

7. EL INSTRUMENTAL DE HUESO

7. EL INSTRUMENTAL DE HUESO

La aparición de artefactos de hueso no sólo permite prospectar el adelanto tecnológico alcanzado por un componente arqueológico, sino que proporciona evidencias para identificar los materiales transformados con su empleo, muchas veces ausentes en el contexto investigado. La diversificación o variabilidad tipológica del instrumental puede indicar, a través de la secuencia, variaciones cualitativas de las materias primas procesadas, o un incremento de su empleo como consecuencia de aplicaciones nuevas. Los resultados de esta interacción -la del hombre sobre los recursos, y la de éstos sobre su tecnología- resultan particularmente perceptibles en Haichol, donde cazadores recolectores tradicionalmente atados al empleo masivo de la piedra debieron, en diferentes tramos cronológicos, explorar alternativas tendientes a equilibrar sus necesidades con el medio cordillerano en que debieron satisfacerlas.

Esos grupos, inicialmente, solamente utilizaron el hueso para transformar rocas volcánicas del tipo de la obsidiana. Más tarde irrumpen artefactos cuya morfología indica estuvieron destinados a modificar materias primas cuya naturaleza apenas puede presumirse, aunque de menor dureza que la piedra. Si bien no desencadenaron con esto un proceso tecnológico que pueda considerarse competitivo con el de la piedra tallada por lascado, la industria ósea dió lugar a un fenómeno local cuya singularidad conviene destacar anticipadamente. Mientras que la industria lítica (puntas de proyectil, raspadores, lascas de

filo natural) permanece casi invariable tal vez como consecuencia de una perfección morfológica y funcional aparentemente alcanzada desde el principio, la del hueso verifica un perfeccionamiento creciente. Este se manifiesta no sólo con la aparición de instrumentos dobles -que denotan la estandarización operativa del artefacto- y de los mixtos -que delatan avances en la concepción serial o consecutiva de sus funciones-, sino hasta en los mismos objetos pasivos, como los tubos de hueso, que nos enfrentan a las complejidades de los enseres enmangados o al desarrollo de instrumentos musicales. Más que en la obtención de una tipología, nuestro objetivo inmediato consistirá en la diferenciación de instrumentos que permitan establecer, con relativa certidumbre, la identidad de los materiales transformados por su intermedio, y las operaciones requeridas durante su procesamiento.

7.1 LA MATERIA PRIMA

El hueso de mamífero está compuesto por una fracción orgánica y otra mineral. Este consiste en hidroxapatita y apatita carbonática (HASSAN *et al.* 1977), la matriz orgánica en fibras de proteína colagénica. El componente mineral cristalizado se dispone alineándose con el eje de las fibras de colágeno. La composición del hueso varía según su ubicación anatómica y la edad del individuo. El tejido óseo compacto es más rico en sustancia mineral que el esponjoso, consecuentemente, en los huesos largos existe un predominio de componente inorgánico, ocurriendo lo inverso en los cortos y en los planos. La materia orgánica predomina en el tejido óseo juvenil: en la etapa de adultez, por osificación creciente, aumenta el contenido mineral. La microestructura ósea muestra una serie de discontinuidades

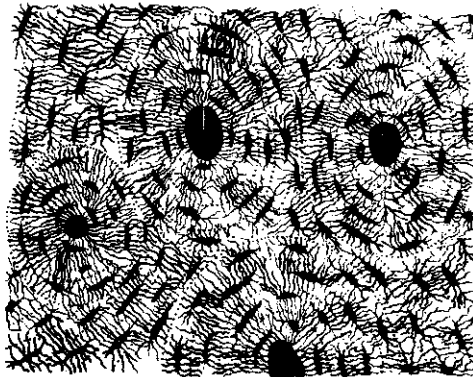


Fig. 59: Corte transversal de la diáfisis de un hueso largo, según TESTUT (1921).

que en buena medida explican su comportamiento cuando es sometida a esfuerzo. Un corte delgado practicado en un fragmento de diáfisis muestra al microscopio (figura 59) una sustancia de aspecto homogéneo o finamente granuloso, la llamada sustancia fundamental. En su seno existen huecos microscópicos, las lagunas óseas, dentro de las cuales se emplazan los osteocitos. El hueso compacto está, además, atravesado por numerosos conductos vasculares, los conductos de Havers, que comunican con las lagunas óseas por medio de canaliculos, asegurando la nutrición de las células del tejido óseo. Las laminillas óseas están dispuestas alrededor de los conductos de Havers, formando grupos concéntricos, y llenando también los espacios que éstas dejan entre sí. La osteona es una estructura cilíndrica y ramificada, de paredes gruesas, compuesta de capas concéntricas de hidroxapatita encajadas en las fibras de colágeno (JOHNSON 1985).

El hueso viviente - tejido de sostén- es uno de los más dinámicos y plásticos. Es un material complejo, de composición heterogénea, mineral y orgánica. La respuesta de cada uno de estos componentes a los esfuerzos (torsión, compresión, tensión) es diferente, aunque solidaria. Combinadas, son más resistentes que cada material de manera individual. En base a esta sola consideración, las diferencias del hueso con otras materias primas, como la piedra, son evidentes. La piedra es un sólido estable, el hueso es inestable. Aquélla es isótropa, las propiedades de éste son anisótropas (orientadas en diferente dirección). Las diferencias se acentúan en condiciones *post mortem*, cuando la materia ósea inicia un proceso de modificaciones profundas (hueso seco), que se acelera aún más cuando es fraccionado con finalidades utilitarias.

7.2 MATERIALES Y METODOS

De los 105 artefactos de hueso recuperados en Haichol, 91 (88,66%) han conservado todos sus atributos morfométricos, y 14 se encuentran fragmentados. El análisis se efectuará a través de los siguientes pasos:

1. Características de la forma base o soporte: a) su procedencia anatómica; b) técnica de separación.
2. Grado de transformación: a) artefactos formados; b) artefactos no formados.
3. Ubicación de las partes activas (apical o lateral)
4. Sección transversal: dimensiones y forma.
5. Huellas de uso: a) activas; b) pasivas. Observación de rasgos macroscópicos y microscópicos mediante lupa monocular x 16, y en ciertos casos mediante MEB.

6. Clasificación.

Para la evaluación de estos aspectos se han tenido presentes los acuerdos y convenciones de los Coloquios Internacionales Sobre el Uso Prehistórico del Hueso (CAMPS-FABRER 1975), así como los resultados obtenidos individualmente por investigadores del exterior (LEGOUPIL 1978; MONS 1980; LYNCH 1980; JULIEN 1978-1980; BOUCHUD 1977; HOFMAN 1980; LEROY-PROST 1975; OLSEN 1979) y de nuestro medio (PASTORE 1977; LAFON 1956-1957; CASIRAGHI 1984, 1985). Presentándose ciertos aspectos locales renuentes a la generalización y no existiendo normas metodológicas que puedan considerarse definitivamente arraigadas en el tema, se ha ensayado su resolución a través de criterios no considerados por las fuentes consultadas. A través de la clasificación propuesta sólo se aspira, momentáneamente, a ubicar los materiales neuquinos en el marco general de la industria ósea y a deducir su campo de aplicación en procesos de transformación de diferentes materias primas, procurando identificarlas con la mayor precisión posible.

7.3 LA FORMA BASE O SOPORTE

Como pareciera frecuente entre los grupos humanos consumidores de médula ósea, los artefactos que integran la colección en estudio fueron confeccionados sobre astillas óseas que constituyen desechos de alimentación. No existen artefactos sobre huesos enteros. Son bastante numerosos los casos en que la separación de la forma base debió constituir el objetivo fundamental, y sólo secundario el aprovechamiento de la médula. Casi en su totalidad han sido confeccionados sobre la fracción maciza (hueso compacto, hueso harvesiano) de huesos largos y huecos, es decir, sobre un borde o una cara ósea. Las proporciones anatómicas más empleadas son fragmentos del proximum o del distum de huesos metatarsianos, siguiendo algunas costillas y astillas de huesos largos, que no es posible identificar.

El proceso de separación del soporte ha sido reconstruido experimentalmente (CAMPS-FABRER y D'ANNA 1977; NEWCOMER 1977). Las técnicas aplicables parecen reducirse a la percusión y al aserrado. Las formas más simples de fraccionamiento de la forma base se producen por: a) flexión; b) percusión; c) percusión apoyada, horizontal o vertical, con ayuda de cuñas o piedras; d) por aserrado, longitudinal o transversal, con buriles o denticulados (NEWCOMER 1977).

Para la separación de aquellos soportes destinados a la manufacturación de objetos alargados y estrechos, de sección transversal robusta, como los retocadores, ha sido fundamental

el fraccionamiento longitudinal (hendimiento). La fractura transversal (seccionamiento), ha sido aplicada a la separación de los tubos de hueso.

Involucrando a los 105 artefactos componentes de la colección, encontramos que la proporción mayor (47,61%) corresponde a astillas y bordes de huesos de camélido (*Lama guanicoe*); 8,57% a huesos de mamíferos más pequeños; 8,57% a huesos que posiblemente correspondan a aves; siendo el restante 35,23% inidentificable por causa de su reducido tamaño o por el grado de transformación alcanzado.

7.4 GRADO DE TRANSFORMACION

Constituyendo el soporte un artefacto en sí mismo, el valor agregado por la transformación subsecuente le confiere, en la mayoría de los casos, una jerarquía mayor, la de instrumentos. STOTDEUR (1978) ha efectuado una cuidadosa proposición clasificatoria de los objetos de hueso según el grado de transformación impuesto a la materia prima.

En su expresión más sencilla, la adecuación de la forma base al desempeño de una función definida, puede consistir en la agregación de un rasgo antes inexistente, como el aguzamiento o embotamiento de uno de sus extremos. Lo restante de la forma base, que puede estar constituida por un hueso entero, una fracción de él, o por una astilla que le fuera extraída, no es modificada. Su morfología se encuentra todavía próxima a la forma inicial. A los artefactos así caracterizados, se los considerará no transformados, o no formados.

Se considerarán artefactos formados, contrariamente, a los que han sido elaborados sobre fracciones óseas generalmente pequeñas, cuya forma inicial no es reconocible a causa de que la transformación ha sido extendida a toda la superficie. La transformación total se consigue por medio de la abrasión, en ocasiones concurrentemente con pulimento. El tratamiento deja huellas sobre el cuerpo del artefacto, que de acuerdo con su posición con respecto al eje longitudinal, se clasifican en longitudinales, transversales, oblicuas y combinadas. Sus efectos pueden llegar a hacer desaparecer las huellas de extracción o de desprendimiento de la forma base, como la ranuración y el aserrado. Si posteriormente también se practica pulimento intencional éste, a su vez, borra las huellas de abrasión. El último grado de transformación intencional que pueda sufrir un artefacto óseo, aparte de su rotura accidental o acortamiento por reactivación de su parte activa, es la decoración grabada o la pigmentación. Es posible que también existan tratamientos térmicos.

En nuestra colección se aprecia una tendencia generalizada al aprovechamiento de las formas naturales del hueso o de sus desprendimientos, dejándolas inmodificadas, y abrasionar solamente aquéllas partes funcionalmente activas (ápices, bordes), destinados a producir trabajo o a transmitir energía, y modificar sólo expeditivamente el cuerpo y la zona de aprehensión del artefacto.

7.5 UBICACION DE LAS PARTES ACTIVAS

Los artefactos de hueso se pueden analizar a través de diferentes criterios y uno de éstos, antropológico, posibilita considerarlos como prolongaciones de las manos del hombre, capaces de perfeccionar las operaciones que con ellas se pueden ejecutar. La finalidad básica de los artefactos que responden a esta concepción, es la recepción, transmisión y transferencia de energía, que al ser aplicada a otros objetos puede modificarles su estado o situación original. Aunque es la totalidad del artefacto la que recibe energía y la transmite, su transferencia a otro cuerpo o material sólo se produce a través de zonas especialmente diseñadas, las llamadas zonas activas, preparadas para concentrar y comunicar la descarga de energía modificatoria.

Las zonas activas se encuentran emplazadas, con mayor frecuencia, en el extremo distal o en el sector mesial distal del artefacto, pudiendo ser su ubicación marginal o apical. Si la parte activa se localiza en uno o más bordes, normalmente origina bordes activos largos, presentes en trinchetas y cuchillos, es decir, instrumentos que presumiblemente se pueden considerar cortantes, porque están provistos de un filo. Si la parte activa se encuentra en el ápice, su morfología puede ser aguda o roma. Las partes activas romas concurren preferencialmente en los retocadores. Las partes activas agudas coinciden con el ápice y la zona circunapical, dando lugar a punzones y alfileres. La cantidad de partes activas presentes en un artefacto permiten diferenciarlos en simples y dobles. El artefacto será mixto cuando sus partes activas permitan presumir el desempeño de más de una función; lo normal, en tales casos, es que tenga una parte activa en el ápice y otra en uno de los bordes.

Existen artefactos en los que no es posible diferenciar la parte activa. Algunos desempeñan todavía un notable papel utilitario, como los mangos. Otros carecen de rasgos utilitarios, habiendo adquirido el valor correspondiente a los bienes de prestigio o de engalanamiento y adorno personal, como las cuentas de collar y las rodela de hueso. Algunos autores (LEROY-PROST 1975) los clasifican como artefactos pasivos, otros los colocan simplemente bajo el rótulo de adornos.

Los artefactos con parte activa discernible constituyen, por antonomasia, el grupo de los instrumentos. En los objetos utilitarios que no la tienen, como los objetos de adorno y los pasivos, la conceptualización instrumental es bastante más dificultosa.

Tomando en consideración los 105 artefactos, completos y fragmentados, que integran la colección, encontramos que la ubicación de las partes activas se encuentra repartida de la siguiente forma:

	Cantidad	%
A) Instrumentos con parte activa en el extremo distal	92	87,61
B) Instrumentos con partes activas en ambos extremos	3	2,85
C) Instrumentos con partes activas en los bordes	5	4,76
D) Instrumentos sin parte activa reconocible (pasivos)	5	4,76

El predominio de instrumental con parte activa en el extremo distal es neto (87,61%). Las discriminaciones restantes son de limitado alcance porcentual. Esto indicaría, en primer análisis, que en Haichol han predominado las siguientes operaciones artesanales: 1) presionar; 2) perforar; 3) perforar y pasar parte del cuerpo del instrumento a través de otro material; 4) pasar la totalidad del cuerpo del instrumento a través de otro material, traccionado al mismo tiempo de otro de diferente naturaleza; 5) ojalar, etc. Estas funciones tecnológicas han variado a través del tiempo, según lo demuestra la distinta posición estratigráfica de los instrumentos, aspecto que será retomado al considerar individualmente a cada una de las instalaciones.

7.6 SECCION TRANSVERSAL: DIMENSIONES Y FORMAS

La sección transversal, o el conjunto de secciones transversales presentes en cada artefacto, constituyen un rasgo de gran relevancia, por constituir un parámetro representativo de la cantidad de energía que el instrumento ideado recibía y debía transmitir, lo que indirectamente puede sugerir naturaleza del material sobre el que debía operar (piedra, cuero), y la forma de aplicarla (lineal, puntual). La forma de la sección es igualmente indicativa. Las aristas o bordes óseos son, por naturaleza, la parte más resistente de los huesos, y las caracteriza su forma pseudo triangular. La sección puede ser constante a lo largo del instrumento, o variar en tramos determinados; en

este último caso, es preciso apreciarla en los sectores en que se produzcan los cambios más significativos. El contorno de las secciones transversales puede ser de forma circular, elíptica, triangular, cuadrangular, cóncavo-convexa, biconvexa (LEROY-PROST 1975).

7.7 LAS HUELLAS DE USO

Los instrumentos de hueso adquieren, en el ejercicio de su función, rasgos que no existían ni en la forma base ni en el objeto transformado original, las llamadas huellas o estigmas de uso, preferentemente localizadas en su parte activa. El análisis de estas huellas permite establecer con mayor precisión la función desempeñada por un artefacto, inferida a través de su tamaño y forma, así como la naturaleza del material a que fuera aplicado (tejido, cuero, piedra, etc). Si se tiene en cuenta que el hueso no es un material isótropo, como la piedra, la tarea dista de ser sencilla, porque cada uno de sus componentes responde de manera diferencial e individual al esfuerzo a que es sometido.

La historia operativa de un instrumento de hueso, por lo demás, no está limitada a las huellas impresas en su borde o extremo activo, sino que se extiende también a la zona en las que el usuario aplicó sus manos en movimiento. Estas son las huellas de manipulación, o huellas pasivas. Se encuentran localizadas en la zona de sujeción (empuñadura) y zonas complementarias de deslizamiento palmar-digital. Las denuncia un pulimento notable, de brillo característico y apariencia barnizada, causado por el despalazamiento continuo de la piel de la palma o de los dedos, la grasitud que contienen, las exudaciones sudoríferas y su salinidad, materiales pulvulentos que actúan como abrasivos finísimos, etc.

Las huellas de uso, activas y pasivas, fueron observadas en cada uno de los instrumentos de la colección. Primeramente se examinaron macroscópicamente, y en seguida con lupa x 16. De manera complementaria, en los casos necesarios, se efectuaron observaciones con microscopio electrónico de barrido.

Todo intento de establecer con precisión la funcionalidad de los instrumentos requiere su ingreso a un nivel analítico distinto al aquí ensayado, basado en la discriminación de las huellas de utilización y su comparación con réplicas obtenidas por experimentación. Dichos estudios constituyen el objetivo de la traceología, especialidad que resulta inabordable mediante improvisaciones. De los estudios traceológicos y de su confrontación experimental se aguardan no solamente diagnosis fundamentadas, sino también respuestas al cómo y al por qué de la actuación de la materia ósea sobre materiales de determinada naturale-

za y composición, resultan huellas específicas, identificatorias de la función desempeñada y a la vez de la sustancia modificada.

7.8 CLASIFICACION

Faltan en la colección los artefactos que pudieran considerarse armas (puñales, arpones, etc.), división fundamentada en un concepto etnológico sólido, propuesta por CAMPS-FABRER (1966). Sólo 5 objetos (5,49%) constituyen artefactos pasivos (tubos y una manufactura de hueso). Los 86 restantes (84,50%) son instrumentos activos, ideados para efectuar modificaciones en materiales de naturaleza diversa. Predominan los destinados a servir de intermediarios en la transformación de sólidos estables, a veces de mayor dureza que el mismo hueso, operando como retocadores o presionadores, y otras veces en el de sólidos flexibles no maleables, como en el caso de los punzones, leznas, agujas, etc. En el grupo de los activos (86 casos) sólo 11 (12,79%) constituyen manufacturas en las que la materia prima está totalmente transformada. Los restantes 75, en que no lo está, componen el 87,20 %. A continuación, el esquema de la clasificación adoptada:

	Casos	%
A) ARTEFACTOS PASIVOS		
1. Formados		
1.1 Manufactura compleja (Fig. 60,A)	1	0.95
2. No formados		
2.1 Tubos de hueso (fig. 60. B-E)	4	3.80
B) INSTRUMENTOS ACTIVOS SIMPLES		
1. Con parte activa en el extremo distal		
1.1 De extremo distal roma		
1.1.1 Largos y robustos		
1.1.1.1 No formados (fig. 61 a 68)	51	48.57
1.1.1.2 Formados (fig. 63. J)	3	2.85
1.1.2 Largos, anchos y robustos (fig. 69. 1-3)	4	3.80
1.1.3 Muy largos y muy adelgazados (fig. 69, 4-7; 70-71)	5	4.76
1.2 De extremo distal aguzado		
1.2.1 No formados		
1.2.1.1 Apice de sección transversal biplano, bordes convergentes al ápice (fig.72. 1-4)	8	7.61
1.2.1.2 Apice de sección transver-		

sal circular			
1.2.1.2.1	Muy cortos y rebustos (Fig. 72. 5.7; 73, R-T)	3	2.85
1.2.1.2.2	Cortos y delgados (Fig. 74, 2-3-5-6)	4	3.80
1.2.1.2.3	Largos y muy delgados (Fig. 74,b.1.2.3)	6	5.71
1.2.2 Formados			
1.2.2.1	De sección circular uniforme.. adelgazando hacia el ápice. Extremo proximal romo (Fig. 74.4; 75. 4; 76, S,T)	4	3.80
1.2.2.2	Extremo distal de sección transversal circular, zona media de sección transversal biplanar o lenticular. Bordes convergentes desde la base, que es roma (Fig. 75. 1.2; 76. U)	3	2.85
1.2.2.3	Muy largos y delgados, de sección transversal lenticular de piramida, con perforación en el extremo proximal (Fig. 75. 3. 6; 76. V)	1	0.95
C) INSTRUMENTOS ACTIVOS COMPUESTOS			
1.	Parte activa lateral-apical (Fig. 80, F,H,I)	5	4.78
2.	Partes activas en los extremos		
2.1	No formados, de extremos romos		
2.1.1	Largos y estrechos, de bordes paralelos, extremos romos biselados (Fig. 76. X, Y, Z)	1	0.95
2.2	Formados, de extremos aguzados		
2.2.1	Bordes convergentes desde el sector medio hacia ambos extremos. Apices de sección elíptica deprimida (Fig. 76. W)	1	0.95
D) INSTRUMENTOS ACTIVOS MIXTOS			
1.	Mixto formado		
1.1	De extremos diferenciados: a) aguzado; b) ancho e incurvado (Fig. 80, G)	1	0.95
Totales		105	99.91

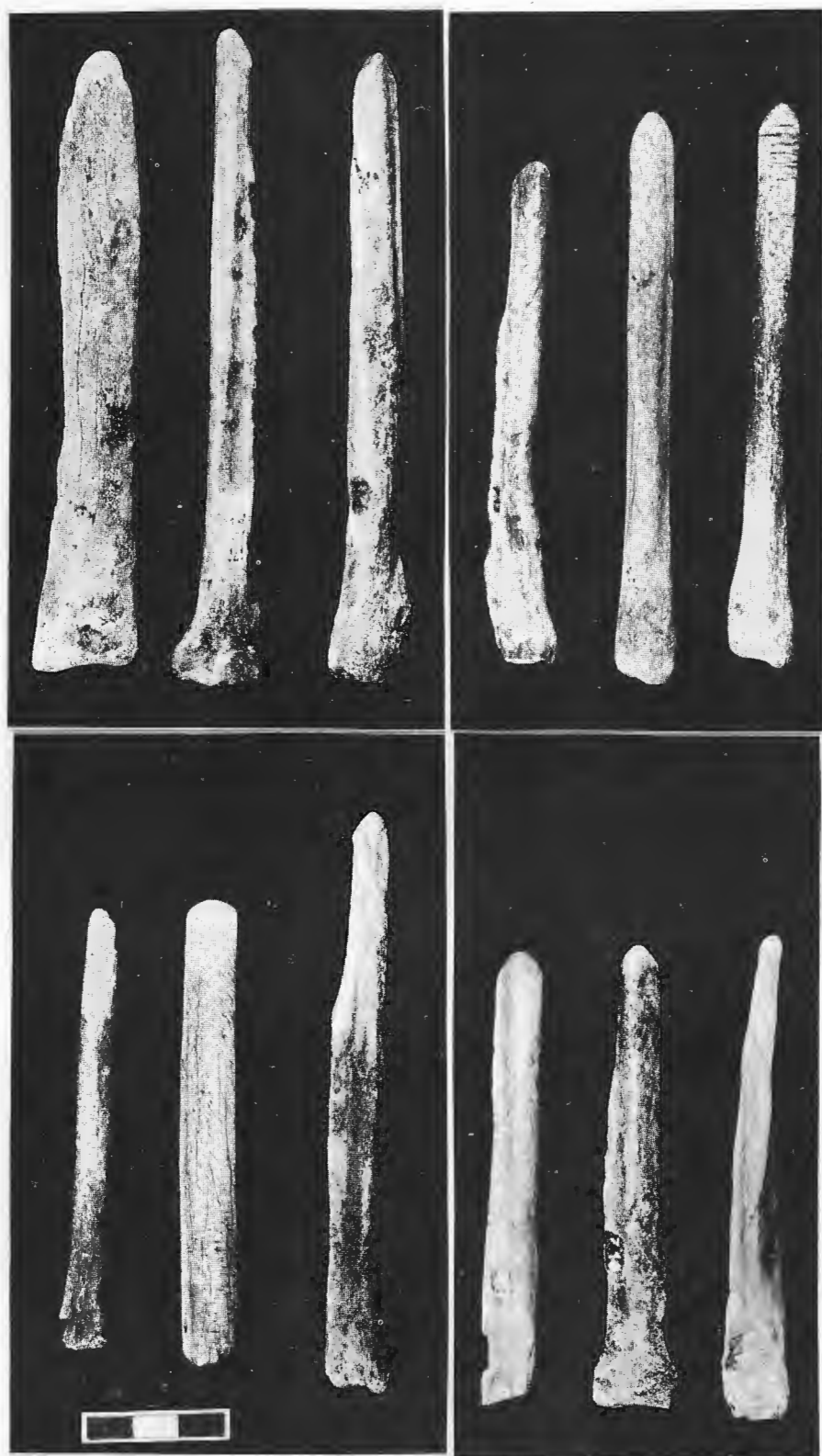


Figura 61. Instrumentos activos simples, con parte activa en el extremo distal como: retocadores.

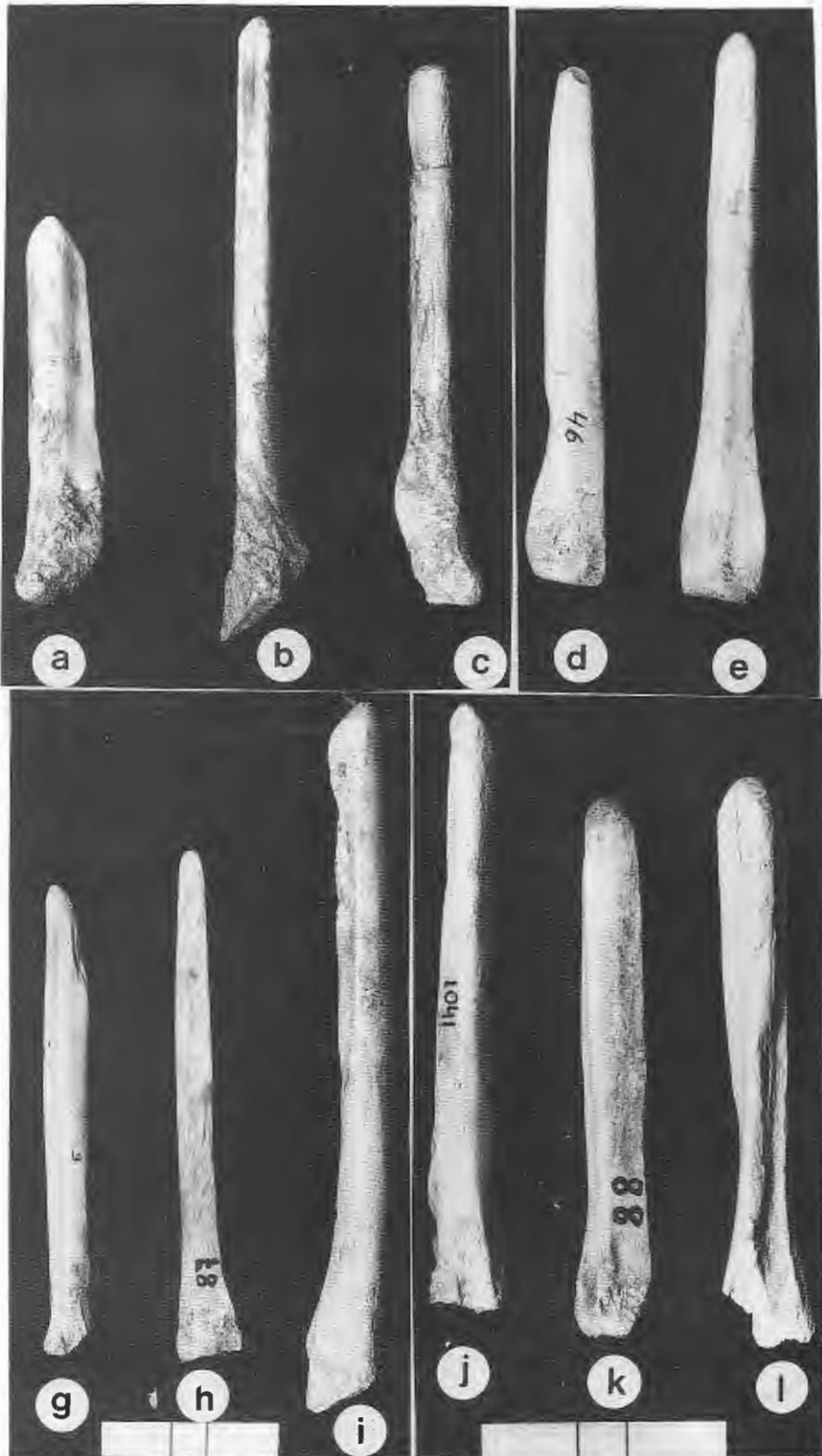


Figura 62. Conjunto de retocadores. Variaciones en longitud, masividad y morfología apical.

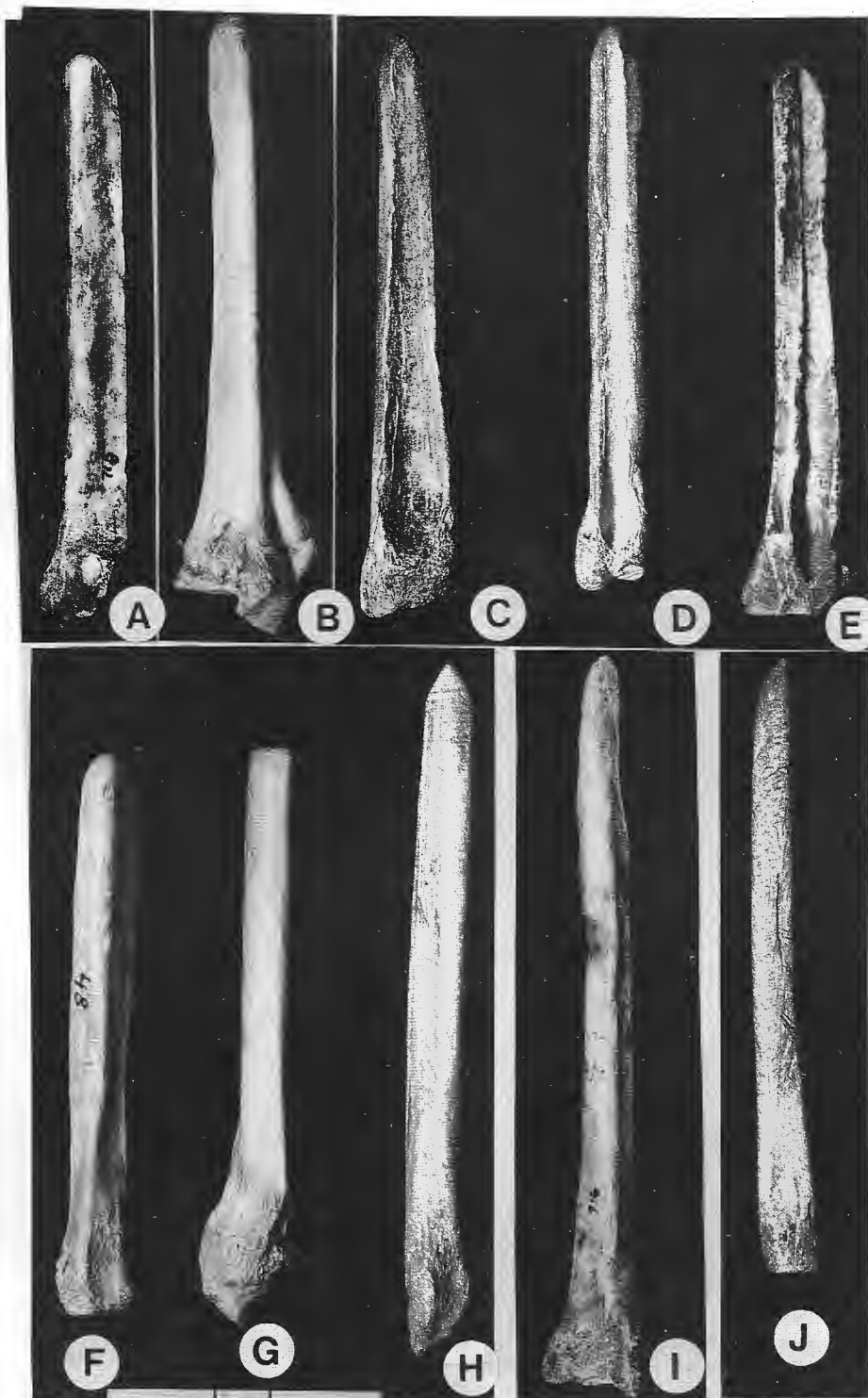


Figura 63. Retocadores o presionadores. J, retocador formado.

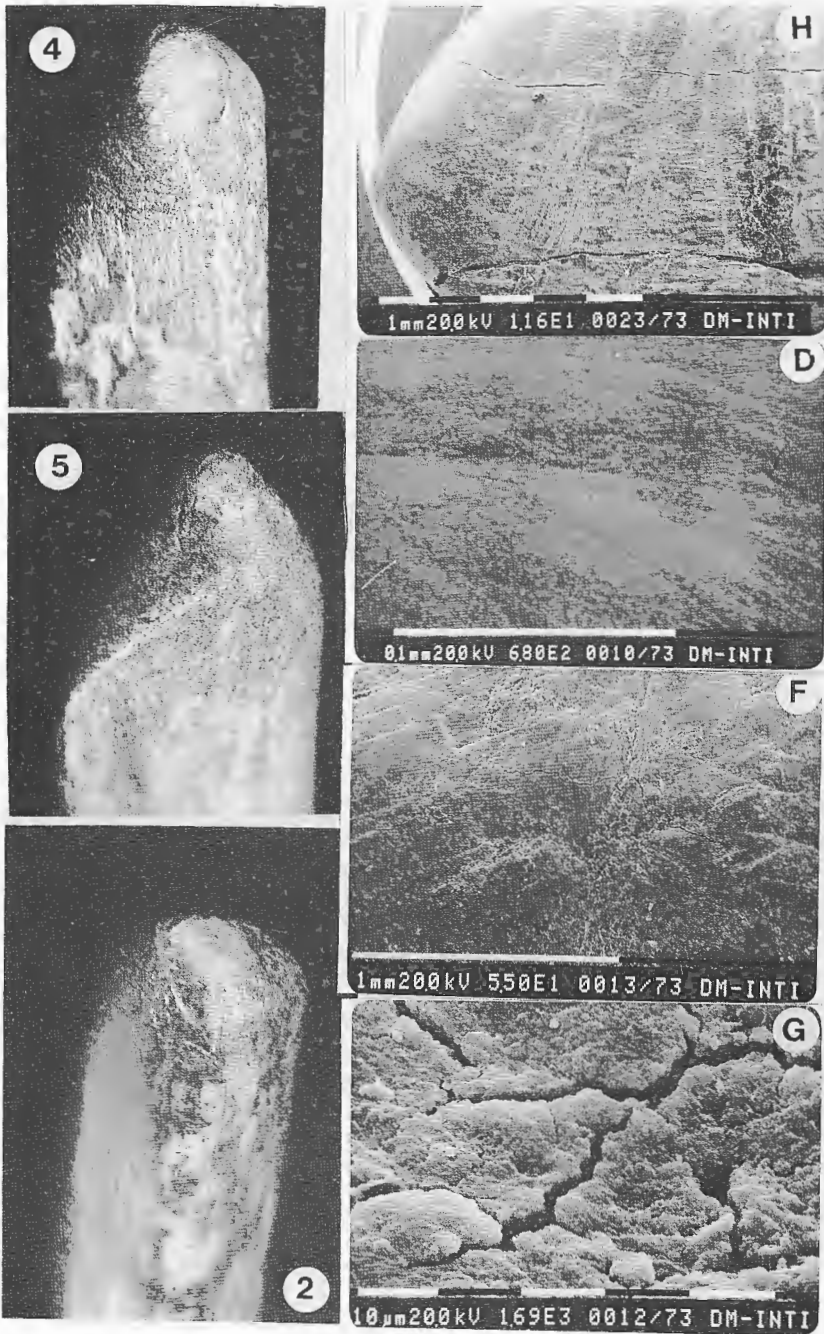


Figura 64. 4, 5, 2, extremos distales y porciones apicales de retocadores, aumentados. H, D, F, G, aspecto de las superficies activas del ápice de retocadores, observados con el MEB; descripción en el texto.

7.9 DESCRIPCION

A. ARTEFACTOS PASIVOS

Distinguiremos con esta designación a cinco objetos en los que no ha sido posible diferenciar la parte activa.

1. MANUFACTURA COMPLEJA (fig. 60, A)

Instrumento formado por abrasión practicada en diversas direcciones sobre un extremo óseo que abarca una porción de tejido óseo compacto y otra de tejido esponjoso; en esta última, se practicó una perforación bicónica.

2. TUBOS DE HUESO (figuras 60, B-E)

Se trata de típicos desprendimientos de la forma base por corte transversal efectuado por aserrado con una lámina de obsidiana, cuyos negativos son visibles. Primeramente se adelgazó el espesor de las paredes del hueso hueco y sólo después se canalizó la incisión en un corte único, para evitar que se trabara la lasca en un corte profundo y estrecho. Los cuatro ejemplares denotan brillo bastante intenso debido al uso, incluso en los sectores en que fuera practicado el corte. No habiéndose registrado cuentas de enfilear de hueso, de forma discoidea, la aparición de estos tubos debe ponernos en guardia respecto de algunas otras posibilidades: a) su uso como boquillas para pipas, o función similar en instrumentos de música; b) su empleo como mangos en algún otro instrumento, renovación tecnológica que sería importante comprobar.

B. INSTRUMENTOS ACTIVOS SIMPLES

Se trata del conjunto más importante de la colección, integrado por 92 instrumentos que se diferencian por tener localizada su parte activa en el extremo distal. El grupo carece de homogeneidad morfológica, sin duda por causa del grado de especialización requerido por algunas operaciones aparentemente simples, como la de perforar. Los criterios aplicados para su diferenciación se relacionan, en primer lugar, con la morfología apical (ápice romo o agudo), y en seguida con el grado de solidez del instrumento, ligado a la cantidad de fuerza que estos intermediarios debían comunicar a otros materiales.

1. DE EXTREMO DISTAL ROMO

Existen 63 instrumentos con borde distal romo, divisibles en tres subgrupos caracterizados por sus rasgos morfométricos (relaciones de longitud, anchura, espesor y forma de la sección transversal).

1.1. LARGOS Y ROBUSTOS

Se trata de instrumentos largos, destinados a ser cogidos a mano plena, es decir, empuñados, modalidad que ha determinado su longitud. A esta morfología básica, concurren en asociación, una sección transversal seudotriangular u subtriangular, convexo-cóncava en muchos casos, y una característica anatómica constante, consistente en que la forma base es una parte preponderante de la diáfisis y una fracción menor de la epífisis. La porción diafisaria constituye el extremo distal y el cuerpo o zona media del instrumento, mientras que la epífisis forma el extremo proximal, o zona de aprehensión. La sección seudotriangular que los caracteriza, se debe a que la fracción ósea que es su soporte es un desprendimiento de arista o borde óseo. Esta sección les confiere a los instrumentos una enorme capacidad de absorción de esfuerzo, y resistencia al empuje. Predominan de manera absoluta las formas expeditivas, en las que las formas bases han sido muy poco modificadas, pero la existencia de tres casos en que la materia ósea se encuentra totalmente transformada por abrasión, impone una nueva subdivisión, esta vez atendiendo al grado de modificación.

1.1.1 NO FORMADOS (EXPEDITIVOS) Figuras 61 a 68

Instrumentos en hueso macizo, alargados y estrechos, de sección transversal aproximadamente triangular. Apice muy destacado, romo, a veces de forma cónica, otras ofreciendo de dos a tres caras facetadas, formadas por abrasión. Extremo proximal constituido por una epífisis hendida, indiferentemente procedente del proximum o del distum. Se emplearon huesos de guanaco, principalmente metatarsianos, aunque en un caso podría tratarse de una astilla de tibia. Cara inferior coincidente con el canal medular, causante de la concavidad que caracteriza a las secciones transversales de estos instrumentos. Cara superior coincidente con una arista (borde) óseo longitudinal, paralelo al eje principal. En conjunto, estos rasgos determinan la sección seudotriangular ya aludida.

La parte activa ha sido formada por abrasión. Tal desgaste,

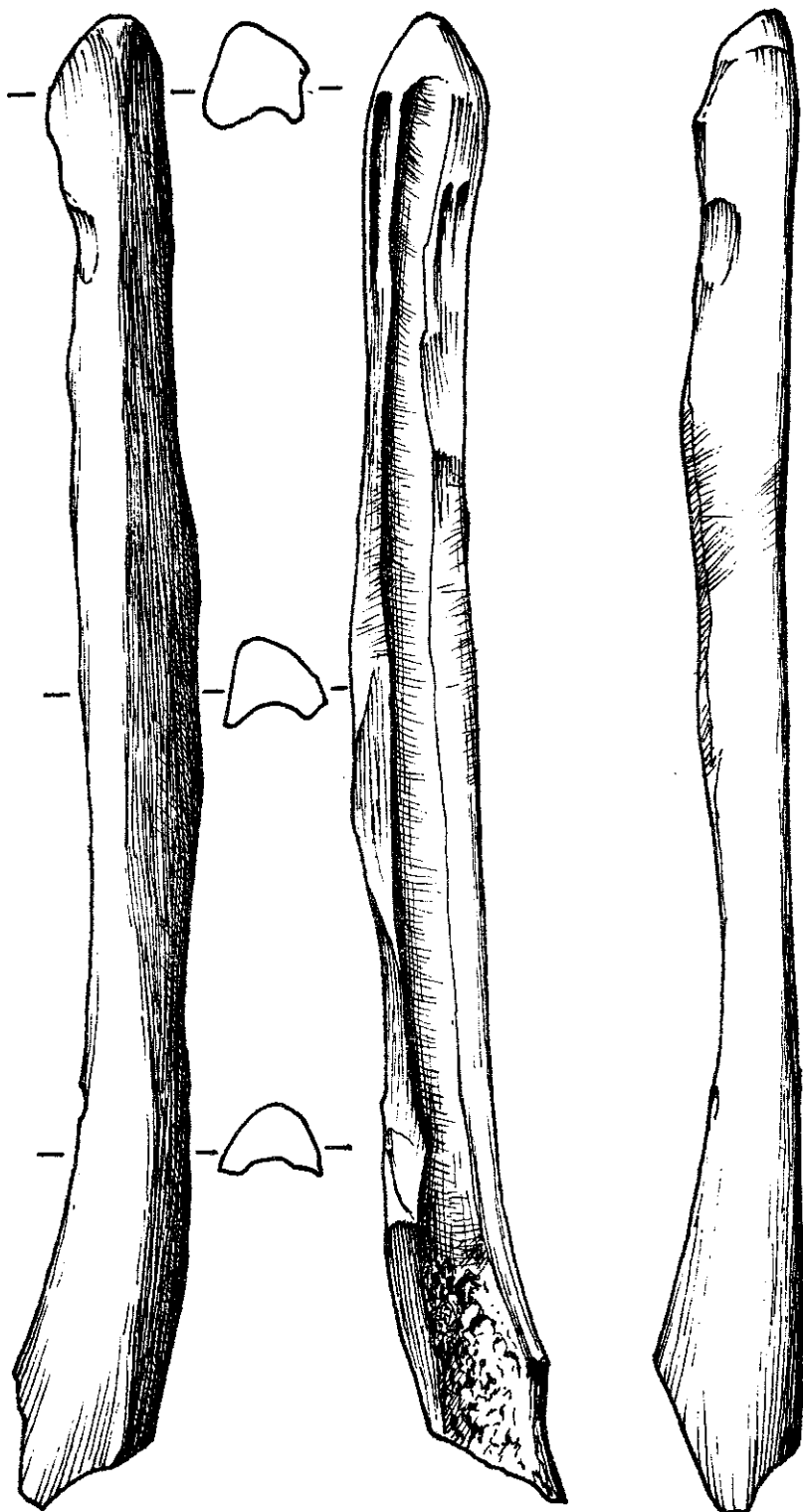


Fig. 85

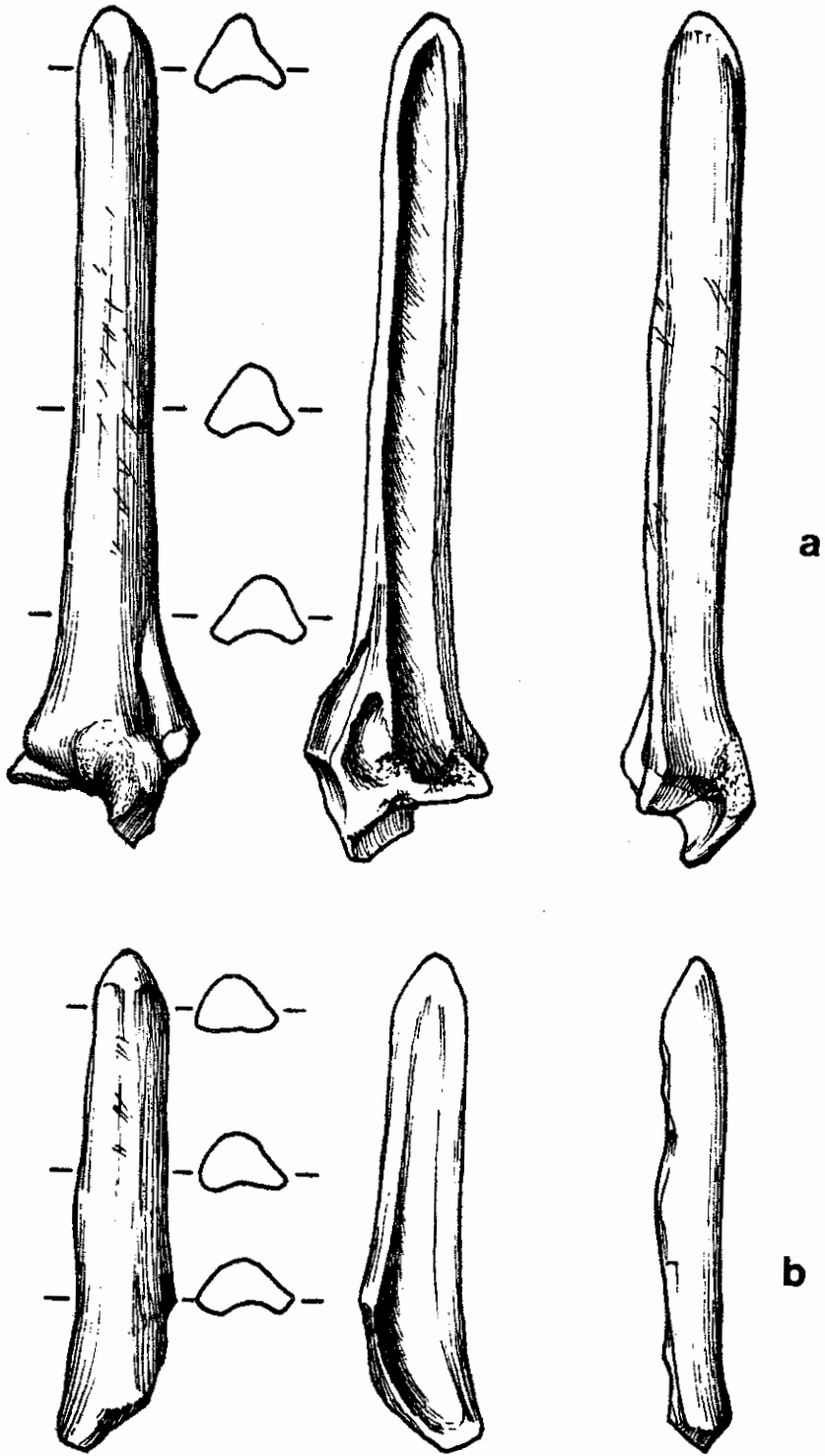


Fig. 66

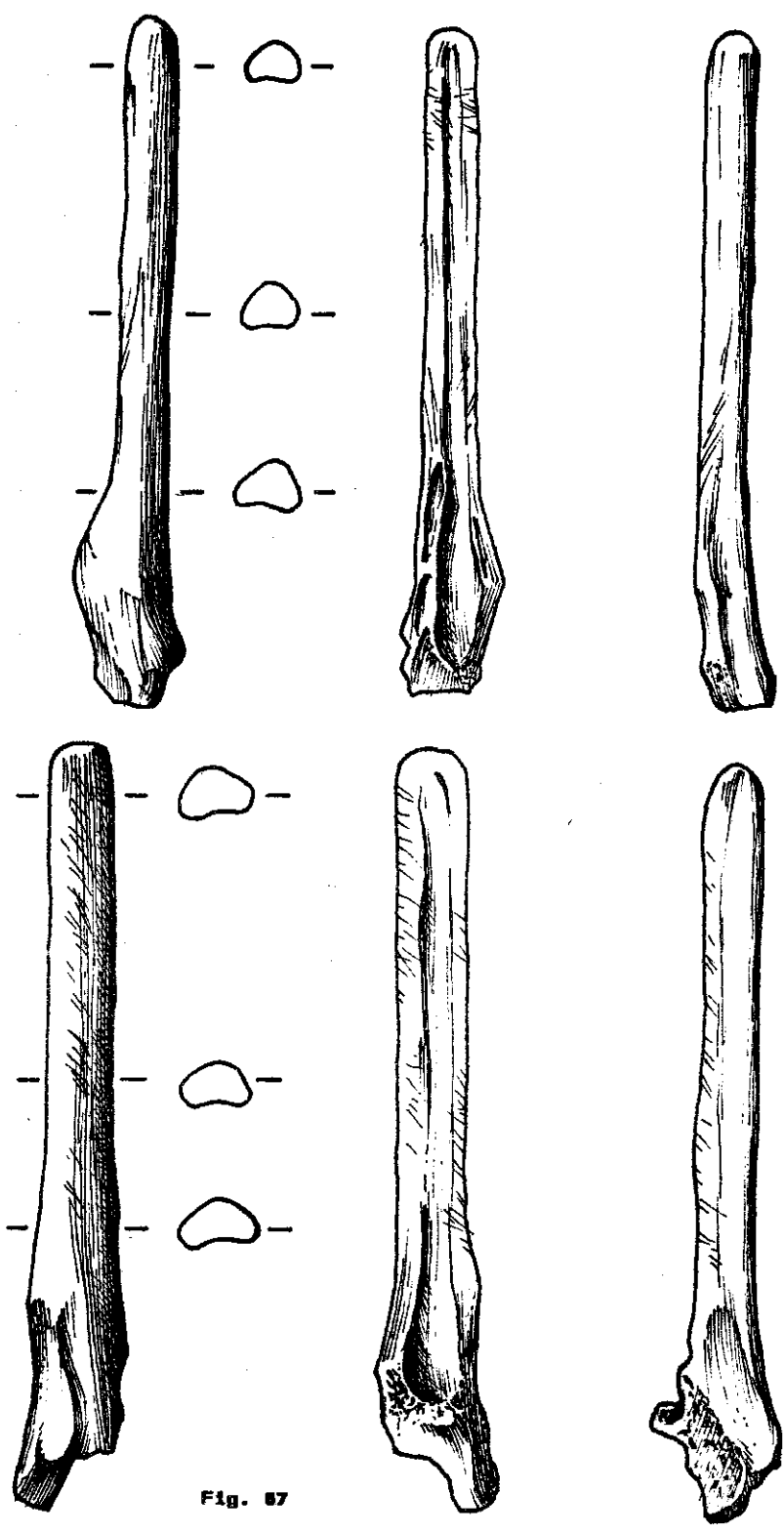


Fig. 67

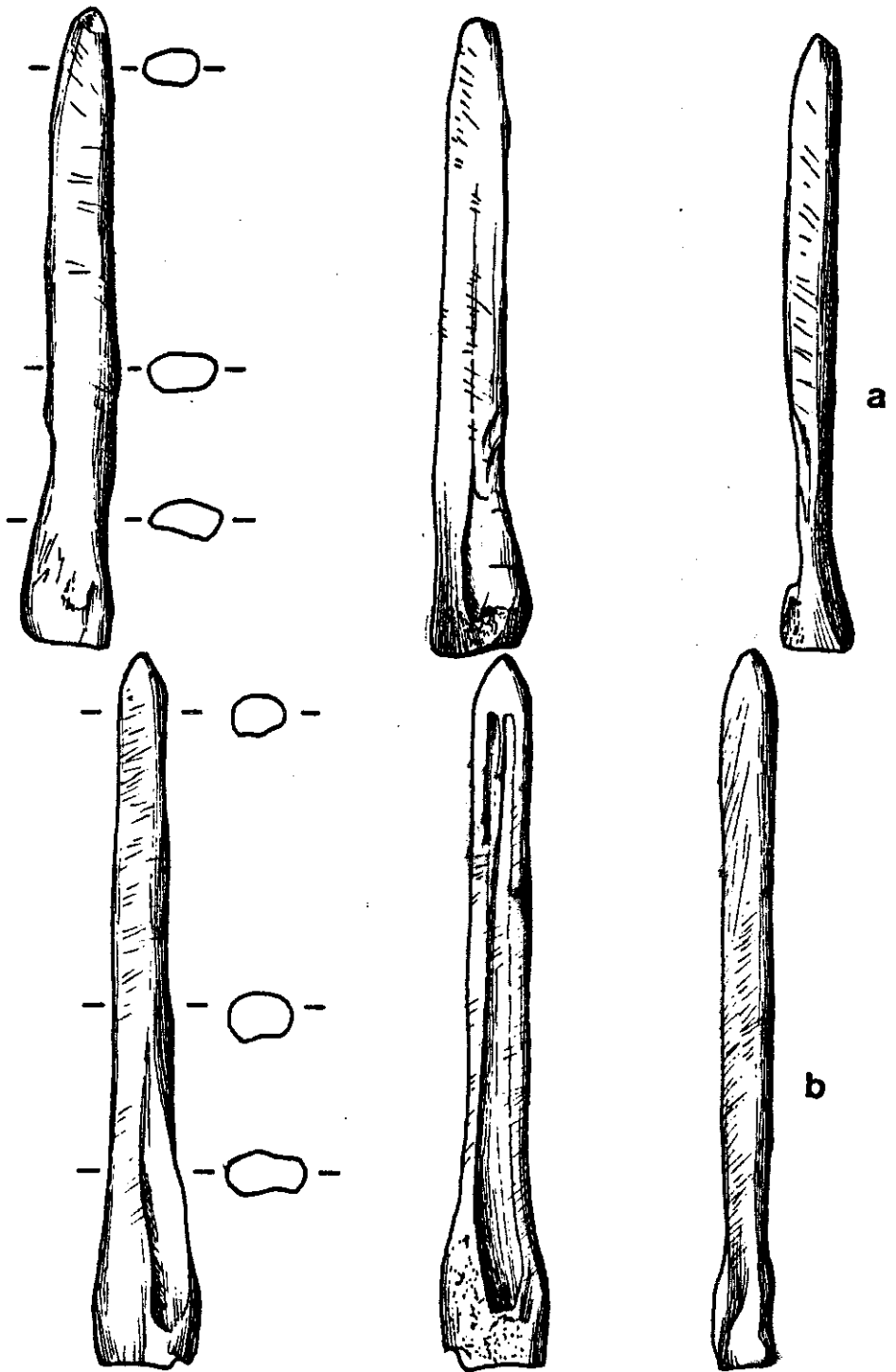


Fig. 88

en varios individuos, se halla también extendido a parte de las caras y a la porción interna del extremo proximal. En todos los casos, se trata de un acomodamiento expeditivo ya que, en lo fundamental, se ha respetado la conformación del hueso natural.

Las longitudes extremas registradas han sido: mínima, 66 mm (peso, 6 g; figura 62 a; 66 b); máxima, 190 mm (peso, 24 g; figura 62 i; 65). Podría estimarse una media de la longitud de los 51 instrumentos de este tipo en 119,05 mm. No se ha establecido la desviación estándar de la longitud, por cuanto el valor actual de ese parámetro se halla en relación con el número de reactivaciones por abrasión sufridas por el extremo distal, vale decir, es una variable que parece depender del grado de uso. Así, nunca podrá establecerse con certeza si el ejemplar de la figura 39 a debe sus atributos métricos a los requerimientos técnicos del usuario, o si se trata de un instrumento de historia activísima, objeto de múltiples reactivaciones que redujeron su tamaño a un mínimo casi inaprensible.

El espesor varía según el tramo considerado. Los mayores se encuentran en el extremo proximal, coincidente con la epífisis ósea. El de la porción central varía entre 7 y 9 mm, aún cuando existen casos con un máximo de 12 mm.

El proceso mediante el cual se separó la forma base presenta algunas dificultades interpretativas. Ninguno de nuestros ejemplares denota huellas de haber sido desprendido por aserrado o ranuraje. Astillas semejantes podrían haber sido desprendidas hendiendo el hueso por percusión, introduciendo una cuña lítica u ósea. Tal procedimiento fué ensayado experimentalmente, con resultados negativos, ya que varios huesos hendieron o fracturaron en forma y con direcciones imprevistas. Es con tal modalidad operativa, sin embargo, que CAMPS-FABRER y D'ANNA (1977) obtuvieron astillas óseas experimentales. El problema es algo más complicado en el caso presente, ya que se requiere que el desprendimiento se produzca a lo largo de una de las paredes del canal medular y paralelamente a la conjunción de dos caras del hueso.

La superficie de casi todos los instrumentos se halla muy afectada por huellas pasivas de uso. Ellas han producido un intensísimo pulimento sobre ambas caras, de manera que podría suponerse que, en caso de haber existido huellas de aserrado sobre la cara interna, el pulimento por uso podría haberlas enmascarado.

Las mayores deferencias se observan en los extremos distales. Las figuras facilitan apreciar la diversidad morfológica existente en los extremos preparados. El biselado puede ser casi 55° o totalmente romo. Existen variaciones más o menos aguzadas (cónicas, trigonales, etc). Hasta dónde tal morfología resulta indicativa, resulta claro que algunos de estos instrumentos

realizaron percusiones puntuales apoyadas, otros actuaron sobre superficies mayores, lo que pudo haber estado en correlación con el tipo de roca sobre el que se presionaba (vidrio, sílice, basalto, etc), o con el efecto buscado, como podría ser la obtención de escamados más o menos extendidos en dirección al eje del utensilio en proceso de tallado, anchos o estrechos, paralelos o imbricados, formación de aserrados o indentaciones en sus bordes, etc.

Los instrumentos que nos ocupan son citados en la literatura arqueológica con el nombre de retocadores, o retocadores por presión. En el capítulo 7.A de esta obra, H. G. NAMI se extiende en consideraciones tocantes a su funcionalidad, formuladas desde el punto de vista del tallador experimental. Sus conclusiones, en cuanto a que el uso conferido a estos instrumentos haya sido el supuesto, son positivas.

Se ha insistido en que el extremo distal de instrumentos similares a los descritos se caracterizan por carecer de brillo en el extremo activo, y que su pulimento es mate, en contraste con la porción proximal (zona de sujeción, empuñadura), notable por su brillo intenso, de aspecto barnizado. La característica superficie mate del extremo distal se debería al trabajo efectuado sobre superficies duras, como la piedra. Se esperaría, sin embargo que la aplicación del hueso a sustancias duras, frágiles y cortantes, como el vidrio natural, quedaran en la superficie activa huellas macroscópicas consistentes en estriaciones, cortes entrecruzados en diferentes direcciones, escalladuras, profundizaciones, escoriaciones diversas, etc. Es cierto que talles huellas están presentes, pero muchas veces no resulta claro si se deben a la abrasión practicada para regularizarlos o reactivarlos. La figura 64, 4, 5, 2 muestra, con magnificaciones de entre 4 y 5 x, algunos casos interesantes observados sobre extremos activos de morfología diversa (cónica, roma y plana). De este tipo de evidencia, sin embargo, no es posible concluir con certeza que los instrumentos hayan sido utilizados como presionadores durante la talla lítica.

La observación de microestructuras con el microscopio electrónico de barrido (MEB) permite descubrir aspectos insospechados, en ocasiones de difícil interpretación y hasta paradójales, porque no ratifican lo observado con la lupa, creando interrogantes todavía mayores. En el MEB, lamentablemente, no es posible la observación de objetos cuyo tamaño sobrepase 1 cm. El espécimen requiere, por añadidura, una cobertura metálica conductora. Aún si la observación se limitara a las partes activas de los instrumentos, ya analizados mediante la lupa, el tamaño máximo que el *scanning* admite a la observación, limitaría a ésta tan sólo a los instrumentos fragmentados. No existe forma de conciliar el corte de piezas arqueológicas, ni el metalizado que demanda su superficie, de efectos irreversibles, con los principios

que norman la conservación de los restos culturales, tengan valor museográfico o no.

Aunque conscientes de estas limitaciones no hemos querido dejar de abordar el vasto campo de aplicación que la observación electrónica abre al entendimiento de las modificaciones que el uso imprime a la materia ósea de manera indeleble. Tratándose de una primera aproximación, en este ensayo no hemos incluido la observación comparativa de material experimental, una de cuyas dificultades radica en la obtención de hueso fresco de mamífero en condiciones comparables a los casos arqueológicos. Las observaciones que se describen se realizaron en el MEB del Centro de Investigaciones de Tecnología Aplicada, CITAC, a cuyo personal científico y técnico se agradece la atención y asesoramiento oportunamente recibidos.

CASO N° 1: Figura 64, H. Superficie de uno de los lados de un retocador, en las proximidades del ápice. 11,6 x. Estrías transversales e inclinadas con respecto al eje del instrumento, ajenas a su función, que interesan solamente a la pátina. Dos fracturas longitudinales se propagan a las facetas apicales; su origen podría relacionarse con excesos durante la aplicación de energía, o al envejecimiento del hueso, con pérdida de su elasticidad.

CASO N° 2: Figura 64, D. 680 x. Apice de un retocador grácil y delgado, trabajado sobre arista ósea, con reserva del canal medular. Campo dominado por una depresión o "valle" interpuesto entre dos relieves positivos que ocupan la culminación del ápice del instrumento. La formación de esta depresión pareciera debida a la reiteración de esfuerzos concentrados en este sector. En coincidencia, se observa una fisura o grieta en progresión. Cicatrices con orientaciones diversas convergen a la misma depresión o surco central. La disposición observada sugiere contrincancia repetida con materiales duros.

CASO N° 3: Retocador macizo, en hueso diafisario compacto, corto y robusto. Primera observación, 55 x (figura 64, F). Culminación del ápice, mostrando superficies de relieve positivas y negativas, formando un sistema en que se cortan con diferentes ángulos. Una fisura atraviesa la totalidad del campo, comprometiéndolo tanto las zonas positivas como las negativas. Se observan importantes "derrumbes" de laminillas óseas.

Segunda observación, mismo campo que el anterior, 1690 x (figura 64, G). Depresiones y elevaciones resultan estar constituidas por materia ósea colapsada por esfuerzos reiterados. Las fisuras compresionales forman un sistema radial centrífugo. Se observan numerosas plaquitas óseas en proceso de desprendimiento. El conjunto sugiere la aplicación continuada de fuerza sobre superficies contrincantes duras y cortantes.

1.1.2 FORMADOS (Figura 63, J)

Esta variedad se diferencia por el tratamiento aplicado a la forma base, que ha sido completamente formada por abrasión, extendida, a la totalidad del cuerpo y muy especialmente al extremo epifisario. Pudieran no sólo corresponder a una diferenciada concepción estética del instrumental, sino también a la presentación local de influencias culturales exóticas, que señalamos aguardando a que la investigación futura pueda ratificar esa posibilidad.

1.2 LARGOS, ANCHOS Y ROBUSTOS

Entre los instrumentos con parte activa en el extremo distal romo, se presentan cuatro casos caracterizados por su longitud y correlativamente, por su anchura y apariencia robusta. Su grado de robustez está indicado, además, por la sección convexo-cóncava y por el espesor de la astilla ósea utilizada (figura 69, 1, 2, 3). Salvo el extremo distal, donde el hueso fué preparado por abrasión, lo restante está constituido por hueso natural. Las distintas formas en que los bordes convergen hacia el extremo distal, determinan formas variadas, originando bordes activos que pueden ser diagonales o convexos con respecto al eje longitudinal. La longitud máxima alcanza a 130 mm, la anchura es de 20 a 25 mm, y el espesor de la pared ósea puede superar 5 mm. Constituyen astillas posiblemente desprendidas durante la extracción de médula ósea, y después seleccionadas para la confección del instrumento. Aparentemente, estaban destinados a ejercer fuerzas intensas sobre materiales blandos. El lustre de uso se halla limitado al extremo distal, indicado como parte activa, pero las huellas de manipulación se extienden a las partes mesial y proximal. Estos instrumentos denotan un acomodamiento expeditivo de la forma base para efectuar tareas que, teniendo en cuenta el escaso número de individuos presentes en la muestra, no pueden considerarse tampoco difundidas o rutinarias.

1.3 MUY LARGOS Y MUY ADELGAZADOS

Cinco instrumentos de la colección (figura 69, 4-7) se diferencian por la siguiente asociación de rasgos: 1) extremo distal muy adelgazado por raspado con una lámina de sílice o vidrio, pero carente de ápice definido (romo); 2) sector mesial-distal muy alargado (de 85 a 115 mm de longitud), de sección transversal casi circular, muy adelgazado (de 2 a 4 mm de espesor), constituido por hueso diafisario; 3) extremo proximal (zona de sujeción) más ancho (13 mm), constituido por una epífisis,

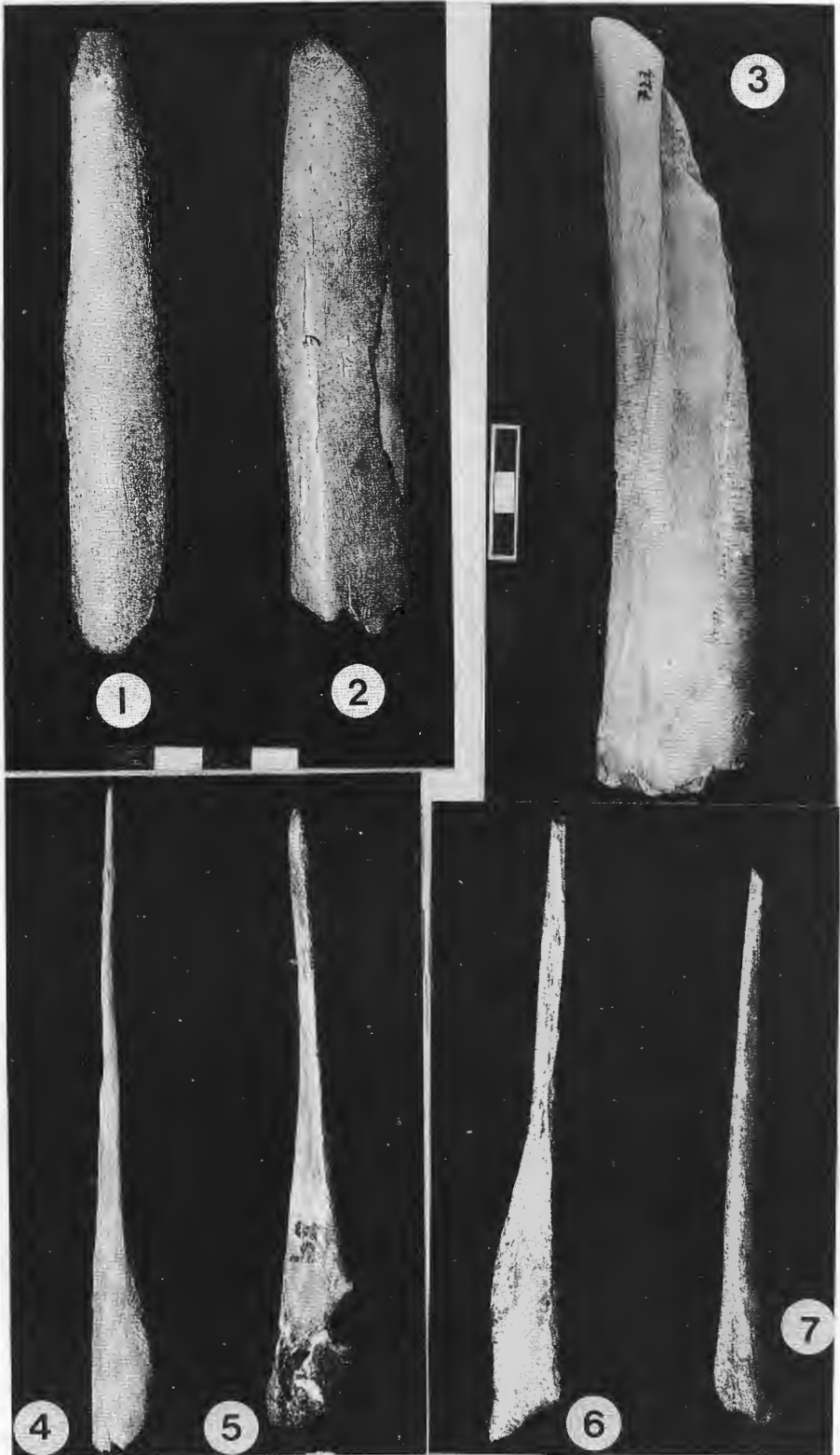


Figura 69. Instrumentos activos simples, con parte activa en el extremo distal. 1-3, largos, anchos y robustos 4-7, muy largos y muy adelgazados.

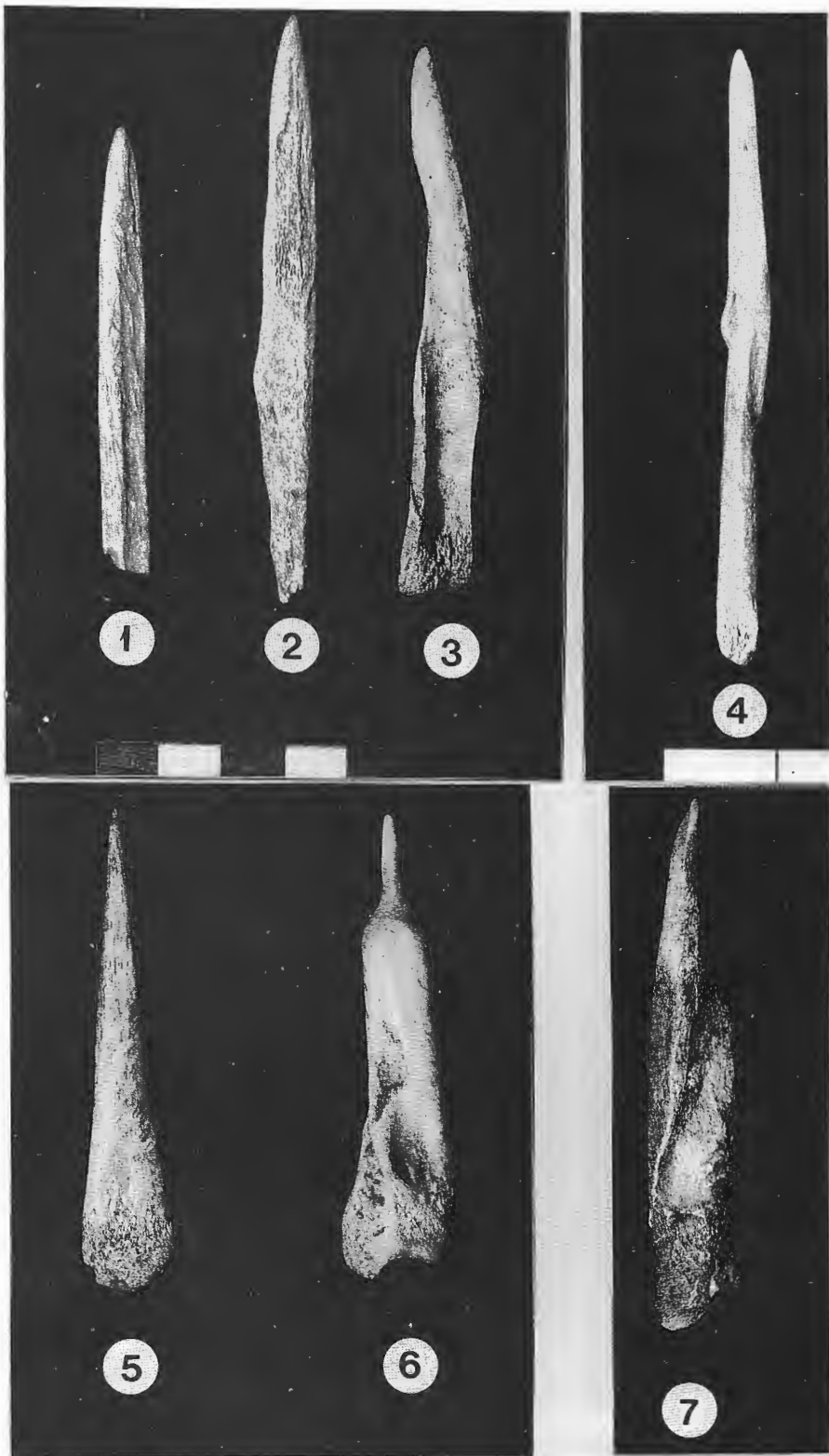


Figura 72. Instrumentos con parte activa en el extremo distal, de ápice muy aguzado ("punzones").

olecráneo o cualquier otra saliencia o protuberancia ósea. Sobre la base de este sucinto análisis morfológico y métrico, es posible extraer algunas conclusiones. En primer lugar, estos instrumentos no debieron utilizarse para punzar, ya que su longitud excesiva hubiera causado la fracturación de su extremo o sector mesial aún si la fuerza aplicada fuera débil; tampoco lo hubiera permitido su ápice romo.

Parece más probable que estos instrumentos hayan estado destinados a efectuar largas penetraciones en el cuerpo de otros materiales, a lo largo de cavidades o aberturas ya existentes, practicadas por otro instrumento, o a través de una trama no apretada de elementos asociados. El asimiento del instrumento se efectuaba con sólo dos dedos principales de la mano ("pinzando") o a lo sumo con tres, hecho que no sólo indicaría la escasez de la fuerza aplicada sino que también ratifica la no verificación de punzaciones previas de penetración.

En suma, funcionalmente podrían definirse como instrumentos destinados a pasar una buena parte de cuerpo a través de una discontinuidad preexistente y no causada por su propia penetración, tal vez ayudando a pasar a otros o facilitando la sujeción provisoria de alguna trama. La percusión que pueden realizar es casi puntual, pese a ser romos, y con escasa capacidad para la transmisión de energía.

Es posible que la modalidad de utilización que dejamos establecida corresponda con la confección de piezas cesteras, ya que algunos de los hallazgos se encuentran en relación estratigráfica con indicadores directos de tal actividad en la cueva (ver capítulos 9.1 y 9.3).

2. DE EXTREMO DISTAL AGUZADO

En franca oposición funcional con los anteriores, ingresamos ahora a la consideración de un grupo de instrumentos de ápice aguzado o muy aguzado, destinados a penetrar de diferentes maneras en sustancias más blandas o flexibles. Como en casos anteriores, deberemos proceder a dividirlos en concordancia con el grado de transformación adjudicada a la forma base. Se consideran formados a aquellos en los que la transformación ha sido extendida a buena parte o a la totalidad del instrumento; y no formados los que sólo muestran preparación en la parte activa.

2.1 NO FORMADOS

En esta división incluimos aquéllos artefactos elaborados sobre astillas o sobre fragmentos algo mayores de hueso en

estado casi natural, pero cuyo extremo distal ha sido formado con esmero, confiriéndose formas caracterizadas por su agudez y capacidad de penetración. Ahora bien, una forma penetrante puede adquirir diversas fisonomías: puede ser aplanada y algo ancha, como una lanceta, o muy delgada y de sección circular, como una aguja de tejer. Su morfología dependerá del efecto que se desea lograr en el material penetrado, esto es, de la forma y dimensiones que se deban conseguir con la perforación ejecutada. Estos son los rasgos que serán tomados en cuenta para su clasificación.

2.1.1 DE BORDES CONVERGENTES AL APICE (Figura 72, 1-4)

Son instrumentos confeccionados sobre astillas de hueso diafisario, de longitud variable, aunque comprendida entre 65 y 115 mm, anchura entre 8 y 13 mm, espesor entre 3 y 8 mm. Algunos muestran (figura 72, 1-3) parte del canal medular, inmodificado. El extremo distal y su zona inmediata sobre tramos que varían entre 35 y 50 mm, han sido abrasionados con esmero, haciendo converger los bordes hacia el ápice y adelgazando a su vez las caras superior e inferior, siendo la sección transversal en ese sector aproximadamente biplanar. En lo restante del instrumento dicha sección es convexo-cóncava, denotando gran solidez. Han sido aprovechados los huesos capaces de proporcionar desprendimientos levemente incurvados, según el sentido del eje longitudinal (figura 72, 3-4). Con las características morfológicas descritas, resulta evidente que con los instrumentos en análisis no sólo se procuraba practicar perforaciones en materiales flexibles, para lo cual se introducía por la fuerza la porción extrema sino que, mediante el pasaje de la parte de la zona contigua al ápice, algo más ancha, se procuraba aumentar el tamaño de la abertura inicialmente obtenida. La percusión ejecutada, por lo tanto, no sólo es de tipo puntual, sino que complementariamente también es lineal. Como vemos, se trata de instrumentos cuya funcionalidad resulta bastante más compleja que lo que harían intuir su tosquedad y sencillez extremas; combinan los efectos de la percusión puntual con la lineal, resultantes de la complementación del trabajo del ápice con los bordes.

Con tales características, las aberturas que producen sus punciones en material flexible, no debieran denominarse perforaciones sino, más correctamente, ojales; mientras que el instrumento en sí mismo debiera llamarse, con propiedad, ojalador.

La curvatura longitudinal, antes aludida y visible en las ilustraciones, podría tener relación con movimientos que se efectuasen desde abajo hacia arriba, como el que se busca al procurar el pasaje conjunto de dos piezas de material flexible

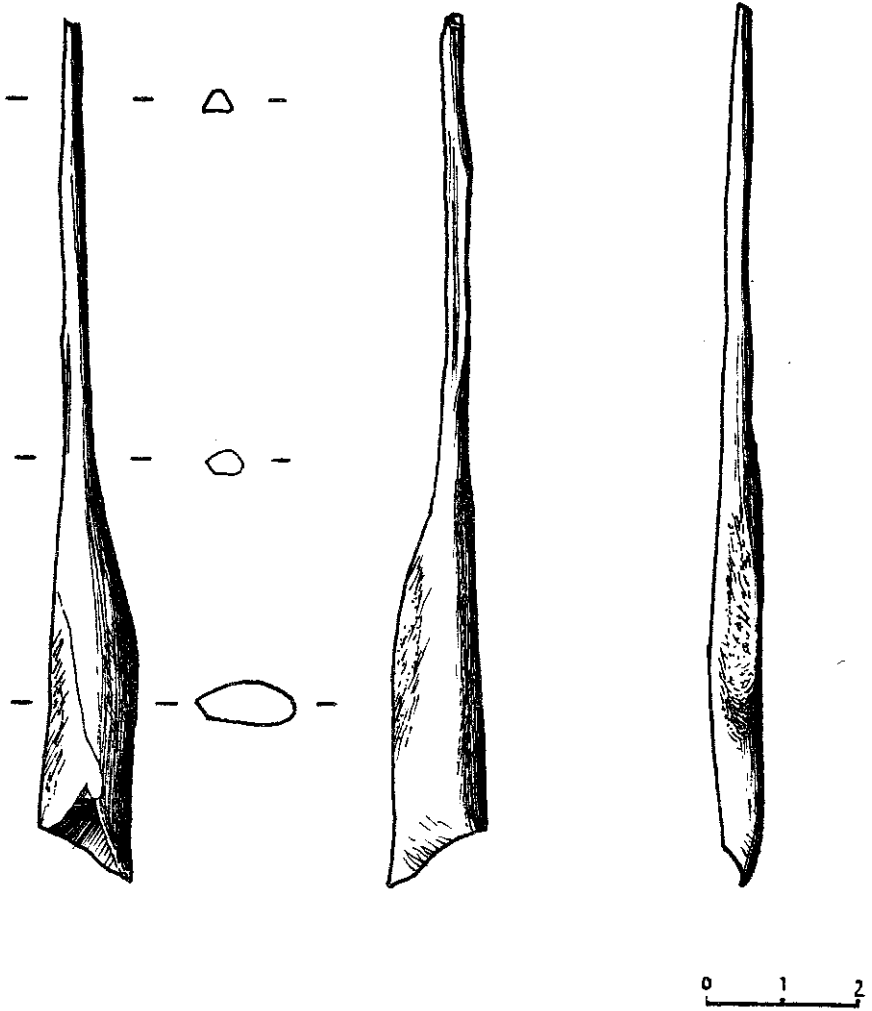


Fig. 76

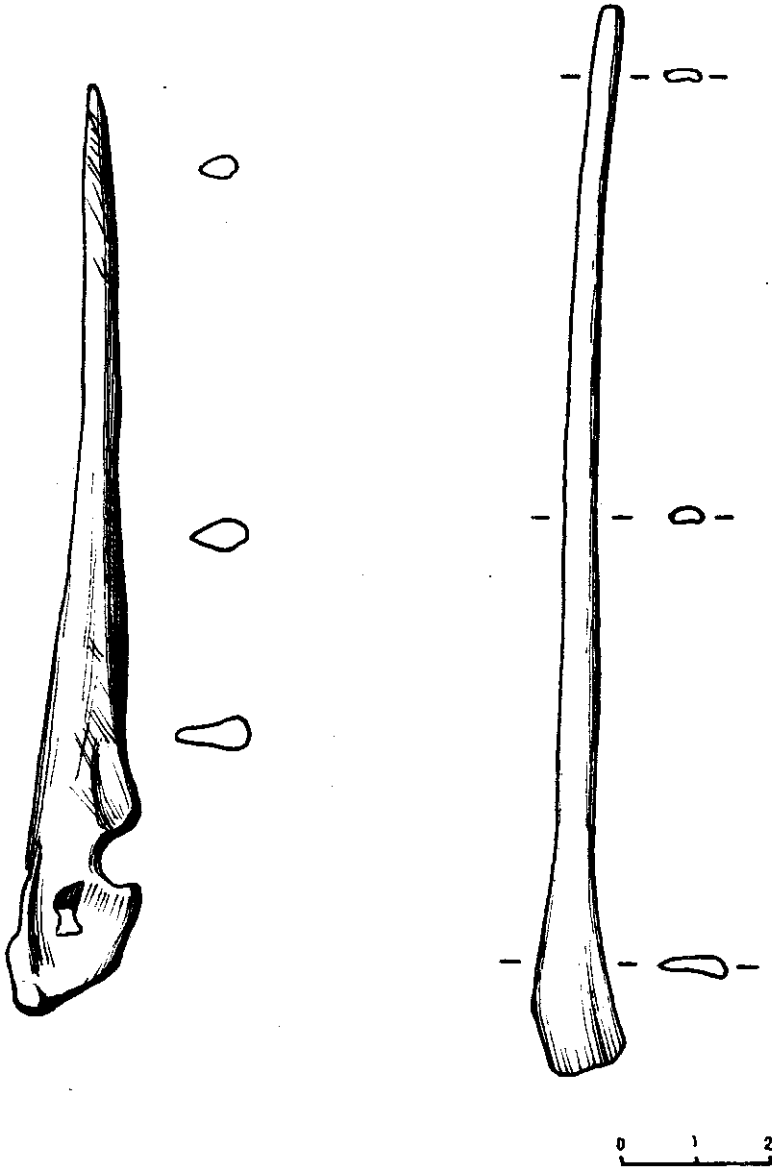


Fig. 71

enfrentadas para la costura y asegurar con más facilidad la "salida a superficie" del extremo distal del instrumento una vez atravesadas "bolseras" para coser arpilleras, en uso hasta hace unas décadas atrás. Es presumible que, por los ojales así abiertos, se hicieron pasar después elementos vinculantes de cierto grosor, como tientos o filaturas gruesas de fibras de origen vegetal o animal.

2.1.2 CON APICE DE SECCION CIRCULAR

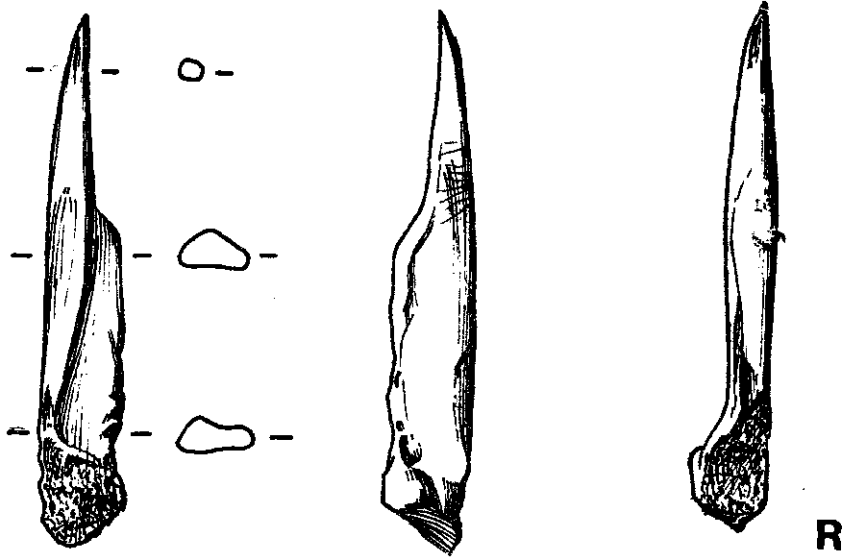
A diferencia de los instrumentos tratados en el párrafo anterior, los de ápice de sección transversal circular efectúan percusiones puntuales muy localizadas y precisas. Lo que en ellos varía es tanto la forma de aplicar la fuerza, como la intensidad de ésta; las distinciones posibles, en consecuencia, se limitan a lo que es razonable inferir mediante el análisis de la longitud, espesor y sección de los instrumentos, lo que permite clasificarlos en: 1) muy cortos y robustos; 2) cortos y delgados, y 3) largos y muy delgados.

2.1.2.1 MUY CORTOS Y ROBUSTOS

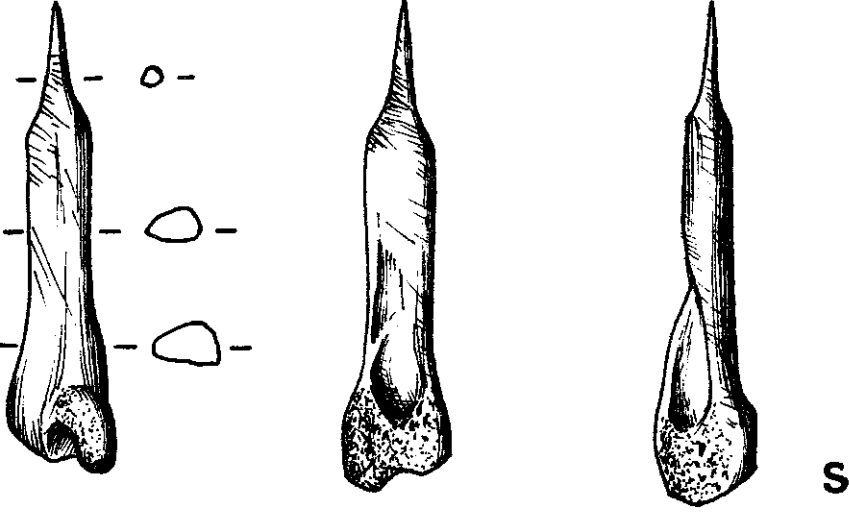
Son utensilios cortos, cuya longitud halla comprendida entre 33 y 71 mm; proporcionalmente anchos (10 a 12 mm) y espesos (5 a 6 mm de espesor). El extremo proximal siempre es más grueso y ancho y está constituido por parte de una epífisis. Tanto el ápice como lo restante del cuerpo está constituido por hueso compacto epifisario (figura 72: 5-7; 73: R, S, T).

El extremo distal ha sido cuidadosamente aguzado por abrasión, que ha dejado trazas circulares en torno al ápice. El sector distal preparado, de sección transversal circular, mide entre 12 y 24 mm, y no ha sido operativo en su longitud total. El espesor de esa zona es de 3 mm, la que disminuye a sólo 1,5 mm en el ápice, que puede ser recto o algo incurvado.

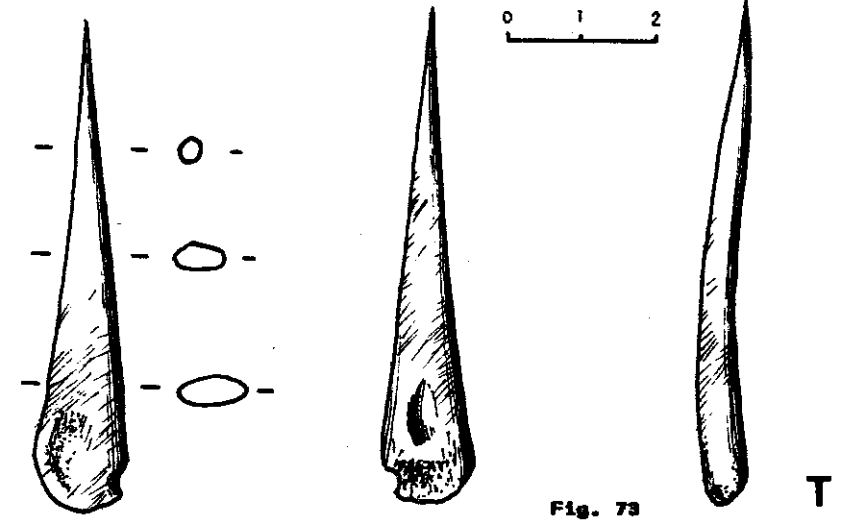
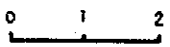
El índice de masividad (relación del diámetro máximo con la longitud total) alcanza a 0,142. Deben ser asidos mediante la asociación de tres dedos (pulgares, índice y mayor). La curvatura episaria apoya sobre el mayor, actuando como elemento de retención. El índice proporciona solamente apoyatura pasiva a la parte contigua al extremo aguzado distal. El pulgar, actuando sobre la cara superior en combinación con el dedo mayor, actuando sobre la cara superior en combinación con el dedo mayor, proporciona la sujeción fundamental. De este modo, la fuerza conjunta de mano y brazo se transmite al ápice de sólo 1,5 mm de espesor, lo que permite apreciar la capacidad de penetración del instrumento.



R



S



T

Fig. 73

Con las características morfológicas y operacionales que dejamos descritas, acabamos de ingresar al campo funcional de los punzones. Estos son, por definición, instrumentos cortos, destinados a efectuar perforaciones de trayecto limitado mediante la aplicación de gran cantidad de energía. Los efectos de su penetración pueden acentuarse complementariamente por medio de movimientos giratorios (no rotacionales) de izquierda a derecha y de derecha a izquierda. Su finalidad no es la de progresar penetraciones profundas en sustancias flexibles, sino de pocos milímetros de profundidad. En uno de nuestros especímenes, cuyo ápice es de 11 mm de longitud ha sido formado por abrasión, el pulimento adquirido por uso en el ápice ha borrado las trazas de abrasión sobre algo más de 8 mm; esto podría servir para adquirir una idea del espesor máximo del material comúnmente perforado por ese punzón. La sustancia perforada debió ser flexible, pero dentro de este grupo, alguna provista de un grado notable de cohesión, como el cuero, por ejemplo, cuando ha sido transformado en suela, por curtido.

Sobre la perforación inicial obtenida por punción, es probable que hayan actuado otros implementos óseos complementarios, cuya actividad estaba destinada a ampliarla o a pasar a través de ella materiales de distinta naturaleza: desde el cuero mismo cortado en lonjas delgadas (tientos), a cordones de tendones de animales, como los de guanaco, puma y ñandú.

2.1.2.2 CORTOS Y DELGADOS

Aunque presentes en reducido número (4, apenas 3,8%), estos instrumentos presentan características interesantes, que obligan a discriminarlos. En primer lugar, la robustez ha desaparecido, reduciéndose el índice de masividad a 0,064. En cambio, persisten otros caracteres, como el ápice muy aguzado (1 mm) y la sección cilíndrica (figuras 74, 2; 3, 5, 6). Sobre longitudes totales de 56, 53 y 46 mm, la zona preparada del extremo distal inmediata al ápice mide 29, 28 y 21 mm, respectivamente. La porción penetrante, indicada por el lustre debido al uso, puede estimarse en 14, 11 y 11 mm, también respectivamente. Esto indica que el instrumento fué pensado para perforar primero y pasar luego una pequeña parte del cuerpo por la abertura practicada, función ésta que caracteriza a los punzones. Pero, a diferencia de los cortos y robustos, ideados para trabajar en posición vertical, los cortos y delgados lo hacen horizontalmente o en posición inclinada.

Las modificaciones señaladas implican una diferente administración de la fuerza y también una manipulación distinta. En comparación con el tipo anteriormente descrito (cortos

y robustos), la intensidad de las fuerzas aplicadas debió haber sido menor o, en su defecto, mayor el grado de flexibilidad del material atravesado. La práctica de movimientos giratorios para facilitar la penetración pudo haber persistido. En posición horizontal, el instrumento ha de haber sido cogido con dos dedos (índice y pulgar). En posición inclinada o vertical, pudieron haberse asido mediante la oposición mayor-anular-pulgar, colocando el índice sobre la parte superior (cara articular) del extremo proximal, pero en este último caso sin que fuera posible practicar movimientos giratorios auxiliares de penetración.

2.1.2.3 LARGOS Y MUY DELGADOS

Instrumentos elaborados en huesos muy delgados, dos de ellos huecos, lo que aumenta su fragilidad. Una de las epífisis fué eliminada por fracturación, conservándose la otra, que pasó a constituir el extremo proximal. El distal fue desgastado hasta constituir un ápice muy agudo. Todos los casos (figura 74 b: 1, 2, 3) muestran pulimento y lustre debido al uso desde el ápice hasta unos 20 mm antes del comienzo del ensanchamiento epifisario.

Siendo virtualmente nula su resistencia a la compresión, resulta evidente que estos instrumentos no pudieron operar como punzones. Si bien su funcionalidad comprendió la punción inicial, con ella cesaba toda similitud con los punzones. Debieron haber pasado parte estimable del cuerpo o fuste por la abertura que practicaban; el abultamiento epifisario constituía el tope de esa penetración, a la vez que constituía un efectivo elemento de sujeción. Pueden asirse con dos o tres dedos, y actuar tanto en posición vertical como horizontal. Con estas características, parecieran elementos destinados a vincular provisoria o expeditivamente a dos trozos de material flexible, con lo que su funcionalidad se hallaría muy cercana a la que es propia de los alfileres, la mayoría de cuyos rasgos morfológicos poseen. Desempeñaron las mismas funciones que, en materiales más blandos o de trama menos apretada, cumplieron las espinas vegetales.

2.2 FORMADOS

Entre los instrumentos simples de extremo distal aguzado existe un pequeño aunque importante grupo en formas bases totalmente transformadas, cuya función ha sido distinta a cuantas hasta aquí hemos considerado.

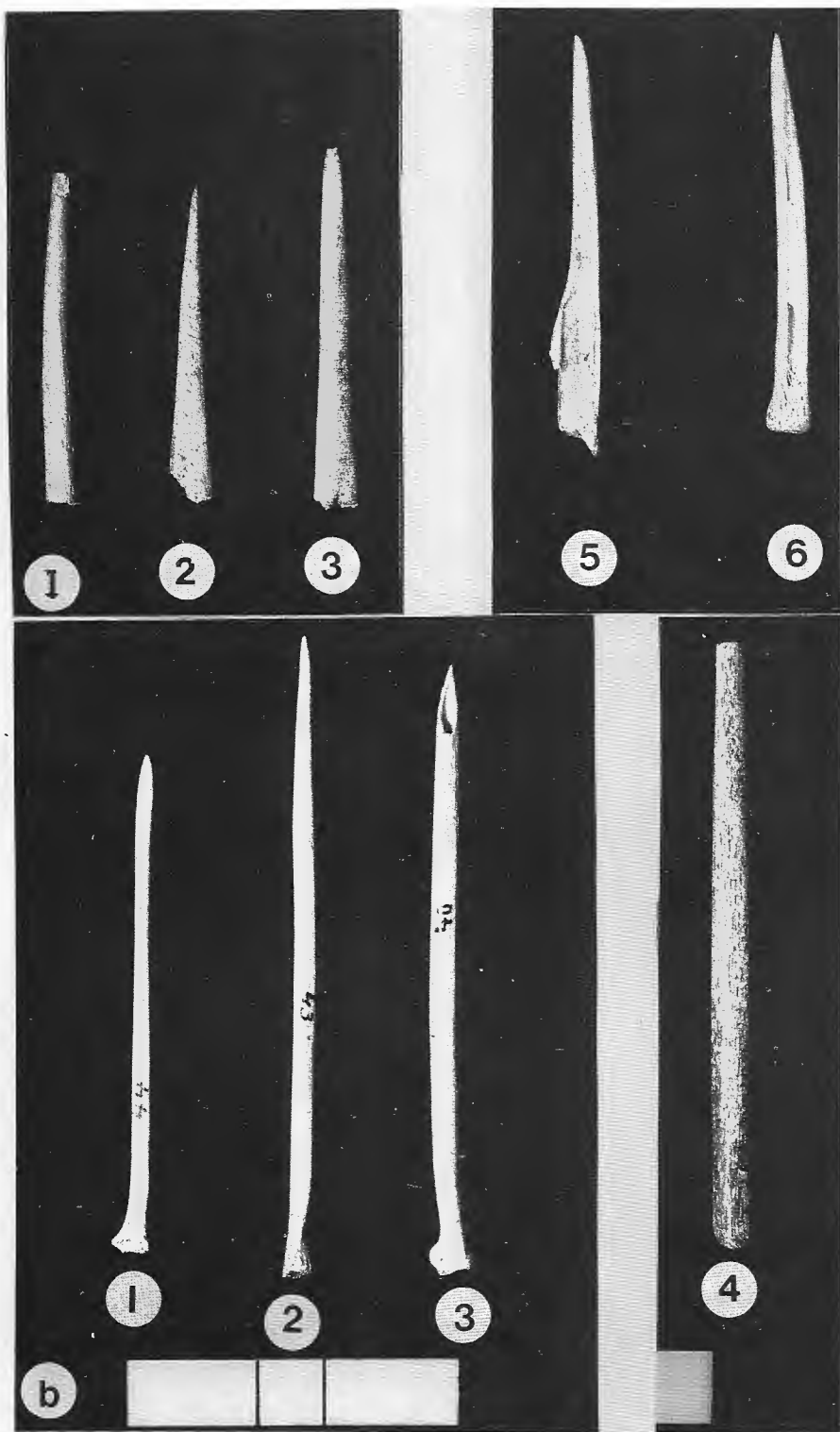


Figura 74. Instrumentos activos simples, de extremo distal aguzado y ápice de sección transversal circular.

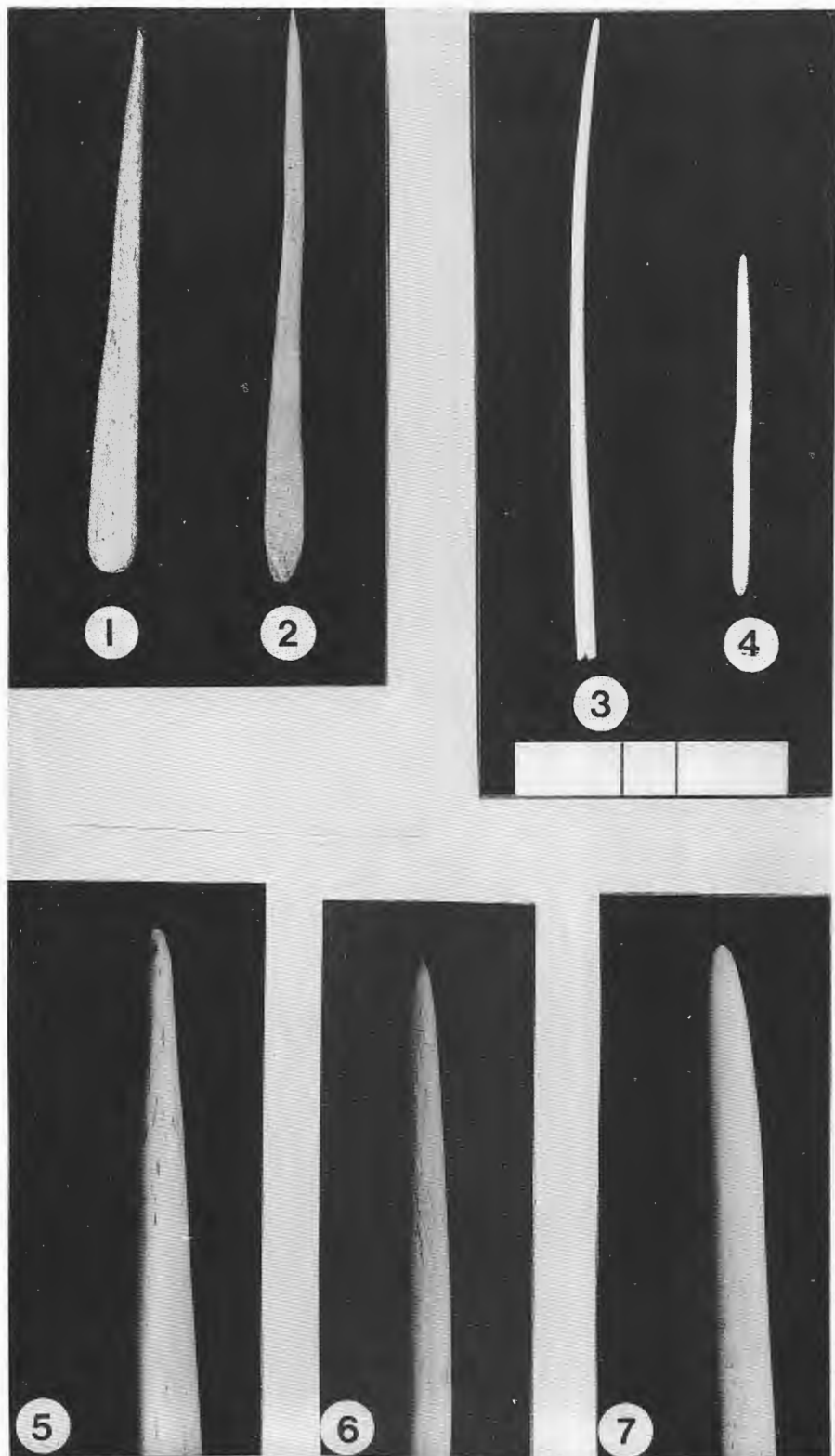


Figura 75. Instrumentos activos simples, de extremo distal aguzado. 1-4, de sección circular; 5-7, extremos distales aumentados.

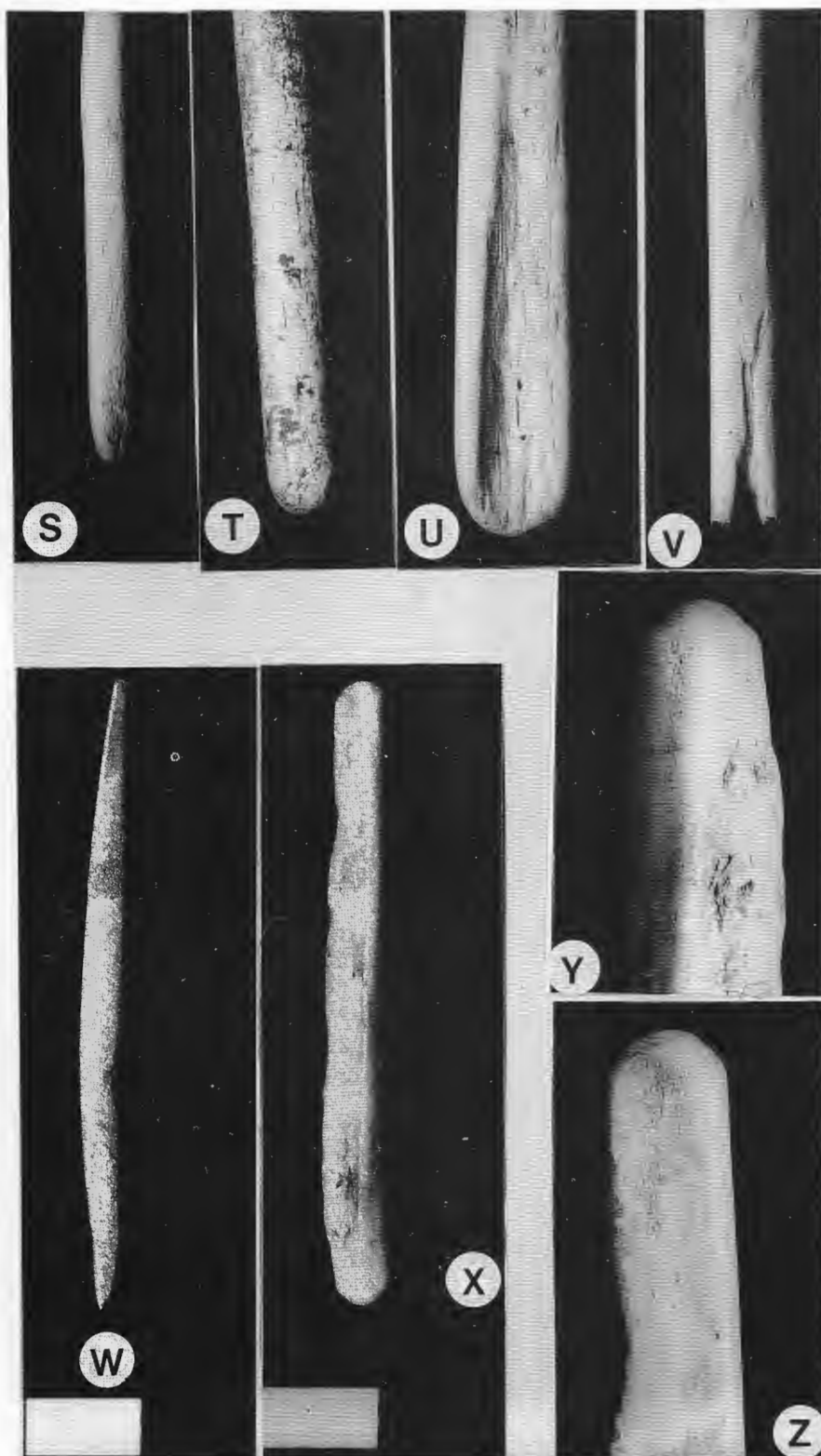


Figura 76. S-V, extremos proximales de instrumentos de extremo distal aguzado, formados. V, de aguja. W, X, instrumentos activos dobles; Y, Z, detalle de los extremos activos de X.

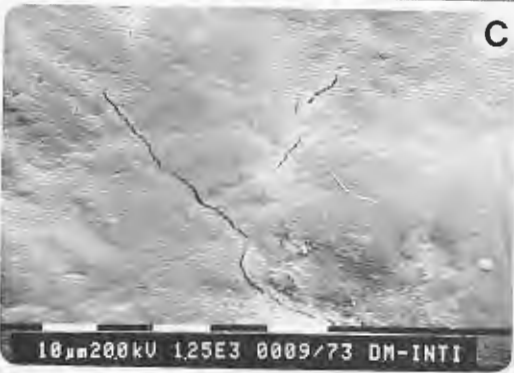


Figura 77. Inspección traceológica de extremos apicales de instrumentos aguzados, con el MEB: A, aguja, 655 x; B, lezna muy aguzada, 78 x, C, 1250 x; E, lezna de ápice romo, escasamente penetrante, 40 x.

2.2.1 DE SECCION CIRCULAR UNIFORME Y EXTREMO PROXIMAL ROMO

Instrumentos sobre hueso compacto, completamente pulidos (figuras 74, 4; 75, 4). No muestran huellas de abrasión en la superficie. La sección transversal circular o subcircular es constante en toda su longitud, aunque su diámetro disminuye desde el extremo proximal al distal en el que adquiere su valor mínimo (1 mm). Otro rasgo llamativo es la cuidada terminación de las bases (figura 76, S, T), a las que se ha conferido un notable grado de redondez. Los instrumentos estaban diseñados para el pasaje completo de su cuerpo a través de la abertura practicada en un material flexible, por lo que es posible intentar reconstruir la manipulación requerida.

Asidos mediante tres dedos, eran enfrentados en posición horizontal al material a percutir. La primera etapa consistía en una aplicación localizada de la fuerza. El esfuerzo transmitido no debió ser grande; con ese empuje inicial, el instrumento sólo alcanzaba a penetrar en la estructura constrictante. Alcanzada esa posición, el avance del extremo distal era progresado mediante un empuje más vigoroso, efectuado asiendo al instrumento por su porción media. Un tercer empuje, finalmente, era aplicado con el pulgar o con la porción de la palma de la mano opuesta a la implantación del dedo pulgar, que podía encontrarse portegida mediante un cuero o elemento de naturaleza parecida. Con el empuje palmar aludido, el instrumento salía por el extremo opuesto, completando un conjunto de operaciones que corresponde al desempeño de las leznas. Más que para perforar o punzar, la lezna está ideada para coser. Su uso permite unir piezas de material flexible mediante costura. Se requiere, para ello, que el material suturante sea rígido: cerda, tiento tendón. Si no lo fuera, se enceran o enresinan para que adquieran esa propiedad. El sebo puede ser igualmente útil y, como la cera, constituye un buen deslizante. El extremo distal del hilo rígido es introducido en la abertura (ojal) e impulsado hacia adelante con la lezna. La aparición de este instrumento en el contexto arqueológico de Haichol nos coloca ante la ejecución de tareas bastante complejas. Esto es posible deducirlo de la complementariedad manifiesta en varios de los instrumentos hasta ahora descritos: instrumentos ideados para operaciones seriadas, y que para la concreción de una tarea determinada, deben ayudarse unos a otros.

2.2.2 CON APICE DE SECCION TRANSVERSAL CIRCULAR, CUERPO DE SECCION BIPLANAR, BORDES CONVERGENTES Y BASE ROMA

Instrumentos preparados en hueso compacto muy pulido, sin huellas de abrasión y con lustre de uso (figura 75, 1, 2). En algo más de una cuarta parte de su longitud, desde el ápice a la zona media, su sección transversal es circular; desde allí hasta la base, es biplanar. Desde el punto en que las secciones se modifican, los bordes comienzan a converger hacia la base, que es roma (figura 76, U) y ostenta lustre de uso. Esta disposición de las formas corresponde a un instrumento que inicialmente debía punzar, pero que al progresar su anchura y espesor durante la penetración, debe ser empujado aplicando fuerza en la base roma del extremo proximal.

2.2.3 MUY ALARGADOS Y DELGADOS, CON PERFORACION EN EL EXTREMO PROXIMAL

El único ejemplar documentado por la excavación tiene quebrada una pequeña porción del extremo proximal, aunque esto no afecta la apreciación correcta de su morfología (figuras 75, 3,6; 76 V). Su longitud actual es de 117 mm, la original debió ser 10 mm mayor. La sección transversal es aplanada, antes que biconvexa, por lo que ofrece cuatro caras. Ha sido manufacturado en hueso compacto, muy pulido, y no conserva huella alguna de abrasión. Su extremo proximal exhibe los comienzos de la incisión correspondiente al ojo (figura 76 V), la cual ha sido practicada por ranuraje utilizando un elemento duro y cortante. La incisión fue progresada desde ambas caras sobre una longitud mayor que la que finalmente tendría el ojo. Las huellas de ranuración impresas en la parte conservada, que la figura 76, V muestra con una magnificación de 2,4 x, permiten inferir que la ranura debió ser de forma alargada. La longitud notable de esta aguja pareciera señalar, más que el espesor de los materiales que debió unir mediante costura, el espacio comprendido entre puntada y puntada. Debiera descartarse la punción directa en cuero, en cambio es más razonable la penetración de tramas abiertas y flexibles, como el tejido.

Con fines comparativos, el ápice de agujas y leznas ha sido observado con el MEB. Caso N° 1: Apice de la aguja representada en las figuras 75, 3; 75, 6 y 76 V. Instrumento sobre zona cortical de hueso diafisario. Zona apical, 655 x (figura 77, A). Se observa un fisuramiento localizado, colapso de laminillas óseas y estrías muy profundas, de bordes netos y vivos, no conciliables con la función presumible del instrumento ni con la clase

de materia prima en la que debería haber actuado. Parecieran corresponder, por el contrario, a acciones enérgicas sobre material duro.

Caso N° 2: Apice de una lezna muy aguzada. 78 x (figura 77, B). Instrumento elaborado sobre fracción cortical de diáfisis. Sistema de cicatrices anchas y profundas, suavizadas por un desgaste posterior, que parecieran deberse a la abrasión efectuada para formar al instrumento. Un segundo sistema de trazas longitudinales rectilíneas, conjugadas con trazas curvilíneas que las cortan transversalmente, parecieran deberse a un juego de rotación o giro corto imprimido al instrumento para facilitar su penetración mientras presionaba sobre una superficie contrincada de mediana dureza, posiblemente cuero. Segunda observación, mismo campo que el anterior, 1250 x (figura 77, C). Relieve ondulado o cupuliforme con interposición de depresiones, estas últimas ocupadas por fisuras que se cortan entre sí. Tanto los relieves positivos como los negativos están surcados por cicatrices muy largas, algunas paralelas durante largos trechos. Otras siguen direcciones diversas y se entrecruzan. En la parte inferior de la fotografía se observan desmoronamientos de laminillas óseas de aspecto ruiniforme.

Caso N° 3. Lezna de punta roma, escasamente penetrante. Culminación del apice, 40 x (figura 77, E). Cicatrices difusas en varias direcciones causadas por la abrasión de la forma base; su relieve está esfumado o suavizado por desgaste sobre material relativamente blando. Existe por lo menos una cicatriz ajena al proceso de elaboración y a la función desempeñada.

C. INSTRUMENTOS ACTIVOS COMPUESTOS

Son los que presentan más de una parte activa, localizadas en los extremos o en los bordes, comúnmente en forma enfrentada u opuesta. Indican la existencia de actividades artesanales complejas.

1. CON PARTE ACTIVA LATERAL, O LATERAL-FRONTAL

Instrumentos sobre hueso diafisario compacto, cuya parte activa fundamental se localiza en los bordes, que pueden ser paralelos (figura 60, F, I), o convergentes hacia el extremo distal (figura 60, H) aguzado o romo, que también se considera activo. Los bordes son biselados y muestran un brillo notable, que también se extiende a las caras superior e inferior, aunque menos intensamente. Parecen instrumentos ideados para transmitir percusiones lineales que se complementan con las que ejecuta

el borde frontal en arco ubicado en el extremo distal. Funcionalmente podrían definirse como alisadores o espátulas.

2. CON PARTES ACTIVAS EN LOS EXTREMOS

2.1 NO FORMADOS, DE EXTREMOS ROMOS

2.1.1 LARGOS Y ESTRECHOS, DE BORDES PARALELOS, EXTREMOS ROMOS BISELADOS

Instrumento doble en hueso compacto, de 101 mm de longitud (figura 76, X, Y, Z, las dos últimas 2 x). Cara inferior con relictos de canal medular; cara superior coincidente con un borde o arista ósea, lo que le confiere una sección transversal de contorno triangular constante en toda su longitud. El espesor, medido desde la arista al plano de la cara inferior, es de 8 mm en la parte central, disminuyendo a 4 y 5 mm en cada uno de los extremos en arco. Estos son romos y biselados, con ángulos agudos. La apariencia general del instrumento es la de un retocador al que le faltara el ensanchamiento epifisario. Como el extremo activo de los retocadores en ningún caso presenta bisel, se supone que pudiera haber sido utilizado como alisador o raspador frontal de materiales blandos.

2.2 FORMADOS, DE EXTREMOS AGUZADOS

2.2.1 CON BORDES CONVERGENTES DESDE EL SECTOR MEDIO HACIA AMBOS EXTREMOS. APICES DE SECCION ELIPTICA DEPRIMIDA

El instrumento (figura 76, W) mide 110 mm; su anchura, en el centro, es de 8 mm, que hacia los extremos disminuye a 2 y 3 mm, estando bien definidos los ápices. Las secciones, de anchura creciente desde los ápices en forma de lanceta hacia el centro, podrían indicar que se trata de un ojalador doble.

D. INSTRUMENTOS MIXTOS

Un instrumento de hueso se considera mixto cuando presenta partes activas destinadas a desempeñar funciones diferenciadas. Sus partes activas pueden emplazarse en los extremos o en los bordes. En nuestra colección contamos solamente con un caso.

1. INSTRUMENTO MIXTO FORMADO

El artefacto en análisis ha sido formado en hueso compacto.

1.1 DE EXTREMOS ACTIVOS DIFERENCIADOS: A) AGUZADO; B) ROMO E INCURVADO.

El instrumento (figura 60, G) mide 112 mm. Su extremo distal es muy aguzado y provisto de ápice definido, morfología que sugiere un destino vinculado a la ejecución de punzaciones. Su anchura sobrepasa los 10 mm en el centro, que en los últimos 13 mm del extremo proximal se amplía a 18 mm. Este sector más ancho es cóncavo, adquiriendo la apariencia general de una cucharilla. El aspecto general es espatuliforme, pero recordando que las espátulas son, por lo general, planas, eliminadas éstas de una denominación funcional tentativa, restaría la de punzón-cuchara. pero también podría constituir un alfiler de grandes dimensiones, destinado a sujetar las prendas grandes y pesadas que en ocasiones forman parte de la vestimenta.

BIBLIOGRAFIA

- BOUCHUD, J. 1977. Les aiguilles en os. Étude comparée des traces laissées par la fabrication et l'usage sur le matériel préhistorique et les objets expérimentaux. Methodologie appliquée a l'industrie de l'os préhistorique, 258-267. Coll. Internat. du CNRS N° 566.
- CAMPS-FABRER, H. 1966. Matière et art mobilier dans le préhistoire nord-africaine et saharienne. Mem. Centre Rech. Anthropol. Préhist. Ethnogr., C.R.S., Algerie. Paris: A.M.G.
- CAMPS-FABRER, H. 1974. Projet de code pour l'analyse des objets en os. Coll. Nat. CNRS N° 932, 69-80.
- CAMPS-FABRER, H. 1975. Tendances actuelles des recherches sur l'industrie de l'os. Bull. Soc. Préhist. Franç. 72: 169-173.
- CAMPS-FABRER, H. y A. D'ANNA. 1977. Fabrication expérimentales d'outils a partir de metapodes de mouton et de tibias de lapin. Coll. Internat. CNRS N° 588. Methodologie appliquée a l'industrie de l'os préhistorique, 311-323.
- CASIRAGHI, M. 1984. Esquema de clasificación de los artefactos óseos. Arqueología Contemporánea 1 (2): 26-31.
- CASIRAGHI, M. 1985. Análisis de los artefactos óseos de la cueva Huachichocana III (Provincia de Jujuy, República Argentina). Paleoetnológica, 8: 19-33.
- HOFMAN, J.L. 1980. Scapula skin-dressing and fiber-processing tools. Plains Anthropol. 25: 135-141.

- JOHNSON, E. 1985. Current developments in bone technology. Advances in Archaeological Method and Theory, 8: 157-235. New York: Academic Press.
- JULIEN, M. 1978-1980. La industria ósea de los niveles Formativos de Telarmachay. Revista Museo Nacional, XLIV: 89-93. Lima.
- LAFON, C.R. 1958-1957. Sobre algunos artefactos de hueso de la quebrada de Humahuaca. Runa VII: 203-231.
- LEGOUPIL, D. 1978. Aperçu préliminaire sur l'industrie osseuse de Patagonie. Bull. Soc. Prehist. Franc. 75: 543-550.
- LEROY-PROBST, C. 1975. L'industrie osseuse aurignacienne. Essai régional de classification: Poitou, Charentes, Périgord. Gallia Préhistoire 18: 85-116.
- LYNCH, T.F. 1980. Bone on wood tools. En: LYNCH (Ed.) Guitarrero Cave, 233-252. New York: Academic Press.
- MONS, L. 1980. Essai d'analyse et de classification des poinçons des gisements solutréens et magdaléniens du Placard (Charente), de Laugerie-Basse et de la Madeleine (Dordogne). Bull. Soc. Prehist. Franc. 77: 317-327.
- NEWCOMER, M. 1977. Experiments in Upper Paleolithic bone work. Coll. Internat. CNRS N° 568, Methodologie appliquée a l'industrie de l'os prehistorique, 293-301.
- OLSEN, S.L. 1979. A study of bone artifacts from Grasshopper Pueblo, AZ P 14: 1. The Kiwa 44 (4): 341-373.
- PASTORE, M.A. 1977. El instrumental óseo de los aleros del Tramen. Provincia del Neuquén. Actas y Memorias del Cuarto Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Rev. Mus. Hist. Nat. San Rafael, 4 (1-4): 47.
- STORDEUR, D. 1978. Propositions de classement des objets en os selon le degré de transformation imposé a la matière première. Bull. Soc. Prehist. Franc. 75 (1): 20-23.
- TESTUT, L. 1921. Traité d'Anatomie Humaine, 1: O. Doin.