicho: es el que contacta directamente con la sustancia a ser trabajada .

Se lo podría dividir en una subparte activa o filo funcional, una subparte pasiva o de contacto con el mango y/o ligamento y una subparte media, que sería la parte expuesta no funcional. La materia prima de los instrumentos activos, en todos los casos, correspondió a tabas silicificadas y sílices.

b.- Mango: es el intermediario entre el instrumento propiamente dicho y la mano. Actúa facilitando la prensión y alargando el brazo de palanca, lo que permite ejercer más fuerza y dar mayor efectividad al instrumento propiamente dicho. Este está subdividido en una subparte empuñadura, de donde se toma, y una subparte de sostén, donde se apoya el instrumento y que corresponde a un área de contacto. La materia prima que constituye la subparte de sostén es la misma materia prima del enmangue: madera, hueso o lana.

c.- Ligamento: sujeta las dos partes anteriores , es decir, el instrumento propiamente dicho y el enmangue. Se utilizaron para su confección todos los elementos de fácil adaptación a esa

función (cuero, lana, otro tipo de fibras y madera).

Pueden clasificarse en: a.- "ligamento principal", que es como queda descrito mas arriba, cuando se utiliza un solo elemento (principalmente cuero) para sujetar directamente el instrumento al mango; b.- "ligamento secundario", cuando sujetan a los sobrantes del ligamento principal, traban el instrumento propiamente dicho o facilitan el acomodamiento del mismo. El ligamento secundario puede ser lana, cuero, gromineas, etc.

2.- Tipo de empuñe: este se define por la relación de posición entre el mango y el instrumento, luego se los subclasifica de acuerdo a la materia prima en que se halla construido el mango y la utilizada para el ligamento. De esta manera los empuñes se clasifican en:

Empuñe paralelo: cuando el eje mayor del mango es paralelo al eje ideal del instrumento que bisecta su filo funcional.

a.- Mango paralelo de madera: ligamento principal cuero, sin ligamento secundario (Lámina 1, fig. 1).

b.- Mango paralelo de madera: ligamento principal cuero, ligamento secundario cuero (Lámina 2, fig. 2).

c.- Mango paralelo de hueso: ligamento principal cuero, ligamento secundario ausente (Lámina 5, fig. 4).

d.- Mango paralelo de hueso: ligamento principal madera, ligamento secundario cuero (Lámina 4, fig. 5).

Empuñe oblicuo: cuando el eje mayor del mango no es

paralelo al eje que bisecta al filo funcional del instrumento.

a.- Mango oblicuo de madera: ligamento principal, cuerno; ligamento secundario lana.

b.- Mango oblicuo de madera: ligamento principal, cuerno; ligamento secundario, ausente (Lámina 3, fig. 6).

c.- Mango oblicuo de hueso: ligamento principal cuerno, sin ligamento secundario (Lámina 6, fig. 7).

Plan Experimental

1.- Confección de instrumentos

Se intentó reproducir los mangos de instrumentos líticos de acuerdo a las descripciones y dibujos de piezas etnográficas. Las técnicas de confección fueron inferidas a partir de piezas originales, pues en la bibliografía especializada, no existen descripciones precisas sobre las mismas.

En la confección de los instrumentos líticos (puntas y raspadores) se utilizó, como técnica de talla, la percusión directa con percutor de piedra dura, buscando obtener formas bases alargadas. En el mayor número de los casos, se debió formatizar los bordes laterales, para dar a las piezas una forma subrectangular, adecuada para ser enmangadas. La formatización de las piezas y de los filos funcionales se realizó por percusión con percutor duro y por presión con retocador de hueso. Se utilizaron para la talla, materias primas provenientes de la provincia de

Santa Cruz (Argentina).

En cuanto a los mangos paralelos en madera, se fabricó solamente un ejemplar con madera fresca de tilo, por no disponer de maderas de especies utilizadas etnográficamente para su confección; en este caso se cortó una rama de 28 cm de largo y se la rebajó hasta alcanzar un espesor de 0,3 cm; luego se la dobló exponiéndola al fuego para luego unir sus extremos.

Los mangos del tipo paralelo de hueso se fabricaron sobre diáfisis de mamífero (guanaco), cortada en proximidad de la epífisis.

El mango oblicuo de madera se hizo de una rama fresca de roble de 14 cm de largo y un diámetro de 0,7 cm. A 3 cm de uno de los extremos, se realizó un corte de 1,2 cm de profundidad, inclinado 45º respecto a la base, orientándose hacia el extremo opuesto. Otro corte paralelo a la base, desde el extremo más cercano, completó la muesca. Para la confección del mango oblicuo de hueso se utilizó el mismo procedimiento.

Los ligamentos se hicieron de cuero de liebre, previamente ablandados y pelados. Se cortaron en tiras de 0,06 cm de ancho y se retorcieron para formar tientos. Otras tiras se cortaron más anchas y no fueron retorcidas. Unas y otras fueron engrasadas.

2.- Utilización experimental

Con el propósito de experimentar todos los tipos descritos en el cuadro de experimentación (página 488), se utilizaron un total de 12 raspadores. Cada uno de ellos fue utilizado aplicando distintos ángulos de ataque (45º y <45º), con el fin de observar

el cambio del ángulo de ataque producía variaciones significativas en la producción, distribución e intensidad de los micronastras de uso. La excepción a esto último la constituyeron los tipos R1 y R2, que presentaron variaciones menores entre sí.

Todos los instrumentos se utilizaron para trabajar cuero. Los dos primeros, identificados como instrumentos R1 y R2, se analizaron a los 20 minutos de uso. En razón del poco desarrollo de nastras, se decidió analizar el resto luego de los 40 minutos de utilización.

3.- Observación

En todos los casos, los instrumentos líticos o primarios, fueron analizados a simple vista para diagnosticar macroalteraciones de uso y luego con microscopio metalográfico de luz incidental, con el fin de observar alteraciones de la microtopografía o micropulidos.

En estos estudios experimentales, se aplicaron los principios del "*h//m² test*" (Newcomer y Keeley, 1978), que consiste en analizar las piezas y diagnosticar cómo fueron usadas y sobre qué se usaron, sin saber de antemano a qué tipo de experimentación se sometieron, ni qué tipo de actividad realizaron. El objetivo del *h//m² test* es determinar el grado de confiabilidad del método y la capacidad del analista para reconocer alteraciones. En este caso los artefactos fueron enmangados y utilizados por una persona (E. Moreno) y analizados por otra (R. Castro). Luego del trabajo experimental, se separaron los instrumentos líticos de su empaque respectivo y se sometieron a análisis.

Modelos

Sobre la base de las tres hipótesis iniciales de trabajo y las características de los instrumentos enmangados, se plantearon seis modelos diferentes y probabilísticos de producción y distribución de micropulidos, según el tipo de empaque utilizado:

Modelo 1: (corresponde a la utilización de un empaque paralelo de madera y ligamento primario de cuero). Se indicará la probabilidad de desarrollo de micropulido y los posibles cambios de acuerdo a variaciones morfológicas de la pieza

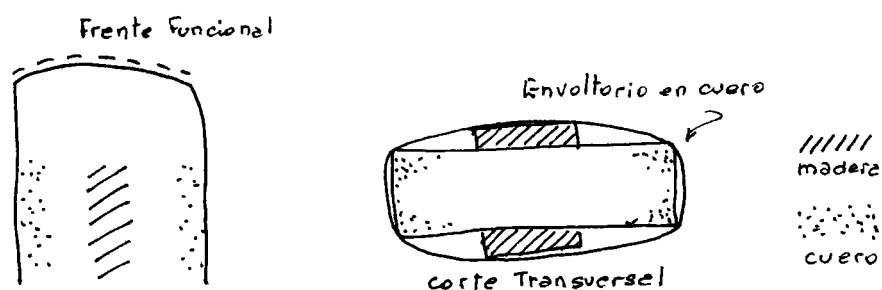
a.- Micropulidos de madera producidos en la parte media central de las caras ventral y dorsal.

a1.- De acuerdo a la morfología de la pieza, serían más afectadas las partes más sobresalientes de la misma, como las aristas centrales, por ejemplo.

a2.- De acuerdo a la morfología de la pieza sería afectada de una manera homogénea toda la superficie media central de las caras ventral y dorsal.

b.- Micropulidos de cuero, producidos en los bordes laterales interesando aristas y sectores de caras ventral y dorsal adyacentes.

b1.- De acuerdo a la morfología de la pieza, la estructura de empaque produciría una microalteración intensiva en los sectores cercanos a los bordes y a su vez alejados de la parte media de la pieza. La intensidad debe de disminuir hacia el centro de las caras.



Esquema del Modelo 1: alteraciones producidas por empuñadura paralela de madera.

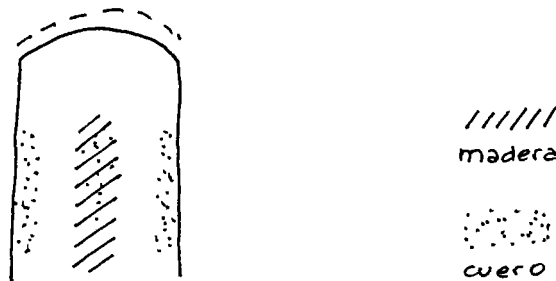
Modelo 2: (Corresponde a la utilización de un empuñadura paralela de madera con ligamento primario y secundario de cuero).

Para esta variedad de empuñadura paralela, en la que el instrumento lítico está totalmente envuelto en cuero (ligamento secundario), las expectativas de producción de micropulidos son:

a.- Micropulido de cuero: en este caso se producirá una microalteración homogénea en todo un sector medio sobre las caras ventral y dorsal.

a1.- Si el trabajo ha sido poco intensivo y el tiempo de utilización breve, la probabilidad es que se produzca una alteración homogénea casi indiferenciada en el sector arriba mencionado.

a2.- La microalteración se podría producir con intensidades diferentes siendo más notoria y definida en los sectores del artefacto sobre los que asiente la madera, o los extremos de sus ramas paralelas (sector central, medio o proximal) de las caras ventral y dorsal.



Esquema del Modelo 2.

Modelo 3: (corresponde a la utilización de un empuñadura oblicua de madera con ligamento primario de cuero y secundario de lana).

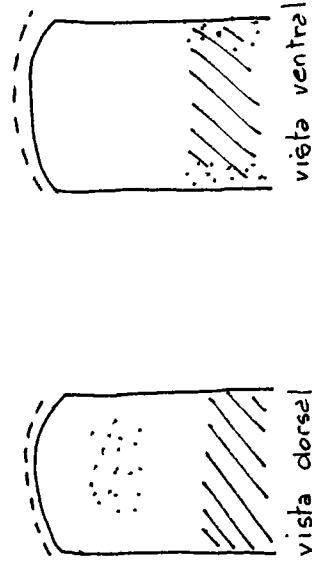
En el empuñadura oblicua, en el que interviene madera y cuero, la probabilidad de producción del micropulido es la siguiente:

a.- Micropulido de madera: se produciría en el extremo distal al filo funcional sobre la cara dorsal y en la parte media de la cara ventral.

ai.- Podrían producirse micropulidos de intensidad diferente de acuerdo a dos variables que son, ángulo de ataque y tipo de ligamento.

b.- Micropulido de cuero: se desarrollaría sobre la cara dorsal, principalmente sobre las partes media de la misma y sobre las aristas de los filos y sectores adyacentes; con menor intensidad sobre la cara ventral.

Fuera de este modelo, es factible la producción de micropulidos en sectores diferentes a los considerados hasta aquí, de acuerdo a formas de atadura desconocidas.



vista dorsal

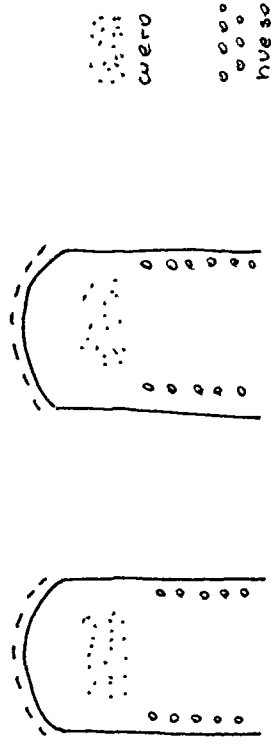
vista ventral

Esquema del Modelo 3

Modelo 4: (Corresponde a la utilización de un empuñamiento oblicuo de hueso con ligamento de cuero).

La probabilidad de producción y distribución de micropulidas en una pieza empuñada con un empuñamiento paralelo confeccionado en hueso, con ligamento de cuero, sería la siguiente:

- a.- Micropulido de cuero: se desarrollaría en la zona media de las caras dorsal y ventral en su parte central y sobre los filos.
- b.- Micropulido de hueso: se produciría sobre los bordes y filos, desde la zona afectada por cuero, a todo lo largo de la pieza hasta su extremo proximal.



cuero

hueso

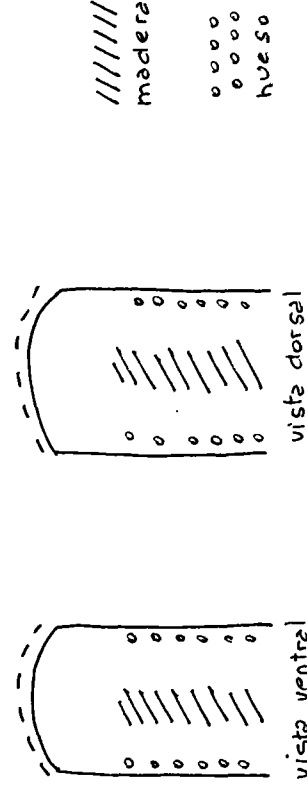
Esquema del Modelo 4

Modelo 5: (Corresponde a la utilización de enmangue paralelo de hueso con ligamento de madera).

El enmangue paralelo de hueso con ligamento de madera, probablemente podría desarrollar las siguientes microalteraciones.

a.- Micropulido de madera: se produciría en las partes sobresalientes de la morfología del artefacto, en la parte central de sus caras dorsal y ventral.

b.- Micropulidos de hueso sobre bordes y aristas desde la parte media de la pieza aproximadamente, hasta la parte o extremo proximal.



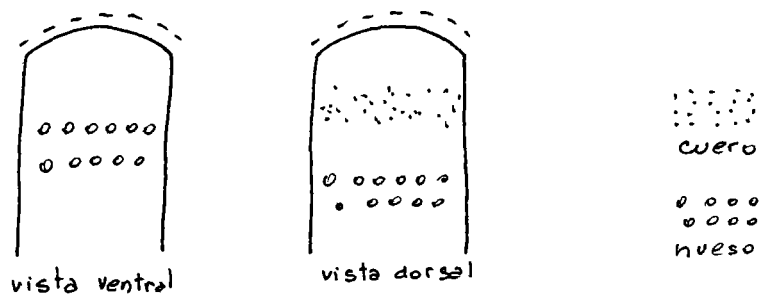
Esquema del Modelo 5

Modelo 6: (Corresponde a la utilización de un enmangue oblicuo de hueso con ligamento de cuero).

El enmangue oblicuo de hueso con ligamento de cuero podría desarrollar los siguientes micropulidos.

a.- Micropulido de hueso en el extremo proximal de la cara dorsal y parte media de la cara ventral.

b.- Micropulido de cuero en la parte media, bordes y filos de la cara dorsal.



Esquema del Modelo 6

La contrastación de estos modelos se realizó por medio de la utilización experimental de los instrumentos (definiendo como tales al conjunto de artefacto lítico y pieza que lo enmanga) y el análisis microscópico de los artefactos líticos en particular. Los resultados de estas contrastaciones fueron los siguientes:

- 1.- Los modelos tienen valor para la interpretación de las formas de prensión y tipo de empuñadura.
- 2.- La metodología del análisis microscópico de huellas de utilización, es adecuada para establecer no solo cómo y sobre qué sustancia fue utilizado un útil, sino además para determinar de qué manera fue utilizado el mismo: empuñadura o no y en el primero de los casos que tipo de empuñadura fue utilizado.

Resultados

Una vez concluida la etapa de trabajo experimental, las piezas, libres ya de sus empuñaduras, fueron observadas a simple vista, con lupa binocular y bajo microscopio metalográfico, con el objeto de

analizar los daños macroscópicos producidos por las diferentes formas de empaque más la producción y distribución de microalteraciones, ocurridas por el contacto de los materiales con los que se confeccionaron los empaques.

El análisis óptico directo de las 12 piezas utilizadas en este trabajo, permitió determinar que el daño fue mayor sobre los filos laterales de algunas piezas. Estos daños consistieron fundamentalmente en microcicatrices en escalón. El lugar de producción de estos daños es coincidente con el sector de contacto inicial con el ligamento primario. No obstante, es una evidencia poco diagnóstica para utilizarla con valor absoluto ya que también estos tipos de daños pueden deberse a otras causas.

El análisis microscópico permitió observar microalteraciones específicas, en algunos casos más diagnósticos que en otros, pero siempre en relación a sectores que tomaron contacto con las partes articulares del empaque y sin valor funcional en la estructura general del artefacto completo (instrumento lítico más empaque).

A continuación se detallarán los resultados de las observaciones y los análisis efectuados de cada instrumento.

En el cuadro de la página, 464 se detallan los instrumentos líticos utilizados experimentalmente, identificados con las siglas R1 a R12 y los tipos de empaques con sus correspondientes ligamentos, con los que se han empaquetado para la experimentación, así como el ángulo de ataque utilizado, el tiempo de utilización y el tamaño del golpe. Estos 12 casos experimentales reproducen los modelos de utilización descritos en las páginas anteriores.

Pieza R1: (Lámina 1)

Sobre uno de los filos laterales de esta pieza, donde toma contacto con el ligamento primario, se observó un micropulido en estado indiferenciado, excepto en los puntos más sobresalientes de su microtopografía, donde los micropulidos se hacen más diagnósticos, habiéndose identificado como pulidos de cuero.

Sobre la parte media de la cara ventral, en el área de contacto con la sección terminal de la parte de madera del enmague, se desarrolló un micropulido de madera. En la cara dorsal, sobre la arista dorsal, a la altura del punto de contacto entre ésta y el cuerpo del enmague, se observó un micropulido inicial no diferenciado. Sobre los filos, en cambio, se observó el desarrollo de un micropulido en estado indiferenciado, pero de características diferentes al presentado por la arista dorsal. En el filo izquierdo, esta microalteración se presentaba restringida a la arista, mientras que en el derecho, el micropulido se proyecta al sector adyacente de la cara dorsal.

Los resultados observados se encuadran dentro de los previstos por el Modelo 1. Las diferencias entre los resultados observados y el modelo propuesto residirían en la morfología y el tiempo de utilización.

Pieza R2:

Sobre la parte media de las caras dorsal y ventral, en áreas de contacto con la porción de madera del enmague, se observó, en los puntos más sobresalientes de la microtopografía, un micropulido de

madera, mientras que en los alrededores de estos puntos, fue observado un micropulido indiferenciado, pero asociado a estrias cortas de disposición longitudinal.

Sobre los filos laterales se desarrollaron micropulidos en estado indiferenciado, pero más intensos en los puntos de inflexión del bisel, sobre la cara dorsal y en puntos sobresalientes de las aristas, a partir de donde fue posible identificarlos como micropulido de cuero.

Este caso responde al Modelo 1. Las diferencias entre lo planteado y la realidad se deben, posiblemente, a variaciones morfológicas de la pieza y el tiempo de utilización.

Pieza R3:

Sobre las caras dorsal, ventral y sobre los filos laterales, se desarrollaron micropulidos en estado indiferenciado. Las microalteraciones desarrolladas en los filos, fueron más intensas y notorias, en los puntos de inflexión del bisel de la cara dorsal y sobre las aristas de los filos laterales propiamente dichos.

En general, los micropulidos se observaban distribuidos en los puntos de contacto del instrumento primario, con las partes constitutivas del empuñe. No obstante, se han mantenido inalteradas o frescas las partes del instrumento primario entre los bordes y la parte central de la pieza.

Rún en estado indiferenciado, la gran similitud existente en las microalteraciones, podría deberse al hecho de ser producidas por la misma sustancia.

Este caso correspondería al Modelo 2. El estado indiferenciado del micropulido se podría deber a factores tales como tiempo de utilización y/o falta de fricción por movimientos del instrumento dentro de la estructura del empaque.

Pieza R4: (Lámina 2)

En las caras dorsal y ventral se observó un micropulido muy poco intenso e indiferenciado, desarrollado en partes del instrumento que tomaron contacto con las diferentes partes del empaque. A este micropulido de distribución homogénea, fue solo, en algunos puntos sobresalientes de los filos, identificado como pulido de cuero.

Este caso se correspondería con el Modelo 2.

Pieza R5: (Lámina 3)

Sobre la cara ventral se observó un micropulido inicial de cuero, distribuido por gran parte de la superficie de la cara ventral, desde aproximadamente 1 cm del filo funcional (comienzo del contacto entre el instrumento primario y la estructura del empaque). Este micropulido es poco intenso, característica ésta que se observó también en el filo funcional. Posiblemente debido a que la materia prima de la pieza corresponde a taba oxidada, que experimentalmente demostró ser más dura que las tabas silicificadas.

Sobre el extremo proximal de la arista de la cara dorsal se desarrolló un micropulido de madera poco intensivo, asociado a estrías cortas de disposición longitudinal.

En el extremo proximal de la cara ventral se desarrolló un pulido poco intensivo con brillo notorio, asociado a estrias posiblemente debidas al uso sobre cuero.

Los bordes laterales presentaron, sobre su parte media, un micropulido poco intensivo de cuero.

Este caso se correspondería con el Modelo 3, debiéndose las variaciones, entre los resultados presentados y el modelo correspondiente, a que el ligamento de cuero primario ha envuelto la cara ventral, impidiendo el contacto con la madera. Luego, si bien un tiento envolvió la pieza por su cara dorsal, el contacto más efectivo lo tuvo con la madera, favorecido ésto a su vez, por la dirección del movimiento, que desarrolló una presión diferencial entre la cara dorsal y el empuje.

En la cara ventral se desarrollaron micropulidos de cuero en el extremo proximal, única parte del instrumento que quedó incluida en el empuje.

Sobre el borde proximal del instrumento primario se desarrollaron estrias transversales asociadas a un micropulido indiferenciado muy brillante, posiblemente debido a la lana que se utilizó como ligamento secundario.

Este caso representaría una variación del Modelo 3, debida a características de atadura o ligamentos primario y secundario.

Pieza R6:

Sobre la cara dorsal de esta pieza se desarrolló una microalteración de cuero, intensiva sobre los puntos de inflexión

de los biseles, en la parte central y en el sector basal o proximal, haciéndose menos intensiva fuera de estas áreas.

En la cara ventral se desarrolló una microalteración definida de manera bien notoria sobre el sector medio, que desaparece paulatinamente hacia la base.

En los filos laterales, a la altura del sector medio de la pieza, se desarrollaron microalteraciones producidas por el contacto del cuerpo.

Este caso correspondería en términos generales al Modelo 3, con diferencias debidas posiblemente a la morfología del instrumento primario.

Pieza R7: (Lámina 4)

Sobre la cara ventral, en el sector correspondiente al sector central de la parte media de esta pieza, se desarrollaron micropulidos indefinidos, distribuidos en forma discontinua y poco intensivos.

Sobre el extremo proximal, a la altura del bulbo de la forma base del instrumento, se observó un micropulido más intensivo que el anterior, pero aún en estado indiferenciado, caracterizado por un cambio de brillo y un aspecto reticular grueso.

No se observó el desarrollo de micropulidos sobre los bordes laterales y aristas.

En este caso el desarrollo de micropulido ha sido insuficiente y por lo tanto poco diagnóstico de alguno de los modelos planteados.

Pieza R8:

A 1,05 cm del extremo funcional, sobre la cara ventral, se desarrolló un micropulido en estado indiferenciado de brillo "grasoso".

Sobre la arista del filo derecho y a 1 cm del filo frontal aproximadamente, se observó un micropulido en estado indiferenciado, restringido a lo que correspondería ser la zona de contacto inicial con el ligamento primario.

Sobre la arista media de la cara dorsal se desarrolló un micropulido diferenciado de hueso asociado a estrias longitudinales.

Sobre la línea de inflexión del filo izquierdo, en su mitad proximal, se desarrolló un micropulido poco intensivo de hueso. En cambio, no se observaron alteraciones de ningún tipo sobre los filos propiamente dichos.

En este caso el cuerno, como sustancia del ligamento primario, no produjo ningún tipo de microalteración a diferencia del hueso, en consecuencia los resultados de esta experiencia no responden a ninguno de los modelos propuestos. Sin embargo este caso es útil para demostrar que la presencia de alteraciones de hueso, fuera de morfologías potencialmente funcionales, puede perfectamente deberse a artificios de utilización, por ejemplo, enmangue.

Pieza R9: (Lámina 5)

La observación microscópica de esta pieza permitió identificar micropulidos diagnósticos cuya distribución y características responden al Modelo 5.

En el sector central de la parte media de las caras ventral y dorsal se desarrolló un micropulido intensivo definido de madera y sobre los bordes laterales, en sus porciones media y proximal, y sobre el extremo proximal de las caras ventral y dorsal, se desarrollaron micropulidos poco intensivos y discontinuos, pero diferenciados y diagnósticos, de hueso.

Pieza R10:

En el extremo proximal de la cara ventral se desarrolló un micropulido de hueso poco intensivo.

Sobre el sector central de la parte media de las caras dorsal y ventral se desarrolló un micropulido de escasa intensidad, excepto en el punto correspondiente al contacto del extremo final del ligamento primario de la madera con la piedra. En este punto, el micropulido aparecía asociado a estrias orientadas transversalmente.

Sobre el filo derecho, en su parte media, se desarrolló un micropulido de hueso asociado a estrias transversales que interceptaban la arista del filo. Pero en cambio, no se observaron microalteraciones en el filo izquierdo.

La diferencia en la producción de micropulidos podría explicarse por las características morfológicas de la pieza.

La presencia de estrias transversales podría deberse a desplazamientos del instrumento primario dentro del empaque. A pesar de las pequeñas diferencias, este caso se correspondería perfectamente con el Modelo 5.

Pieza R11:

El análisis microscópico de esta pieza permitió observar un micropulido de cuero restringido a la arista del filo derecho, en el sector ubicado a 1,04 cm del filo frontal.

En cambio, parece no haberse desarrollado microalteraciones sobre el filo izquierdo.

En la cara ventral, sobre puntos aislados pero sobresalientes de su microtopografía, se desarrolló un micropulido poco intensivo e indiferenciado, asociado a numerosas estrías cortas y delgadas.

La cara dorsal no se analizó por estar cubierta, en gran parte, por corteza.

La distribución poco diagnóstica de las microalteraciones de esta pieza no responde a ninguno de los modelos planteados.

Es común encontrar en muchos ejemplares arqueológicos, el aspecto poco definido de las microalteraciones presentes en esta pieza experimental. En estos casos, no se podría afirmar si son debidos a empujes semejantes a los experimentados, o a otro tipo no contemplado en este trabajo.

Pieza 12: (Lámina 6)

Solo se observaron micropulidos discontinuos, indiferenciados y poco intensivos en las adyacencias del filo izquierdo, a 1,07cm del filo frontal o funcional y sobre la parte media de la cara ventral.

Como en el caso anterior, esta distribución y el particular aspecto del micropulido, no responden a ninguno de los modelos propuestos. Las características del micropulido, poco diagnóstico y poco intensivo, podrían deberse al tipo de materia prima. Una de

las razones que llevan a pensar así, es que a pesar del tiempo de uso experimental, tampoco se han desarrollado microalteraciones diagnósticas, sobre el filo funcional.

Discusión

Los casos que se presentaron están referidos a experimentos llevados a cabo para: 1.- determinar qué tipos hipotéticos de empujes han producido microrastros en la morfología del artefacto lítico; 2.- demostrar que los fenómenos de empuje producen microalteraciones según patrones susceptibles de ser interpretados; 3.- demostrar que el método de análisis funcional es potencialmente aplicable al estudio de fenómenos de comportamiento (como el uso diferencial de instrumentos) y 4.- demostrar que la metodología de análisis funcional es la forma adecuada para la determinación de los empujes.

No se han controlado, por el contrario, otras variables que influenciarían, de una u otra manera, tipo y desarrollo de rastros, así como formas de instrumentos líticos, materia prima, etc.

En las descripciones anteriores se presentaron los casos en los que fue posible observar algún tipo de microalteración producida por el empuje; estos casos corresponden a piezas líticas formatizadas como raspadores, el único tipo morfológico utilizado en estos experimentos.

Al comienzo, se hizo referencia a otras pruebas con instrumentos empujados de otras características tipológicas (puntas de

flecha), en estos casos no se realizaron actividades experimentales de uso; las piezas se enmangaron y se dejaron en reposo durante un lapso determinado de tiempo, que abarcó todo el desarrollo de este trabajo. Pasado ese lapso de tiempo las puntas, libres ya de sus ataduras de enmangamiento, fueron observadas micro y macroscópicamente. No se pudo hallar alteración o microalteración alguna producida por los enmangues.

La diferencia entre estos resultados y los obtenidos en los raspadores podría explicarse hipotéticamente de la siguiente manera: los raspadores, a pesar de estar fuertemente sujetos, sufrirían pequeños movimientos de desplazamiento al ser utilizados lo que resultaría en un efecto de fricción, que sería lo que en realidad da lugar a la producción de microalteraciones, en cambio las puntas de flecha al no ser utilizadas no sufrieron movimientos de este tipo. Estas consideraciones permitirían arribar a la conclusión que las microalteraciones no se producen por simple contacto de las sustancias, sino por efectos derivados de fenómenos de roce y fricción como presión, desarrollo de temperatura, arrastre de partículas, etc.

En muchos de los casos experimentados, los micropulidos más intensos se desarrollaron en los puntos de contacto de la pieza lítica con las partes terminales del enmangue, definiéndose como tales a las partes de los brazos o ramas del enmangue más cercanas al filo funcional del instrumento lítico. Las piezas con enmangue paralelo de madera son un ejemplo claro del fenómeno de

desarrollo intensivo de micropulidos, en puntos de contacto de la pieza lítica con partes prensiles terminales del empaque. La razón de ello podría explicarse porque, por un efecto de pinza, la mayor presión de ajuste se produciría en los extremos prensiles.

Los resultados obtenidos por estos experimentos muestran una gran coincidencia con los modelos hipotéticamente planteados, pero no puede dejarse de advertir la existencia de leves heterogeneidades en el desarrollo y distribución de los micropulidos producidos por el mismo tipo de empaque, en algunos de los casos presentados. Estas diferencias, o heterogeneidades, se deberían a variaciones morfológicas de las piezas experimentales respecto de las piezas ideales de los modelos hipotéticos planteados, como también a la variación de la materia prima, cuya calidad y dureza, podría influir en la producción y tipo de micropulidos.

Es evidente que el hueso provocó muy pocas microalteraciones. En consecuencia los resultados de algunos casos (piezas R9 y R10) podrían ser confundidos con alteraciones producidas por un tipo de empaque paralelo de madera. En estos casos adquiere una gran importancia determinar con precisión los micropulidos que se desarrollan en los bordes y aristas de los filos laterales; por ejemplo, si el empaque fuera de madera, seguramente el ligamento secundario sería de cuero, por lo que el micropulido que se producirá en los filos laterales será de cuero; siendo el empaque de hueso, la situación anterior no se producirá pues el hueso envuelve toda la pieza, y aunque se use cuero como ligamento, este no tendría mayor contacto con la pieza lítica, en este caso, los

micropulidos desarrollados lateralmente serán de hueso o indeterminados. En consecuencia se puede, hipotéticamente considerar que, cuando aparece un micropulido de madera sin pulidos definidos laterales es muy posible que el empaque haya sido de hueso.

Las microalteraciones desarrolladas sobre las piezas numeradas R11 y R12 fueron poco diagnósticas y los resultados no coincidieron con ninguno de los modelos propuestos. No obstante haberse producido cierto tipo de micropulidos, no fue posible, a través de ellos, definir el tipo de empaque. Sin embargo estos resultados brindan cierta información, ya que la presencia de micropulidos, no diagnósticos y/o indiferenciados, en partes no funcionales de un artefacto, serían indicio de situaciones diferenciadas de presión (manual o por empaques), o contextuales de uso.

Una variable que no ha sido controlada en estas experiencias, es la utilización de mastic, a pesar de que algunos ejemplares etnográficos lo registran. La causa principal de esta omisión residió en la falta de materia prima necesaria .

El número de casos tratados en este trabajo no podría ser considerado como exhaustivo, pero es cierto también que los resultados obtenidos han sido suficientes para corroborar favorablemente las tres hipótesis enunciadas, aunque la segunda en forma parcial, ya que en las condiciones experimentales el hueso no siempre produce micropulidos diagnósticos.

Los 12 casos analizados, permitieron establecer la existencia de

huellas atribuidas a alguna forma de prensión . Solo ó casos verificaron los modelos propuestos, permitiendo determinar el tipo de empaque en forma estricta.

Con este trabajo se demuestra la validez de una forma de aproximación metodológica (la utilización de técnicas de análisis microscópico y los fundamentos del método traceológico), para la determinación de empaques. De la misma manera esta experiencia, ha permitido establecer cuales serian las variables que deberán ser controladas en futuros trabajos, tanto para el diagnóstico del tipo de empaque, como para la elaboración de otras conclusiones relacionadas a las razones de la existencia de variaciones morfológicas como tipológicas, de un conjunto artefactual dado. Por ejemplo:

- a.- Determinar la relación entre dirección del movimiento, durante el desarrollo de tareas específicas, el tipo de empaque y la producción de microalteraciones, en partes no funcionales del instrumento.
- b.- Relación entre la morfología del instrumento primario y la existencia o uso de empaque . Es decir establecer si existen relaciones específicas entre el uso y tipo de empaques con tipos definidos de artefactos.
- c.- Relación entre fracturas de instrumentos primarios, con el uso de empaque.
- d.- Efectos de mastic como ligamento primario.

No se puede arribar a una conclusión sobre las razones de la utilización o no, de empuñaduras en ciertos tipos instrumentales como son los raspadores. Por el contrario, se podría conjeturar que ésta forma diferencial del uso de un instrumento, se debería a las siguientes razones:

- a.- Funcionales, ya que el empuñadura al aumentar el brazo de palanca, aumenta la fuerza y la efectividad de la acción.
- b.- Costumbres (o preferencias) de ciertos grupos humanos a utilizar empuñaduras en sus diferentes formas. Tradición o estilo.
- c.- Ausencia de materias primas, suponiendo que este hecho condicione la utilización y reutilización de formas, con la consiguiente disminución de sus tamaños, por fractura y retalla o reactivación, inhabilitándolas para el uso directo con mano (aunque ésta sería la hipótesis más improbable, ya que muchas piezas empuñadas son de tamaño mediano a grande).

Se han descrito diferentes formas de empuñaduras, pero es posible que, dentro de un mismo grupo humano, existan muchas más.

Observaciones etnográficas (Nelson 1899, en Keeley 1982:801) hacen referencia a un caso de raspadores de piel de grupos esquimales, de la Isla Sledge, que eran empuñados de distinta forma, aunque cumplían una misma función. A partir de esto no sería erróneo considerar, que si pudieron existir distintos tipos de empuñaduras, para la prensión de útiles funcionalmente y tipológicamente similares de un mismo conjunto artefactual, las diferencias morfo-tecnológicas existentes dentro de éstos podrían ser producto de una elección personal e individual y no de

tradiciones estilísticas o tecnológicas.

Finalmente, este trabajo ha permitido establecer que la aplicación de los principios básicos de la metodología de análisis funcional, constituiría uno de los medios más eficaces para la determinación de empujes. Esto además representaría uno de los ejemplos más claros de su potencialidad, que en consecuencia no solo serviría para determinar para qué se usó un instrumento sino **cómo** se usó. Estas dos preguntas: para qué? y cómo?, están íntimamente ligadas al proceso de la interpretación del comportamiento humano que subyace a todo análisis artefactual.

Cuadro de actividades experimentales

Pieza	Enmangue mat. prin.	Ligamento 1ª y 2ª	Sustancias de contact.	Angulo de ataque	Golpes/long (ancho	Tiempo de trabajo
R1	paralela madera	cuero	madera/ cuero	-45º	60/5x2 cm	20'
R2	paralela madera	cuero	madera/ cuero	45º	65/10x1cm	20'
R3	paralela madera	cuero/ cuero	cuero	-45º	70/10x5cm	40'
R4	paralela madera	cuero/ cuero	cuero	45º	52/10x2cm	40'
R5	oblicuo madera	cuero/ lana	cuero/mad./ lana	-45º	80/10x10cm	20'
R6	oblicuo madera	cuero	cuero/ madera	45º	56/10x2cm	40'
R7	paralela hueso	cuero	cuero/ hueso	-45º	72/5x4cm	40'
R8	paralela hueso	cuero	cuero/ hueso	45º	62/5x2cm	40'
R9	paralela hueso	madera	hueso/ madera	-45º	68/10x5cm	40'
R10	paralela hueso	madera	hueso/ madera	45º	62/5x5cm	40'
R11	oblicuo hueso	cuero	hueso/ cuero	-45º	66/5x2cm	40'
R12	oblicuo hueso	cuero	hueso/ cuero	45º	63/5x5cm	40'

INDICE DE LAMINAS

Lámina 1:

Figura 1(Mango paralelo de madera, sin ligamento secundario.
Util identificado como pieza R1 en cuadro de activ. exp.)

Lámina 2:

Figura 2 (Mango paralelo de madera con ligamento secundario. Util
identificado como pieza R4 en cuadrode activ. exp.).

Lámina 3:

Figura 6 (Mango paralelo de hueso, sin ligamento. Util
identificada como pieza R5 en cuadro de activ. exp.).

Lámina 4:

Figura 5 (Mango paralelo de hueso, con ligamento secundario. Util
identificado como R7 en cuadro de activ. exp.).

Lámina 5:

Figura 4 (Mango oblicuo de madera, sin ligamento secundario. Util
identificado como pieza R9 en cuadro de activ.exp.).

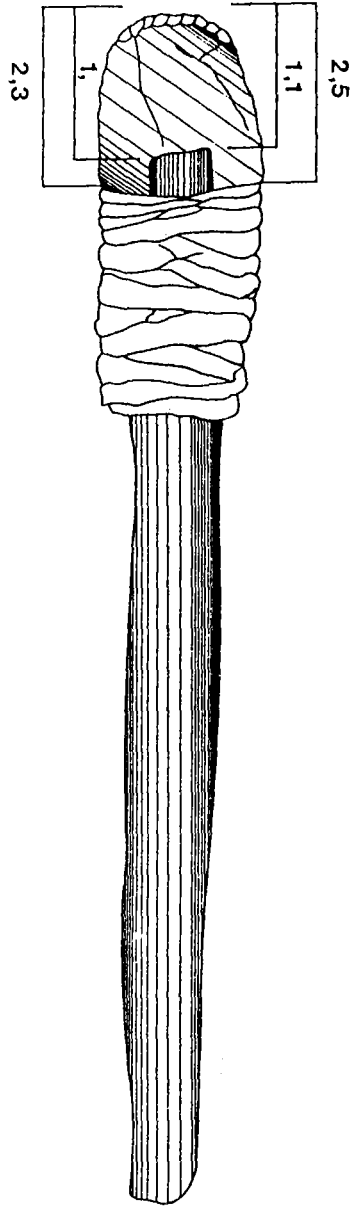
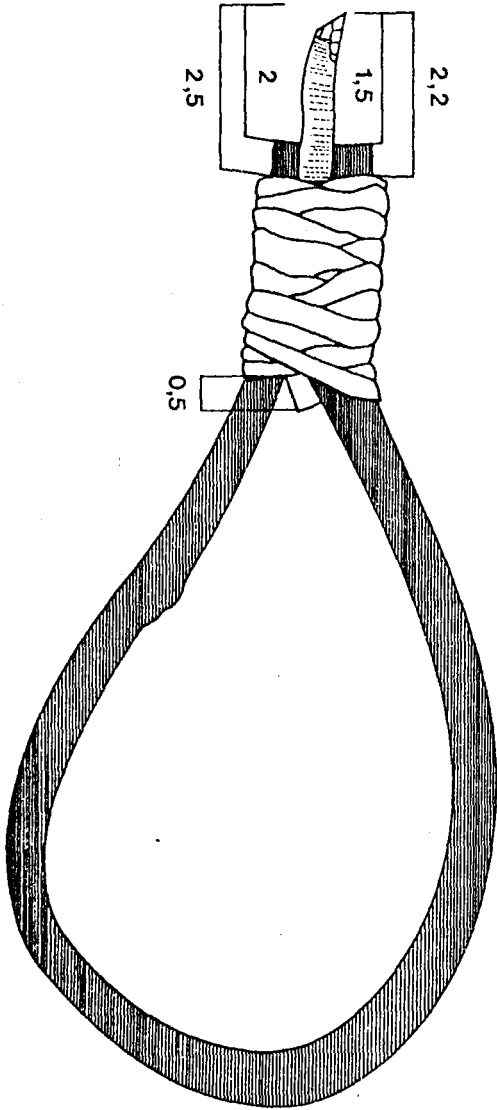
Lámina 6:

Figura 7 (Mango oblicuo de hueso, sin ligamento secundario. Util
identificado como pieza R12 en cuadro de activ.exp.).

Lamina 1

Figura 1

Pieza R1



Lamina 2

Figura 2

Pieza R4

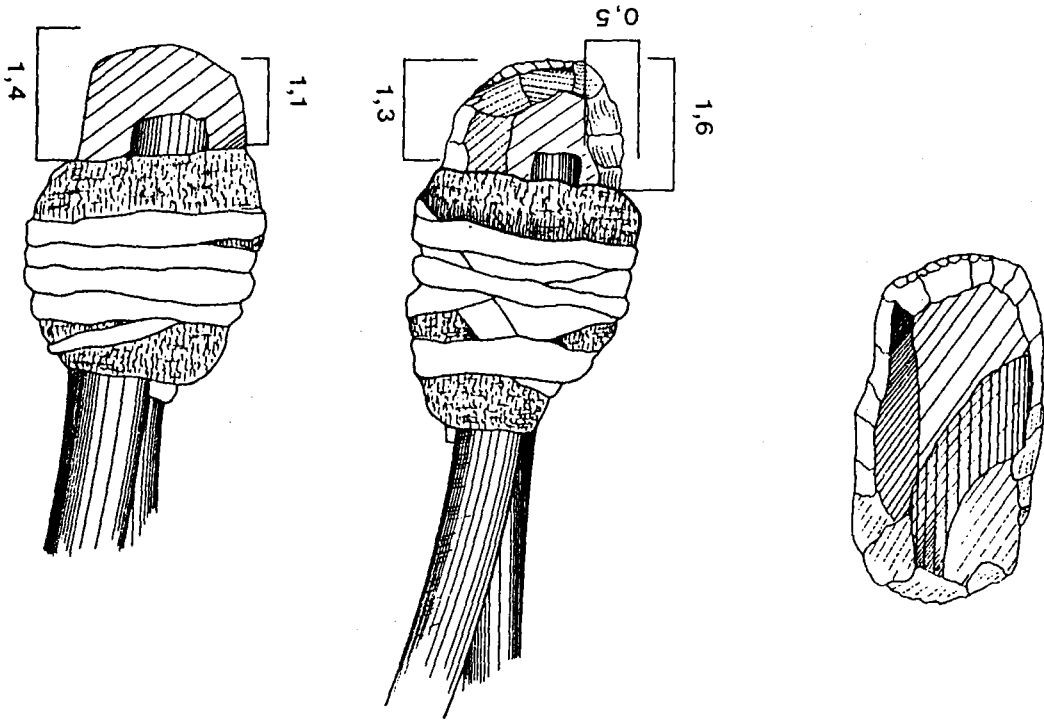


Figura 6

Pieza R5

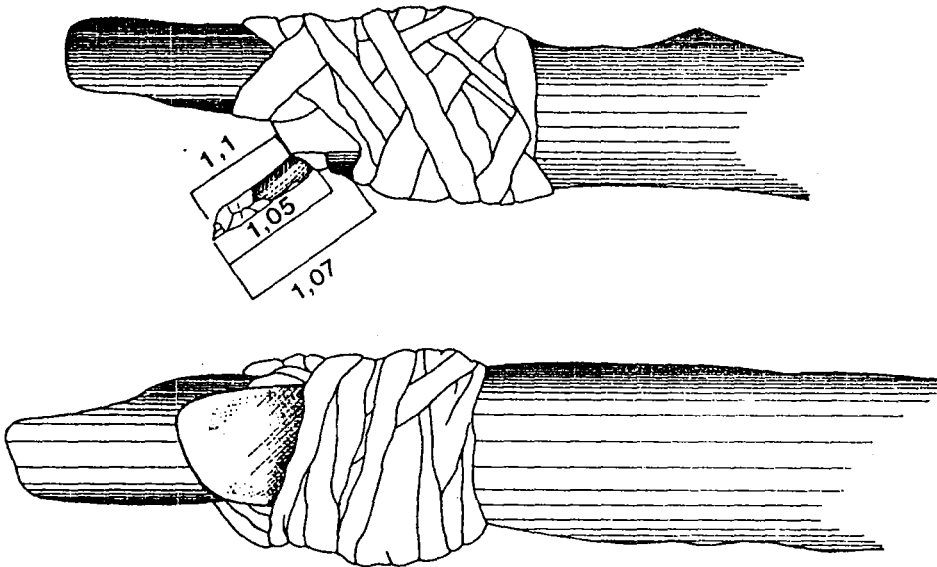
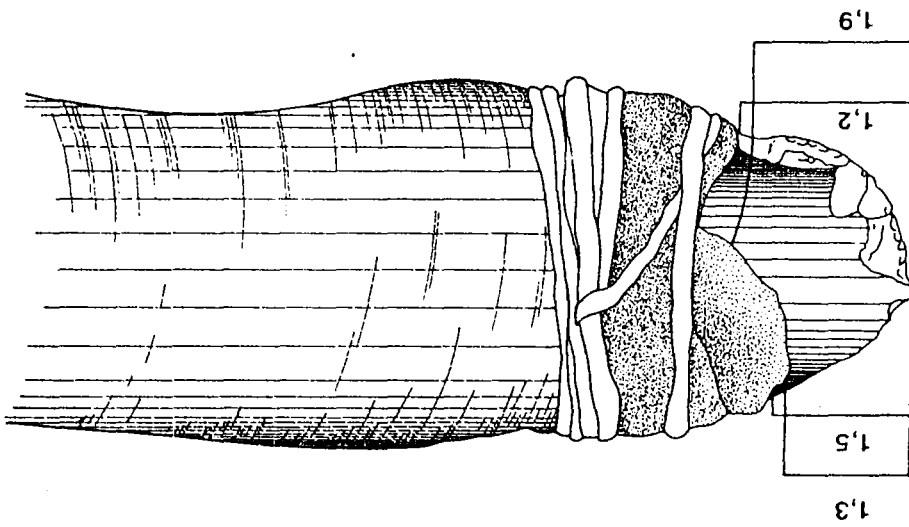
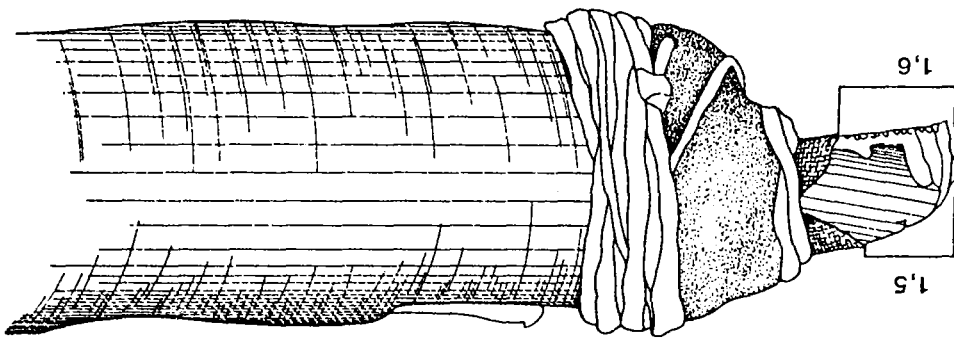
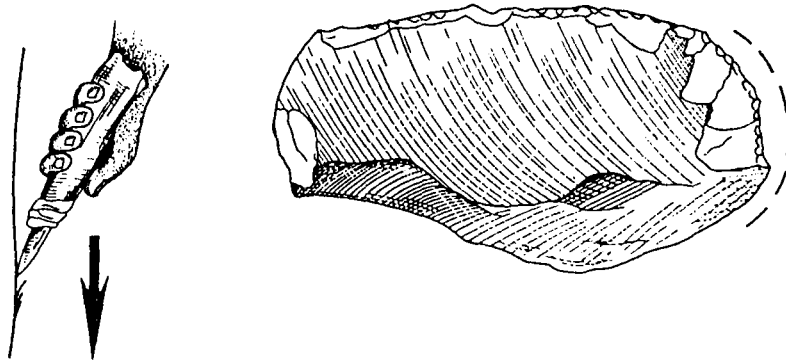


Figura 5

Pieza R7

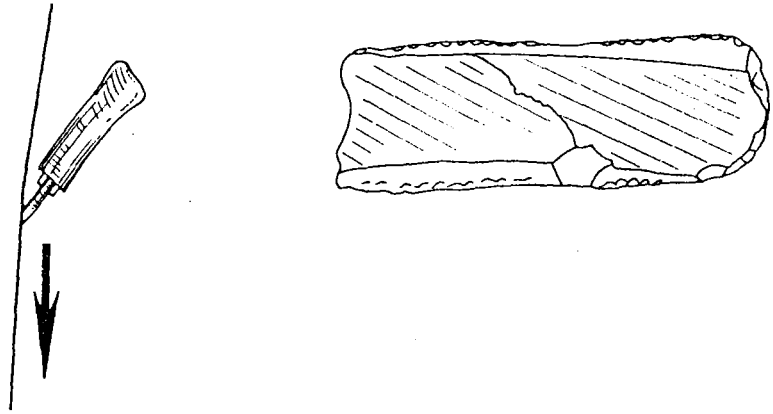


Dib. C.R. Tremouilles

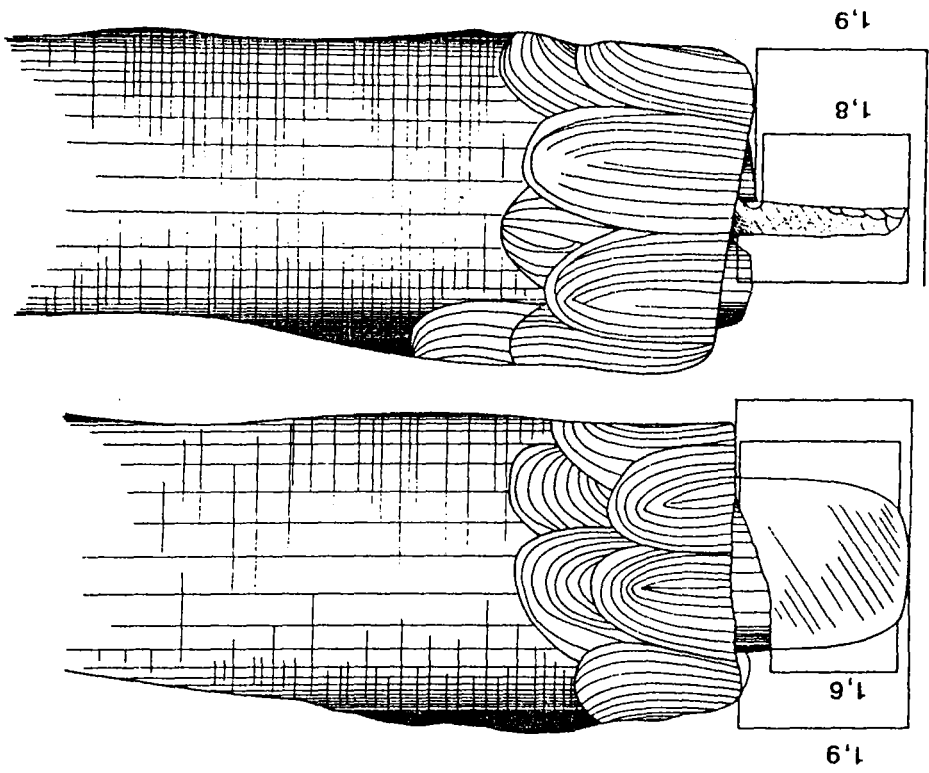
Lamina 5

Figura 4

Pieza R9



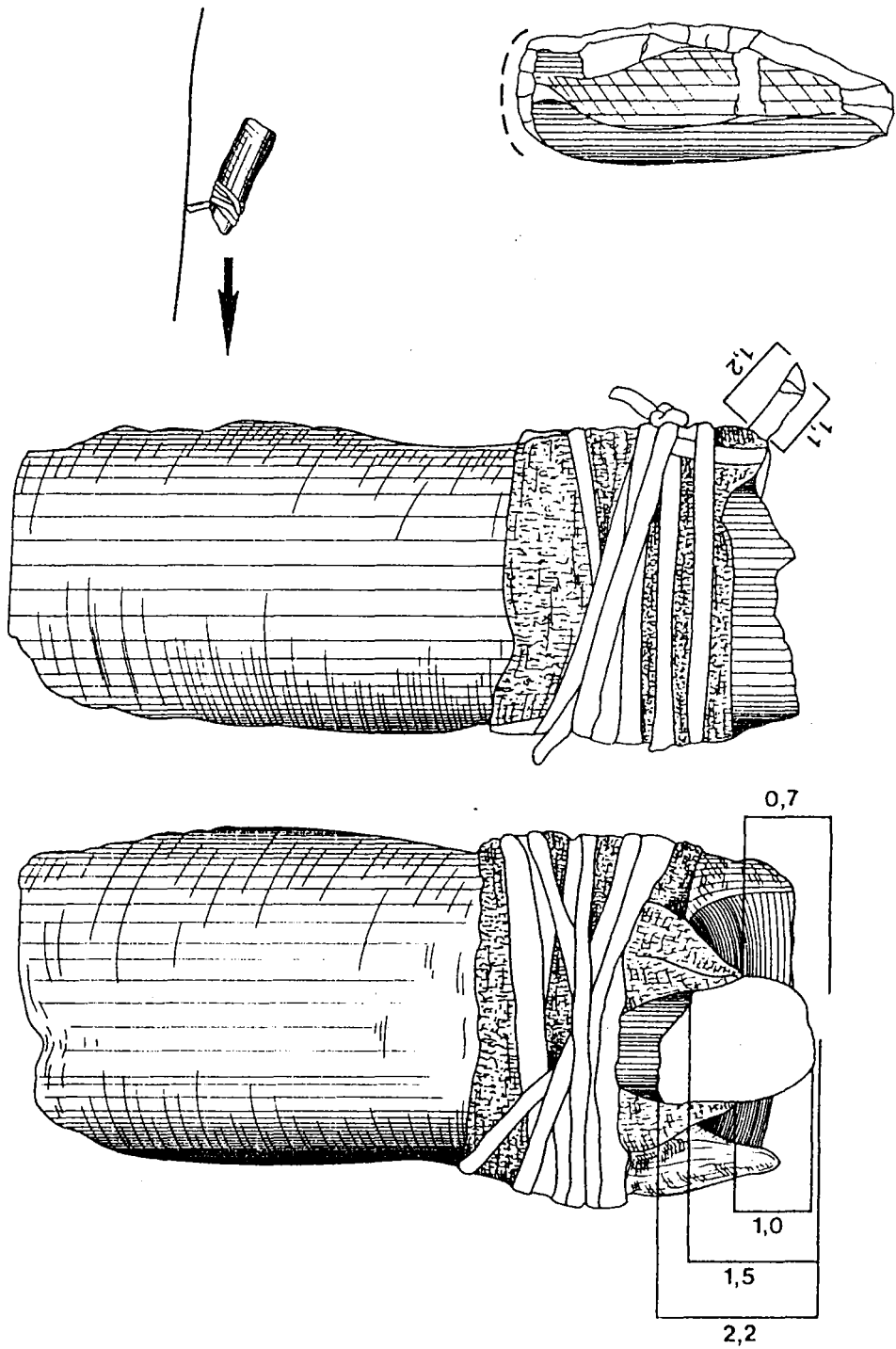
Dib. C.R. Tremouilles



Lamina 6

Figura 7

Pieza R12



Conclusión

Una cuestión que es causa de las más variadas discusiones en Arqueología, es la referida al valor intrínseco que poseen los diferentes referentes culturales, naturales y cronológicos, es decir, los diferentes restos hallados en un sitio arqueológico y que forman parte del contexto del mismo. Existen restos de la actividad humana en un sitio arqueológico, que por ser productos de la actividad conjugada intelectual, artesanal y económica, denotan mayores implicancias de tipo cultural que otros, lo que los convierte en referentes básicos de interpretación.

Los artefactos líticos, por ejemplo, no solo reúnen la cualidad de ser uno de los restos de la actividad del hombre que mejor se conserva, convirtiéndose en muchos casos en el único referente disponible, sino que además son, artesanalmente, el producto de una serie de actividades con un alto valor diagnóstico de las características culturales-tecnológicas y de la dinámica adaptativa económica, de un grupo humano en el pasado. Un artefacto, o un conjunto de artefactos, que contextualmente en vida del grupo social constituyó parte de una industria, es producto de una concatenación de fenómenos, de causas y efectos múltiples. Es producto de una concepción mental o idea, producto de la necesidad de resolver un problema, o una necesidad derivada de un desafío medioambiental y/o económico. Es también una abstracción mental derivada de un marco de conocimiento tecnológico y una destreza manual.

Un artefacto lítico es el producto final de un proceso causal de necesidades y respuestas, que afectan colectivamente a un grupo y particularmente a cada individuo. En este proceso se conjugan necesidades de tipo económico y formas de resolverlas, actitudes de tipo adaptativo, actitudes de selección por necesidad o gusto del recurso y forma de obtenerlo, etc. Estos hechos están influenciados por aspectos estrechamente ligados a las características de las materias primas, en la confección de los artefactos y a capacidades humanas de producción; por ejemplo, el dominio de una técnica, la dependencia económica de un tipo de materia prima y el desarrollo de un estilo de trabajo que lo identifica en tiempo y espacio. Estas variables a su vez, pueden ser formas, colectiva o individualmente, adquiridas por diferentes procesos socio-culturales de aprendizaje, influencias de diferentes parcialidades por transmisión patri o matrilineal, fenómenos de aculturación colectiva, etc.

Como producto limitado a las posibilidades de explotación de un tipo de materia prima, un conjunto lítico puede demostrar, en el campo específicamente técnico de producción, las capacidades técnicas adaptativas de un grupo humano. Pueden indicar, cuando las materias primas son ajenas al área geográfica de habitación del grupo, procesos de intercambio comercial o movilización antrópica, por búsqueda de fuentes de aprovisionamiento.

Un artefacto, como un útil, o un conjunto artefactual, portan los estigmas diagnósticos de esferas distintas del quehacer humano.

Un artefacto es el producto de lo que podría definirse como "concepto de creación" humana, que es el elemento esencial que

marca la diferencia de la calidad cultural entre un referente y otro.

A pesar de las propiedades de estos referentes, uno de los problemas que enfrentan los arqueólogos es como y de que manera, hacerlos hablar sobre sus propias implicancias arqueológicas. Un artefacto lítico no es "autoevidente", es necesario hacerlo hablar, convertirlo en "datos significativos".

Luego, dadas las características de los mismos y la forma de presentación, es necesario ordenar la información representada por cada pieza, de manera de trabajar los conjuntos en forma ordenada, económica y clara, lo que significa resumir los datos y hacerlos manejables traduciendo cantidad por calidad. De aquí se derivan dos problemas: uno referido a ordenar los elementos para manejarlos mejor y el otro, leerlos e interpretarlos de tal manera de obtener la mejor y mayor información posible. Una situación ideal sería la de lograr satisfacer ambos por medio de un solo proceso, como una clasificación en tipos, elaborados a partir de atributos con un alto significado cultural.

Un sistema clasificatorio, debe tratarse de identificar, resumir, hacer evidentes y manejables, categorías culturalmente dependientes, en este sentido hay que ser cauto en la selección de atributos utilizados para definir los tipos, ya que estos constituirán la abstracción material con la que trabajará el científico.

En este trabajo se propuso la utilización de tipologías líticas para el estudio de conjuntos industriales, en

las cuales los tipos se definan a partir de variables o atributos técnicos y funcionales. Las razones de ello residen en que, el análisis tecnológico permitiría inferir y entender instancias de elaboración, aprendizaje, destrezas, contactos, intercambios, aplicación diferencial de técnicas, aprovechamiento de materia prima y en consecuencia, adaptación al medio, capacidad conceptual del artesano y del grupo para concebir un artefacto, por medio de la aplicación de actitudes gestuales pautadas, las cuales definirían los estilos. La técnica y el estilo son cualidades histórico espaciales, características de un grupo humano que pueden definir un tiempo, delimitar un área, definir tradiciones o marcar horizontes culturales. No obstante reconocer estas cualidades de las variables tecnológicas, se propuso una alternativa clasificatoria, a las tipologías líticas que tradicionalmente se han basado, para la definición de sus tipos, en variables tecnico-morfológicas, agotando las bases definitorias de los tipos. Esta alternativa pretende tomar variables o atributos de tipo funcional para la definición de tipos.

Los atributos funcionales, definidos por medio de un método especial de análisis, permitirían realizar inferencias sobre procesos de aprovechamiento de sustancias, en virtud de necesidades grupales e individuales y de adaptaciones a recursos medioambientales; también establecer la relación entre potencialidad funcional de un artefacto y su desempeño verdadero en el sistema económico de un grupo, realizar inferencias sobre comportamientos diferenciales de utilización de instrumentos y

costumbres de uso, y marcar la sutil diferencia entre un artefacto y un verdadero útil, cerrando interpretativamente, el círculo del proceso de creación y utilización de un objeto. Estos dos son hechos de fundamental importancia para ubicar cada instrumento en categorías válidas, reconociendo piezas con significado solamente tecnológico (productos de talla), de aquellas con un mayor significado cultural (instrumentos formatizados y útiles), entender los conjuntos por sus particularidades estilísticas y explicar las presencias y ausencias de diferentes técnicas y formas tipológicas. Esto crea las condiciones para trabajar en un marco que asegura el análisis comparativo, entre categorías con el mismo significado cultural.

El análisis puramente tecnológico es importante, pues brinda un marco interpretativo y tiene implicancias de tipo antropológico, pero solo permite realizar inferencias limitadas sobre un aspecto de un complejo sistema de comportamientos, así como del sistema que conforma la vida de un artefacto o instrumento. La conjugación de esta información con la que brinda el análisis funcional, amplía el espectro interpretativo de la misma, pues no solo brinda información como se produce, sino el porque de su producción y el para que, permitiendo una aproximación empírica y en consecuencia más real del sistema de vida en el pasado.

El estudio de los conjuntos Casapedrenses y de los conjuntos líticos provenientes de Cajamarca, permitieron demostrar que estos argumentos pueden ser válidos. Estos casos pusieron en evidencia, comparativamente, las diferencias de interpretación en las que se incurre, cuando se realiza una clasificación

tecno-morfológico y funcional, de cuando se realiza una clasificación tipológica tradicional.

En el primer caso, fue posible determinar que simples productos de talla no formatizados fueron utilizados, cambiando el enfoque valorativo del conjunto, ya que a partir de ello, no es posible definirlo como una técnica que, comparativamente con otras industrias, perdió la capacidad de la talla bifacial, sino por el contrario, como una industria que ha desarrollado una técnica de alto valor económico, que produce formas altamente eficientes sin la necesidad de formatizar sus filos.

En los conjuntos líticos de Cajamarca, el análisis funcional permitió identificar que formas simples (lascas), eran instrumentos para corte. Evidentemente al indígena le bastó tan solo contar con filos de ángulo adecuado, para convertir formas simples en instrumentos. Esto implica que, a pesar de la perspectiva que los arqueólogos pueden tener de este conjunto, al que podrían tildar de simple o primitivo, por la falta de variedad de formas instrumentales formatizadas y por la ausencia de técnicas de talla y retoque refinadas, el individuo que lo creó, desarrolló una concepción intelectual de su industria, que le permitió reconocer lo importante de lo que no lo era, aprovechando de una manera económica las ventajas de la materia prima. Para realizar ciertas funciones, el individuo supo que debía formatizar productos, por lo que evidentemente conocía la técnica para hacerlo, para otras funciones supo que sólo le bastaba con seleccionar un tipo de filo, sobre la base de una idea abstracta del diseño. Así, a partir

de este análisis y clasificación, se cambió la interpretación de esta industria lítica, considerándola como un conjunto complejo de instrumentos idealmente formatizados y simples productos de talla, derivando la hipótesis que todo conjunto artefactual no formatizado, podría ser no obstante, el producto complejo de actividades intelectuales y gestuales de respuesta a necesidad vitales.

La clasificación tipológica, ha demostrado su importancia, ya que ninguna de las tendencias teórico metodológicas, que marcan y marcaron el desarrollo de la teoría arqueológica, la han dejado de lado. El valor metodológico de las clasificaciones tipológicas, permanece vigente aún dentro de las corrientes teóricas más actuales. Por ejemplo, Hodder (1988), sostiene que una tipología lítica que defina tipos por la elección de variables no autoevidentes, permitiría establecer o definir contextos arqueológicos, sobre la base de la ideas de semejanzas y diferencias tipológicas, que son fundamentales para definir contextos temporales (períodos-fases), y contextos espaciales (culturas-estilos). Y Flannery (1973, en Hodder op. cit.) sostiene que la tipología es fundamental también, según las concepciones teóricas más actuales, para el desarrollo de la arqueología contextual, entendiendo por esta el tramado o interconexión de las cosas entre sí y en su particularidad histórica.

Schiffer, al tratar la Arqueología del Comportamiento (*Behavioral Archaeology*), implícitamente, tomó el concepto de

utilidad metodológica de la tipología, al definir los objetivos de la Arqueología Procesual. Según este autor, a la Arqueología Procesual le interesa el estudio de los objetos materiales independientemente del tiempo o espacio, para describir y explicar el comportamiento humano. De la misma manera este concepto es tomado por: Deetz (1972), Leone (1972), Reid y Schiffer (1973). De acuerdo a esta última corriente de pensamiento, las relaciones entre el comportamiento humano y los objetos materiales, pueden ser aproximadas desde varias direcciones, todas apuntando al mismo objetivo "comportamiento humano". Pero estas aproximaciones dependerán, en última instancia, de las preguntas que se le hagan a los materiales. Claro que en este sentido no se explica como confeccionar una tipología, sino que preguntas formular y como dirigir las, pero además es importante confeccionar un buen marco de referencias que posibilite una respuesta adecuada.

Fuera de toda discusión, hay un hecho fundamental para tener en cuenta; lo importante para definir el valor de las tipologías y los tipos, no es el grado por el cual, nuestras categorías "etic" concuerdan con categorías "emic", sino más bien, en que medida estas, reflejan patrones de comportamiento, que dieron lugar al dato que se está observando y clasificando. De acuerdo a esto, las tipologías deberán basarse en particularidades relevantes, desde el punto de vista de comportamiento. Cahen y Van Notten en su trabajo del año 1971, argumentan que la apariencia de una tipología, es producto de por lo menos cuatro variables básicas y otras variables interdependientes como: región, período, materia prima y tradición

cultural, formas de adaptación etc. Cada industria prehistórica sería el resultado de la interacción de muchas variables y hasta que los efectos de cada variable hayan sido determinados, las industrias no pueden ser comparadas ni explicadas. Estos autores consideran a las tipologías como la mejor forma de estudio, ordenación y comparación de diferentes industrias, creyendo necesario que estas cumplan con ciertos requisitos, para interpretar las variables que han definido cada tipo de industria y/ o conjuntos. Una tipología lítica, para ellos, debe integrar la idea de función, materia prima, forma y tecnología. De esta manera se tiende a ser más objetivo, llevando a una interpretación más "humana" de los objetos materiales arqueológicos.

En relación al concepto de función, nuevamente M. Schiffer (1978), sostiene que, construir una tipología clasificatoria con el aporte de interpretaciones funcionales, permitirá manejar fácilmente y comparar conjuntos, conteniendo predominantemente artefactos de descarte y expeditivos, o sea aquellos que normalmente resisten la clasificación morfofuncional. Sistemas basados en uso, pueden manejar fácilmente y efectivamente en principio, artefactos multifuncionales y reactivados o reciclados, incrementando comparaciones de diferentes tipos. Finalmente, la base cuantitativa inherente a este tipo de sistemas clasificatorios, permitirá reconocer sutiles diferencias, como productos de diferencias de comportamiento en conjuntos superficialmente similares.

En este trabajo, se elaboró una metodología de análisis

funcional, aplicable a diferentes tipos de industrias, lo suficientemente adecuada para ser aplicada en los estudios de definición de tipos, por no especialistas. Se delineó un protocolo de ayuda, explicando las variables que interjuegan en la producción del rastro e interpretación del mismo, y también, se definió claramente dos aspectos básicos de la aplicación del análisis y la lectura funcional de los artefactos, constituyendo uno de los aportes principales, dentro de la metodología de análisis funcional, de este trabajo. Por un lado, el análisis funcional debe realizarse aplicando tres niveles de aproximación óptica. Siguiendo el desarrollo de protocolos experimentales, estos tres niveles de observación son: nivel a ojo desnudo, nivel a bajos aumentos con lupa binocular y nivel a altos aumentos con microscopio metalográfico. Luego la lectura funcional de un útil debe realizarse, no por la definición de una variable funcional aislada, sino por la conjugación de huellas macroscópicas, microscópicas de uso y características morfo-tecnológicas de los mismos o sea, por lo que se define como "patrones de uso", lo que constituye el otro aspecto relevante, indicado más arriba, de la aplicación del análisis funcional.

Respecto a los niveles de aproximación, el nivel de análisis a ojo desnudo, permite obtener una idea del universo que se va a analizar, sus características morfo-tecnológicas, y de que manera se articulan las partes de la pieza potencialmente funcionales.

El nivel de bajos aumentos, permite definir las alteraciones morfológicas de los filos, también la interpretación funcional

cuando por razones de formas, alteraciones naturales, pátinas etc. los artefactos no pueden analizarse al microscopio. El análisis de los conjuntos de artefactos en cuarcita, demostró la importancia de este nivel de análisis. A través de éste, se puede incluso establecer tendencias de producción y relación aproximada de tipos de daños con un tipo de actividad, fundamentales para la inferencia funcional cuando se ven imposibilitados otros niveles de análisis.

El nivel de análisis microscópico a altos aumentos, es un nivel de aproximación altamente diagnóstico, ya que permite definir el tipo de sustancia trabajada y la actividad realizada.

Por razones de costo de realización y parcialidad de análisis, se deja delado el análisis de altos aumentos con microscopio electrónico. La utilización de este nivel, se justifica en instancias de análisis muy específicos o básicos. El análisis con microscopio electrónico es demasiado puntual, perdiéndose de vista las relaciones contextuales de lo observado.

Con el fin de contrastar las hipótesis esgrimidas en este trabajo, se tomaron cuatro casos de estudio. A través de estos, se pudo determinar, en primer lugar, que el modelo de clasificación tipológica defendido, puede aplicarse en forma amplia a una diversa variedad de industrias diacrónicas y culturalmente distintas. Luego, los tres primeros casos de estudio: el estudio de los artefactos líticos del componente Casapedrense proveniente de las excavaciones de la Cueva 11 de Los Toldos; el conjunto de artefactos elaborados en cuarcita, de la industria tipo Munzemberg,

provenientes de la región de Hessen, en Alemania Federal y el conjunto de artefactos provenientes del componente temprano, excavado en Cajamarca, Perú, permitieron demostrar, que ciertos artefactos clasificados como producto de talla y desbaste, no identificados morfológicamente y funcionalmente como instrumentos, habrían sido efectivamente usados. En dos de estos casos (Conjuntos líticos de Cajamarca y Casapedrense), fué posible reconocer, luego del análisis funcional para la definición de sus tipos, que productos de talla identificados como instrumentos, en realidad encerraban una cierta sistematización morfo-tecnológica, no advertida previamente, es decir, que solo fueron usados aquellos productos de talla o desechos, que presentaban ciertas características como un filo especial, o un ángulo de filo específico.

Analizando estos resultados, se puede ver como un concepto introducido dentro del marco teórico de este trabajo, pero no elaborado, se expresa nuevamente. Es el concepto de diseño. Las conclusiones alcanzadas hechas explícitas en el párrafo anterior sobre el estudio del Casapedrense y de los conjuntos de Cajamarca, expresan que, ya en el caso del Casapedrense por una técnica específica o en el conjunto de Cajamarca, por la selección de atributos tecnológicos similares y adecuados a una tarea común, debió existir en el individuo, preconceptos ideales para la selección de piezas, es decir un diseño mental del artefacto. Si esto se puede demostrar en el futuro como cierto, el diseño sería un concepto útil de síntesis de variables, que particularizan a cada artefacto lítico y permiten entenderlo como un producto de un

sistema y como un sistema en si mismo. En relación a esto, serían las tipologías del tipo de la propuesta en este trabajo, las que permitirían la introducción y el manejo del mismo.

Volviendo a los casos de estudio y tomando como ejemplo a los conjuntos de cuarcita de origen alemán, el análisis funcional, utilizado para definir tipos, permitió identificar como instrumentos a piezas que hubiesen quedado excluidas, incluso de la clasificación como restos culturales, demostrando una vez más el valor interpretativo de las clasificaciones, cuando sus tipos se definen por variables o atributos funcionales, con la aplicación de técnicas y metodologías específicas. Este caso de estudio permitió demostrar también, dos hechos importantísimos respecto a la aplicación del análisis funcional, por un lado, que la metodología de análisis funcional se adapta a una amplia variedad de materias primas, lo cual la convierte en una estrategia de análisis adecuada, para ser integrada en toda clasificación tipológica. Por otro, se demostró la importancia y necesidad de superar instancias de análisis funcional limitadas, valorizando la aproximación de observación según los tres niveles de análisis referidos más arriba.

Finalmente el caso de la determinación de empuñaduras, se tomó para demostrar que el análisis funcional, no es solo importante para definir variables de uso, sino para determinar e inferir otros fenómenos. Efectivamente, fue posible demostrar que la metodología del análisis funcional, sirve también para determinar, por ejemplo, formas de accionar un instrumento. Estas

inferencias son independientes a la definición de tipo, pero válidas cuando se trata de interpretar y explicar causas de variación de conjuntos, como por ejemplo, las fracturas de cierto tipo de instrumentos o la variación de formas dentro de un mismo tipo de instrumento y función. Pero, por sobre todas las cosas permiten conocer la realidad de cada instrumento, que incluye no solo como se construyó y para que se lo usó, sino cuales fueron las variaciones al ser utilizado, esto es lo que en última instancia permite conocer todo el sistema que define su existencia (Flenniken 1987).

El análisis funcional, dentro del proceso de la definición de tipos, permite realizar inferencias que, ante la ausencia de referentes adecuados, serían imposibles de hacer; por ejemplo, por el análisis funcional de las láminas casapedrenses, fue posible determinar que algunas de ellas habían trabajado gramíneas. Esto permitió hacer nuevas inferencias sobre aspectos básicos de la economía del sitio y el comportamiento de sus habitantes, algo que no pudo hacerse con anterioridad, al no existir indicios directos de su utilización, en el registro arqueológico de Los Toldos.

Por último, los cuatro casos de estudio, permitieron demostrar el valor y utilidad metodológica de la tipología de base tecnológica-funcional, con tipos definidos a partir de un número reducido de variables tecnológicas y variables funcionales, definidas por la aplicación de observación de huellas de uso y definición de patrones funcionales, aproximando al conjunto de una

manera cualitativa de sus atributos, permitiendo conjugar el ordenamiento de los conjuntos y las interpretaciones teóricas de los mismos, convirtiéndolos en datos sobre el comportamiento humano. Además, la concepción teórica en la que se enmarca la confección de esta metodología de clasificación tipológica y los objetivos de su aplicación, se encuentra respaldada por la posición de diversos autores, expresadas en la bibliografía más actualizada.

Alicia S. Castro de Aguilár

Lic. Alicia S. CASTRO de AGUILAR

15-NOV.-1993.

Augusto Cardich

Augusto Cardich

BIBLIOGRAFIA

Ahler, S.A.

1979. Functional analysis of non obsidian chipped stone artifacts: Terms, variables and quantification. En Lithic Use-Wear Analysis, B.Hayden Ed. New York: Academic Pres. Pp. 301-328.

Anderson-Gerfaud, P. C.

1980a. Etude d'utilisation d'outils préhistoriques par analyse des résidues. En M.B.E.Colloque Prehistoire et Technologie Lithique Tervuren, Bélgica.

1980b. A testimony of prehistoric tasks: diagnostic residues on stone tool working edges. En World Archaeology 12.

1981. Contribution methodologique a l'analyse des microtraces d'utilisation sur les util préhistoriques. Tesis del Tercer Ciclo Nº 1670. Universidad de Bordeaux I.

1982. Comment préciser l'utilisation agricole des outils préhistoriques?. En Cahier de L'Euphrate 3:149-164. CNRS Lyon.

Aschero, C.

1975.(ms) Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicados a estudios tipológico-comparativos. Informe presentado al CONICET.

1982. Datos sobre la arqueología del Cerro Casa de Piedra, Sitio CCP5, Santa Cruz. En Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología. Tomo XIU (2): 267-285. Buenos Aires.

1984. Tradiciones culturales en la Patagonia Central (Una perspectiva engológica). Comunicación presentada a las Jornadas de Arqueología de la Patagonia. Trelew.

Austral, R. G.

1966. La Talla por percusión. En ETNIA Nº 3 Museo Etnográfico Municipal Dámaso Arce. Olavarría.

Belelli, C

1983. Sitio Campo Marcada 2. En Arqueología del Chubut. Valle de Piedra Parada. Serie Humanidades. Gobierno de la Pcia. de Chubut.

Berenguer, J.

1985. Redefiniendo la Arqueología. En Arqueología y Ciencia: Primeras Jornadas. Loreto Suárez, Cornejo y Gallardo Eds. Museo de Historia Natural de Santiago de Chile. Pp. 103-126.

Binford, L

1962. Archaeology as Anthropology. En American Antiquity 28: 217-225.

1968. Archaeological perspectives. En New perspectives in Archaeology. S. Binford y L. Binford Eds. Chicago: Aldine. Pp. 5-32.

1976. Forty seven trips: A case study in the character of some formation processes of the archaeological records.... En R. Wright Ed. Pp. 23-37.

1977. General Introduction. En For Theory Building in Archaeology. L. Binford Ed. New York: Academic Press. Pp. 1-10.

1978. Nunamiut Ethnoarchaeology. New York: Academic Press

Binford, L. and S. Binford

1966. A preliminary analysis of functional variability in the Mousterian of Levallois facies. En American Anthropologist Vol. 68(2): 238-295.

Binford, S.

1968. Variability and change in the near eastern Mousterian of Levallois facies. En New perspectives in Archaeology L. Binford y S. Binford Eds. Pp. 313-341.

Bordes, F.

1947. Etude comparative des différentes techniques de taille du silex et des roches dures. En L'Anthropologie 54: 1- 29.

1950. Principes d'une méthode d'étude des techniques de débitage et de la typologie du Paléolithique ancien et moyen. En L'Anthropologie 54:19-34.

1954. Notules de typologie paléolithique III: Pointes Mousteriennes, racloirs convergents et déjetés. Limaces. En Bulletin de la société Préhistorique Française. Tomo 51: 336-339.

1952. A propos des outils a bord abattu. En Bulletin de la Société Préhistorique Française 49: 645-647.

1961. Typologie du Paleolithique Ancien et Moyen. Bordeaux:Delmas Ed.

1969. Reflections on typology and technology in the Palaeolithic. En Arctic Anthropology Vol.6(1): 1-19.

Bordes F. y D. de Sonneville-Bordes.

1970. The significance of variability in Palaeolithic assemblages. En World Archaeology 2: 61-73.

Brezillon, M.

1972. L'outil préhistorique et le geste technique. En L'Homme Hier et Aujourd'hui. Pp. 121-134. Paris: Cujas.

1977. La denomination des objets de pierre taillé. Matériaux por un vocabulaire des préhistoriens de langue française. Gallia Préhistoire 14ème. supplément. Paris: CNRS.

Briner, F. New clues to stone tool function: Plant and animal residues. En American Antiquity Vol. 41(4): 478-492.

Brink, J.W.

1978. An experimental study of microwear formation on scrapers. National Museum of Man Mercury Series 83. Ottawa.

Broadbent, N.

1979. Costal resources and settlement stability: A critical study of a Mesolithic site complex in Northern Sweden. Archaeological Studies. Upsala University Institute of Northern European Archaeology 80.

Broadbent N. y K. Knutsson.

1975. An experimental analysis of quartz scrapers. Results and applications. En Forvannen 70: 113-128.

Cohen D. and F. Van Noten.

1971. Stone age typology: Another approach. En Current Anthropology, 12(2):211-213.

Cohen, D.; Keeley H. and F.L. Van Noten.

1979. Stone tools, toolkits and human behavior in Prehistory. En Current Anthropology, 20:661-672.

Capitan, C

1892. Evolution morphologique de la scie en silex. En Bulletin de la Société Anthropologique, 4^o Tomo 3: 577-579.

Cardich, A.

1991. Descubrimientos de un complejo precerámico en Cajamarca, Perú. En Notas del Museo de La Plata Tomo XXI. Antropología 83. La Plata. Pp. 39-51.

Cardich, A.; Cardich, L. y Hajduk, A.

1973. Secuencia arqueológica y cronológica radiocarbónica de la cueva 3 de Los Toldos (Santa Cruz, Argentina). En Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología 7: 85-123. Buenos Aires.

Cardich, A. y N.Flegenhaimer.

1978. Descripción tipológica de las industrias más antiguas de Los Toldos. En Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología 12: 225-242. Buenos Aires.

Cardich, A.; Mansur-Francomme, M.E.; Giesso, M. y U.Durán.

1981. Arqueología de las cuevas de El Ceibo (Provincia de Santa Cruz, Argentina). En Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología, 14 (2): 173-209. Buenos Aires.

Cardich, A. y L. Miotti

1983. Recurso faunístico en los cazadores recolectores de Los Toldos. En Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología T.XU N.S.: 145-159. Buenos Aires.

Casamiquela, R.

1978. Temas patagónicos de interés arqueológico III: La técnica de la talla del vidrio. En Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología 12: 213-233. Buenos Aires.

Castro, A.

1985.(ms) Functional analysis on quartzite stone tools artifacts. Informe final de beca presentado a la Gerda Henkel Stiftung. Alemania Federal.

1987a.(ms) Tipología lítica de conjuntos artefactuales de Misiones. Informe sobre tipología de materiales líticos provenientes de las áreas de rescate arqueológico, presentado al Ente Binacional Yaciretá.

1987b.(ms) Análisis tipológico de conjuntos líticos del NO argentino. Informe de trabajo presentado al Dr. A.Rex González.

1989a.(ms) Análisis funcional de conjuntos líticos de Cajamarca, Perú. Informe de trabajo presentado al Ing. A.Cardich, para ser elevado a la National Geographic.

1989b. Aplicación de la metodología de análisis funcional al estudio de cuarcitas. En Revista de Estudios Regionales CEIDER. N°4: 53-78.

Castro, A. y A. Cardich

1988. Análisis funcional de conjuntos Casapedrenses de la Cueva 11 (Los Toldos). Precirculados. Cong. Nac. de Arq. Arg. Bs. As.

Clarke, D.L.

1968. Analytical Archaeology. London: Methuen.

Collins, D.

1975. The sources of bias in processual data: An appraisal. En Sampling in Archaeology. Mueller Ed.:26-32. Tucson: University of Arizona Press.

Correal Urrego, G.

1981. Evidencias culturales y megafauna pleistocénica en Colombia. Bco. de la República de Bogotá.

Cotterell, B. y J. Kamminga.

1979. The mechanics of flaking. En Lithic Use-Wear Analysis B.Hayden Ed. New York: Academic Press. Pp. 97-112.

Crabtree, D.

1972. An introduction to flintworking. Occasional Papers of the Idaho State University Museum 28 Pocatello.

1974. Grinding and smoothing of stone artifacts. En TEBIWA 17:1-6.

Crivelli Montero, E.

1981. La industria Casapedrense (Colección Menghin). En RUNA XIII. Buenos Aires.

Curwen, E.

1930. Prehistoric flint sickles. Antiquity 4: 179-186.

1941. Some food gathering implements: study in Mesolithic tradition. Antiquity 15: 320-337.

Chang, K.C.

1967. Rethinking Archaeology. New York: Random House.

Deetz, J.F.

1970. Archaeology as social science. En Current Directions in Anthropology. Fisher Ed. Pp. 115-125. American Anthropological Association Bulletin 3(part2).

1972. Archaeology as a social science. En Contemporary Archaeology. M.Leone Ed. Carbondale: Southern Illinois University Press. Pp. 108-117.

1988. History and archaeological theory: W. Tylor revisited. En American Antiquity 53(1):13-22.

Del Bene, T.A.

1979. Once upon a striation: Current models of striation and polish formation. En Lithic Use-Wear Analysis. B.Hayden Ed. Pp. 167-177. New York: Academic Press.

- Diamond, G.
1979. The nature of so-called polished surfaces on stone artifacts. En Lithic Use-Wear Analysis. B.Hayden Ed. New York:Academic press. Pp. 159-166.
- Evans, J.
1872. The ancient stone implements, weapons and ornaments of Great Britain. London: Longmans Green, Reader yand Dyer.
- Fedje, D.
1979. Scanning electron microscopy analysis of use-stries. En Lithic Use-Wear Analysis. B.Hayden Ed. New York:Academic Press. Pp.179-187.
- Flannery, K.U
1973. The origins of agriculture. En Annual Review of Anthropology 2:271-310.
- Flenniken, J.J.
1978. Reevaluation of Lindenmeier Folsom: A replication experiment in lithic technology. En American Antiquity 43: 473-480.

1987. The Paleolithic Dyuktai: Pressure blade technique of Siberia. En Arctic Anthropology. Vol 24(2):117-132.
- Flenniken, J.J. y J. Haggarty
1979. Trampling as an agency in the formation of edge damage: an experiment in lithic technology. Northwest Anthropological Research Notes 13: 208-214.
- Ford, J.A.
1954. On the concept of types. En American Anthropologist 56.
- Frison, G.
1968. A functional Analysis of certain chipped stone tools. En American Antiquity Vol. 33(2):949-955.
- Gould, R.A.
1974. Some current problems in Ethnoarchaeology. En Ethnoarchaeology. C.B. Donnan y C.Clewclew Eds. Institute of Archaeology. UCLA. Monograph 4:29-48.

1977. The archaeologist as ethnographer. En Horizons of Anthropology. Tax y L.Freeman Eds. Chicago:Aldine.Pp. 151-170.

Gould, R.; Koster, D. y A. Sontz.

1971. The lithic assemblage of the Western desert. Aborigines of Australia. En American Antiquity Vol. 36: 220-221.

Gradín, C

1980. Secuencias radiocarbónicas del Sur de la Patagonia Argentina. En Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología 14(1): 177-194. Buenos Aires.

1981. Las pinturas de la Cueva Grande (Arroyo Feo)Área Río Pinturas. En Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología. XIV(2): 241-265.Buenos Aires.

1982. Noticia preliminar de la excavación del Alero Cárdenas. Pcia. de Santa Cruz. Comunicación presentada al VII Congreso Nac. de Arq. Arg. San Luis.

Gradín, C. y C. Aschero.

1978. Cuatro fechas radiocarbónicas pra el Alero del Cañadón de las Manos Pintadas. (las Pulgas Pcia. de Chubut). En Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XII: 245-248.

Gradín C., Aschero, C y A.M.Aguerre.

1976. Investigaciones arqueológicas en la Cueva de las Manos, Ecia. Alto Río Pinturas (Pcia. de Santa Cruz). En Relaciones X:201-250. Buenos Aires.

1977. Arqueología de la Cueva de las Manos. Ecia. Alto Río Pinturas (Pcia. de Santa Cruz). En Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología Vol. X N.S.: 201-270. Buenos Aires.

1981. Arqueología del área del Río Pinturas (Pcia. de Santa Cruz). En Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología Vol. XIII: 183-227. Buenos Aires.

Greiser, S. y P. Sheets.

1979. Raw material as functional variable in use-wear studies. En Lithic Use-Wear Analysis B.Hayden Ed. New York: Academic Press.Pp. 289-296.

Gusinde, M.

1951. Hombres Primitivos en la Tierra del Fuego (de investigador a compañero de la tribu). Traducción D. Bermúdez Camacho. Sevilla: Publicaciones de la Escuela de Estudios Hispano-Americanos.

Hayden, B.

1979. Snap, shatter and superfractures: use-wear of stone skin scrapers. En Lithic Use-Wear Analysis. B. Hayden Ed. New York: Academic press. Pp. 207-229.

Hayden, B. y J. Kamminga.

1973. Gould, Koster and Sontz on microwear: a critical review. En Newsletter of Lithic Technology Vol. 2: 3-8.

1979. An introduction to Use-Wear: The first cluw. En Lithic Use-Wear Analysis B. Hayden Ed. New York: Academic Press. Pp. 1-13.

Heider, K.G.

1967. Archaeological assumptions and ethnographical facts: A cautionary tale from New Guinea. En Southwestern Journal of Anthropology 23: 52-64.

Hester, J.J.

1962. A comparative typology of New World Cultures. En American Anthropologist Vol. 64(5): 1001-1015.

Hester, T.R.; Gilbow, D. y A. Albee.

1973. A functional analysis of Clear Fork artifacts from Rio Grande Plain, Texas. En American Antiquity Vol. 38: 90-96.

Hester T.R. and Heyser L.

1973. Arrow points or knives? Comment on the proposed function of the Stokton points. En American Antiquity 38: 220-221.

Hester, T.R. and Schaffer, H.

1975. An study of blade technology on the central and southern Texas coast. En Plains Anthropologist Vol. 16: 175-185.

Hodder, I.

1988. Interpretación en Arqueología: Corrientes actuales. Barcelona: Ed. Crítica.

HoHo Classification and Nomenclature comitte Report. En Lithic Use-Wear Analysis. B.Hayden Ed. New York:Academic Press. Pp. 133-135.

Hole, F.; Flannery, K.U. y J. Neely
1969. Prehistory and Human Ecology of the Deh Luran Plain. Memoirs, Museum of Anthropology. Ann Arbor: University of Michigan Nº1.

Kajiwana, H. y K. Akoshima.
1981. An experimental study of microwear polish on Shale artifacts. Kokogaku Zasshi 67 (1): 1-36.

Kammaing, J.
1977. A functional study of use-polished Eloueras. En Stone Tools as Cultural Markers:Change, Evolution and complexity. R.U.S Wright Ed. Canberra: Australian Institute of Aboriginal Studies. Pp. 205-212.

1978. Journey into the Microcosmos: A functional analysis of certain classes of prehistoric australian stone tools. PhD Dissertation. University of Sydney.

1979. The nature of Use-polish and abrasive smoothing on stone tools. En Lithic Use-Wear Analysis. B.Hayden Ed. New York: Academic Press. Pp. 143-157.

1980. Review of L. Keeley. Experimental determinations of stone tool uses: A microwear analysis. En Science 210:58-59.

Keeley, L.H
1977. An Experimental Study of Microwear Traces on Selected British Paleolithic Implements. PhD dissertation. Oxford University.

1978. Preliminary microwear analysis of the Meer Assemblage. En F.Uan Noten Ed. Pp. 73-99.

1980. Experimental Determination of Stone Tool Uses. A Microwear Analysis. En K.Butzer y L.G. Freeman Eds. Prehistoric Archaeology and Ecology Series. London:The University of Chicago Press.

1982. Hafting and retooling: Effects on the archaeological record. En American Antiquity Vol.47 Nº4: - .

Keeley, L. y M. Newcomer.

1977. Microwear analysis of experimental flint tools: A test Case. En Journal of Archaeological Science 4: 29-62.

Knudson, R.

1973. Organizational variability in Cote Paleo-indian assemblages. Ph.D. Dissertation.

1979. Inference and imposition in lithic analysis. En: Lithic Use-Wear Analysis. B.Hayden Ed. Pp. New York: Academic Press.Pp. 269-281.

Laming-Emperaire, R.

1967. Guía para o estudio das indústrias líticas da América do Sul. Manuals de Arqueología 2. Centro de Ensino e Pesquisas Arqueológicas. Curitiba. Brasil.

Lawrence, R.A.

1979. Experimental evidence for the significance of attributes used in edge damage analysis. En Lithic Use-Wear Analysis B.Hayden Ed. Pp. 113-121.

Leone, M.P.

1972. Issues in Anthropological Archaeology. En Contemporary Archaeology. M.Leone Ed. Carbondale: Southern Illinois University Press. Pp. 14-27.

Lubbock, J.

1872. Prehistoric Times. London: Williams and Norgate.

Mallouf, R.

1982. An Analysis of plow Damaged chert artifacts:

Mansur-Francombe, M.E.

1980. Las estriás como microrastros de utilización: Clasificación y mecanismos de formación. En Antropología y Paleoecología Humana. 2:21-41. Granada.

1981a. Microwear analysis of natural and use striations: New clues to the mechanism of stration formation. En Studia Prehistorica Belgica 2: 213-233.

1981b. Presence of characteristic residues on hide working edges. Comunicación en New Progress in Microwear Studies. Tervuren Belgica.

1981c. Scanning electron microscopy of dry hide working tools: the role of abrasives and humidity in microwear polish formation. En Journal of Archaeological Science (en prensa).

1983. Traces d'utilisation et technologie lithique: Exemples de la Patagonie. Tesis del doctorado del Tercer Ciclo. Bordeaux, Francia.

1984. Préhistoire de Patagonie: L'industrie Nivel 11 de la Province de Santa Cruz (Argentina). Technologie lithique et traces d'utilisation. Oxford: BAR International Series 216.

1985. Outils ethnographiques de Patagonia. Enmanchements et traces d'utilisation. En Manches et Enmanchements Préhistoriques. Lyon: CNRS.

1986. Microscopie du matériel lithique: traces d'utilisation, altérations naturelles, accidentelles et technologiques. Cahiers du Quaternaire 9. Lyon: CNRS.

1988. Tracéologie et technologie: Quelques données sur l'obsidienne. En Industries Lithiques. Tracéologie et Technologie. BAR International Series 411. Pp.29-47.

Mausser, P.F.

1965. Die interpretation steinzeitlicher silex werkzeuge nach modernen technologische geschichte punkten. En Fundbericht aus Schwaben 17-29.

Meltzer, D.J.

1981. A study of Style and function in a class of tools. En Journal of Field Archaeology 8: 313-326.

Menghin, O.F.A.

1952. Fundamentos cronológicos de la Prehistoria de Patagonia. En Buna 5(1-2): 23-43. Buenos Aires.

Mortillet, G. de

1883. La Préhistorique. Antiquité de L'Homme. Paris:Reinwald.

Moss, E.H.

1978. A variation of a method of microwear analysis developed by L. Keeley and its application to flint tools from Tell Abu Hureyra, Siria. En Bulletin Institute of Archaeology 15: 238-239. University of London.

1979. A role of microwear analysis in Archaeology. En Third International Symposium on Flint. Staringia 6: 24-27.

1983. The functional analysis of flint implements. Pincevent and Pont D'Ambon: two cases studies from the french final Paleolithic. Oxford: Bar International Series 177.

Musters, G.

1911 (1869). Vida Entre los Patagones. Buenos Aires: Solar-Hachette.

Nance, J.

1971. Functional Interpretation from microscopic analysis. American Antiquity 36(3):361-366.

Newcomer, M.

1976. Spontaneous retouch. En Second International Symposium on Flint. Staringia 3:62-64.

Newcomer, M. y L. Keeley.

1979. Testing a method of microwear analysis with experimental flint tools. En Lithic Use-Wear Analysis. B.Hayden Ed. Pp.195-205. Lithic Use-Wear Conference, Simon Fraser University. Vancouver, Marzo 1977. New York: Academic Press.

Nilsson, S.

1838. The Primitive Inhabitants of Scandinavia. (Traducción 1968). Londres.

Odell, G.H.

1975. Micro-wear in perspective: A sympathetic response to Lawrence Keeley. En World Archaeology 7: 226-240.

1977. The application of micro-wear analysis to the lithic component of an entire prehistoric settlement: Methods, problems and functional reconstructions. PhD Dissertation, Department of Anthropology, Harvard University.

1978. Preliminaires d'une analyse fonctionelle des pointes microlithiques de Bergumermeer, Pays Bas. En Bulletin de la société Préhistorique Française 75:37-49.

1979. A new improved system for the retrieval of functional information from microscopic observations of chipped stone tools. En Lithic Use-Wear Analysis B.Hayden Ed. New-York Academic Press. Pp. 329-343.

1980. Toward a more behavioral approach to archaeological lithic concentrations. American Antiquity 45:404-431.

1981a. The mechanisms of Use-Breakage of stone tools: Some testable hypothesis. Journal of Field Archaeology 8:197-209.

1981b. The morphological express at function junction: searching for meannig in lithic tool types. En Journal of Anthropological Research Vol 37:319-342.

1982. Emerging directions in the analysis of prehistoric stone tool use. En Reviews in Anthropology 9(1).

Odell, G.H. y F. Odell-Vereecken.

1980. Verifying the reliability of lithic use-wear assessments by "blind test": The low-power approach. En Journal of Field Archaeology Vol.7: 87-124.

Olzewski, D. and A.H. Simmons.

1982. Tools for thoughts: Some comments on the analysis of puebloan chipped stone assemblages. En The KIVA 48(1-2): 109-114.

Patterson, L.W.

1980-1981. Introduction in lithic technology in U.S. Universities. En North American Archaeologist Vol. 2(1):13-24.

Pfeiffer, L.

1912. Die Steinzeitliche Technik. XLIII Allgemeinen Versammlung der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft. G.Fisher Ed. Jena.

Plisson, H.

1982. Une analyse fonctionelle des outillages basaltiques. En Studia Praehistorica Belgica 2: 241- 244.

1983. De la conservation des micro-polis d'utilisation.
Bulletin de la Société Préhistorique Française 80:74-77.

Quente, P.

1914. Steinzeitliche Ackerbaugeräte aus der Ostpignitz.
Erdhacken und pflüge, und ihre Schaftungsmöglichkeit.
Præhistorische Zeitschrift 6: 180-187.

Rathje, W. and M. Schiffer.

1982. Archæology. New York: Harcourt, Brace y Jovanovich.

Rau, C.

1864. Agricultural implements of the North American Stone
Period. Annual Report of the Smithsonian Institution for 1863.
Pp.379-380. Washington.

Ray, C.

1937. Probable uses of flint end-scrapers. American Antiquity
37: 303-306.

Read, H.

1965. Origen de la forma en el arte. Ed. proyección

Read, D.W.

1974. Some comments on typologies in Archaeology and an outline
of methodology. En American Antiquity 39: 216-242.

Reid, J.J.

1985. Formation processes for the practical prehistorian. En
Structure and Process in Southeastern Archaeology. Dickens R. y
Ward H. Eds. University of Alabama Press. Pp. 11-33.

Reid, J.J. and M. Schiffer.

1973. Prospects for a Behavioural Archaeology. Paper presented
at the 72nd Annual Meeting of the American Anthropological
Association, New Orleans.

Reid, J.J.; Schiffer, M. y J. Neff.

1975. Archaeological considerations of intrasite samplig. En
Sampling in Archaeology. J.Mueller Ed.Tucson:University of
Arizona Press.Pp. 209-224.

- Reid, J.J.; Schiffer, M and W. Rathje.
1975. Discussion and Debate: Behavioral Archaeology: Four Strategies. En American Anthropologist Vol. 77(4):864-869.
- Rottlander, R.
1975. The formation of patina on flint. En Archaeometry Vol.17: 106-110.
- Rouse, I.
1960. The classification of artifacts in Archaeology. En American Antiquity 25:313-323.
- Sakett, J.R.
1973. Style, function and artifact variability in Palaeolithic assemblages. En The Explanation of Culture Change. C.Renfrew Ed. Pp. 317-325

1977. The meaning of style in Archaeology: A general model. En American Antiquity Vol. 42(3): 369-380.
- Scott, R.G.
s/f. Fundamentos del Diseño. Buenos Aires. Editorial Luru.
- Schiffer, M.
1972. Archaeological Context and Sistemic context. En American Antiquity Vol.37 Nº2: 156-166.

1976. Behavioural Archaeology. New York:Academic Press.

1978. Taking the pulse of method and theory in american archaeology. En American Antiquity 43:153-158.

1979. The place of lithic use-wear studies in behavioral archaeology. En Lithic Use-Wear Analysis B.Hayden Ed.Pp. 15-25.

1986(Submited). The structure of archaeological theory.
- Schiffer, M. and W. Rathje.
1973. Efficient Exploitation of the archaeological record: Penetrating problems. En Research In Theory in Current Archaeology. Ch. Redman Ed. Pp. 169-179. New York.

Seitzer, D.J.

1978. Form vs. function: Microwear analysis and its application to Upper Paleolithic burins. Papers of the Archaeological Institute, University of Lund. New Series 2 (1977-1978):5-20. Suecia.

Seitzer-Olausson, D.

1980. The History of edge wear research from 1938 to 1978. En Lithic Technology IX(2):

Semenov, S.A.

1964. Prehistoric Technology. Traducción M.W.Thompson. London:Cory, Adams y Mackay.

Sheets, P.D.

1973. Edge abrasion during biface manufacture. En American Antiquity Vol. 33(2): 156-161.

Smith, G.H.

1874. The use of flint blades to work pine wood. Annual Report of the Smithsonian Institution for 1891. Pp. 601-605.

Sonnenfeld, J.

1962. Interpreting the function of primitive implements. En American Antiquity Vol.28: 56-65.

Sonneville-Bordes, D. y J. Penrot.

1954. Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Outillage lithique. En Bulletin de la Société Préhistorique Française 51:327-335.

Spaulding, A.C.

1953. Statistical techniques for the discovery of artifacts types. En American Antiquity 18: 305-318.

Spurrel, F.

1884. On some Paleolithic knapping tools and modes of using them. Journal Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland 13:109-118.

1892. Notes on early sickles. Archaeological Journal 49:53-59.

- Tixier, J.; Inizian, M.L. y H. Roche.
1980. Prehistoire de la pierre taillée I: Terminologie et technologie. Antibes.
- Tringham, R.; Cooper, G.; Odell, G.; Voytek, B. y A. Whitman.
1974. Experimentation in the formation of edge damage: a new approach to lithic analysis. En Journal of Field Archaeology Vol.1: 171-196.
- Vaughan, P.
1980. On experimental design and publication (Abstract). En Lithic Technology 9: 31.
- 1981a. Microwear analysis of experimental flint and obsidian tools. En Third International Symposium on Flint, Staringia 6: 90-91.
- 1981b. Lithic microwear experimentation and the functional analysis of a lower Magdalenian stone tool assemblage. Ph.D. Dissertation, Department of Anthropology, Universidad de Pensilvania, Filadelfia. Ann Arbor, michigan Nº 82-08.
1984. Positive and negative evidence for hafting on flint tools from various periods (Magdalenian through Bronze Age). En Manches et Enmancements Préhistoriques. Lyon:CNRS .
1985. Use-Wear Analysis of Flaked Stone Tools. The University of Arizona Press. Tucson.
- Vaysson, A.
1922. L'étude des outillages en pierre. L'Anthropology 32:1-38.
- Warren, S.H.
1914. The experimental investigation of flint fracture and its application to problems of human implements. En Journal of the Royal Archaeological Institute n.s. Vol.44(Nº17): 412-420.
- White, J.
1968. Typologies for some prehistoric flaked stone artifacts of the Australian New Guinea Highlands. En Archaeology and Physical Anthropology in Oceania 4:1.

White, J.P. y D.H.Thomas.

1972. What means these stone? Ethno-taxonomic models and archaeological interpretations in the New Guinea Highlands. En Models in Archaeology D.Clarke Ed. London:Methuen. Pp 275-308.

White, L.

1959. The evolution of Culture New York:McGraw Hill.

Witthoft, J.

1967. Glazed polish on flint tools. En American Antiquity Vol.33: 156-161.

Wylie, H.

1975. Tool Microwear and functional types from Hogup Cave, Utah. Tebiwa 17: 1-31.

Young, D. and R. Bonnichsen.

1984. Understanding stone tools : A cognitive approach. Peopling of the Americas Process series Vol. 1. Center for the Study of Early Man. Orono, Maine.