

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
DEPARTAMENTO DE PREHISTORIA**

**TESIS DOCTORAL**

**LA INDUSTRIA ÓSEA DE LA ZONA URBANA MOCHE,  
COMPLEJO ARQUEOLÓGICO HUACAS DEL SOL Y LA  
LUNA, TRUJILLO-PERÚ**

**TERESA ROSALES THAM**

**DIRECTOR: CARMEN GUTIÉRREZ SÁEZ**

**MADRID 2015**

# ÍNDICE

INTRODUCCION.....	1
<b>CAPÍTULO I: EL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Marco ambiental:</b>	<b>6</b>
1.1.1 Geología y topografía	6
1.1.2 Ecología	9
1.1.2.1 Clima	9
1.1.2.2 Flora	10
1.1.2.3 Fauna	10
<b>1.2 La Zona Urbana Moche:</b>	<b>11</b>
1.2.1 Cronología, contextos arqueológicos y estratigrafía	14
1.2.2 La planificación urbanística	17
1.2.2.1 La Huaca del Sol	17
1.2.2.2 La Huaca de la Luna	18
1.2.2.3 La Zona Urbana Moche y sus elementos básicos	20
1.2.2.4 Los conjuntos arquitectónicos de la ZUM	38
1.2.2.5 El uso social de los conjuntos arquitectónicos	104
<b>CAPÍTULO II: REGISTROS Y ESTUDIOS DEL UTILLAJE ÓSEO EN EL PERÚ</b>	<b>112</b>
2.1 Desde inicios del siglo XX hasta los años 1960	113
2.2 Desde 1961 hasta la actualidad	119
<b>CAPÍTULO III: LA MATERIA PRIMA EN LA INDUSTRIA ÓSEA</b>	<b>133</b>
3.1 El hueso y su composición	133
3.2 El hueso y su estructura	135
3.2.1 Hueso entrelazado, laminar y de fibras paralelas	135
3.2.2 Hueso fibrolaminar y harvesiano	136
3.2.3 Hueso primario y secundario	137
3.2.4 Hueso compacto y esponjoso	138
3.3 El hueso y su clasificación	140
3.3.1 Huesos largos	140
3.3.2 Huesos planos	141
3.3.3 Huesos cortos	142
3.3.4 Huesos irregulares	142
3.3.5 Huesos sesamoideos	142
3.3.6 Huesos neumáticos	142
3.4 El hueso y sus características como materia prima	143

3.4.1	Fracturación	143
3.4.2	Rigidez, elasticidad y plasticidad	144
3.4.3	Anisotropía y heterogeneidad mecánica	145
3.5	Las astas y su composición	145
3.6	Las astas, crecimiento y estructura	147
<b>CAPÍTULO IV: EL UTILLAJE OSEO EN LA ZONA URBANA MOCHE</b>		<b>149</b>
4.1	El aprovechamiento de las materias primas óseas en la ZUM	149
4.2	Características de la muestra	149
4.3	Los elementos descriptivos del utillaje óseo en la ZUM	153
4.3.1	El utillaje óseo y sus partes	153
4.3.2	Orientación y representación gráfica	155
4.3.3	Nomenclatura	157
4.3.4	Identificación de la materia prima	158
4.3.5	Procesos tecnológicos	161
4.3.5.1	Técnicas para la transformación de la matriz a soporte base	161
4.3.5.2	Técnicas para modificar el soporte base a la forma deseada	165
4.3.5.3	Técnicas para darle el acabado final	168
4.3.6	Mediciones del utillaje óseo	169
4.4	El sistema de inventario	170
4.5	La base de datos	171
<b>CAPÍTULO V: LA INDUSTRIA ÓSEA DE LA ZONA URBANA MOCHE</b>		<b>175</b>
5.1	Consideraciones generales	175
5.2	La tipología de la industria ósea en la Zona Urbana Moche	180
5.2.1	Útiles Apuntados	180
5.2.1.1	Punzones	181
5.2.1.2	Agujas	185
5.2.2	Útiles Biapuntados	187
5.2.2.1	Alfiler	188
5.2.2.2	Punzón doble	188
5.2.3	Útiles Romos	189
5.2.3.1	Espátulas	189
5.2.4	Útiles Macizos	192
5.2.5	Útiles Perforados	193
5.2.5.1	Escápulas perforadas	193
5.2.5.2	Costillas perforadas	198
5.2.5.3	Primera falange perforada	199
5.2.5.4	Huesos largos perforados	199
5.2.6	Tubos	200
5.2.7	Útiles Receptores	202
5.2.8	Útiles Ornamentales	204
5.2.8.1	Escultóricos	204
5.2.8.2	Placas	205

5.2.8.3	Colgantes	206
5.2.8.4	Cuentas	207
5.2.9	Útiles Compuestos	212
5.2.9.1	Apuntado-Romo	212
5.2.10	Piezas tecnológicas	213
5.2.11	Indeterminados	218
5.3	Distribución espacial de los tipos identificados para la industria ósea en los conjuntos arquitectónicos de la Zona Urbana Moche	219

**CAPÍTULO VI: BASES PARA EL ESTUDIO FUNCIONAL APLICADO A LOS ÚTILES ÓSEOS Y A LA TRACEOLOGÍA 228**

6.1	Antecedentes	228
6.2	Programa experimental: Traceología sobre hueso	245
6.2.1	Objetivos	247
6.2.2	Diseño del programa experimental	247
6.2.3	Variables independientes	249
6.2.3.1	La materia prima	250
6.2.3.2	Los útiles y los criterios tecnológicos	251
6.2.3.3	La materia trabajada	253
6.2.3.4	La acción	255
6.2.3.5	El tiempo	263
6.2.4	Variables dependientes	263
6.2.4.1	El pulimento	264
6.2.4.2	Las estrías	272
6.2.4.3	Los desconchados	275
6.2.4.4	El embotamiento	280
6.2.4.5	Los residuos	282
6.2.5	Técnicas de estudio	283
6.2.5.1	La colección experimental	283
6.2.5.2	Desarrollo de la experimentación	283
6.2.5.3	Preparación de la muestra para su observación	288
6.2.5.4	Observación microscópica	289
6.2.5.4.1	Microscopia de luz simple	289
6.2.5.4.2	Microscopia electrónica de barrido	290
6.2.5.5	Otros análisis	291
6.2.5.6	Formas de registro	292

**CAPÍTULO VII: TRACEOLOGÍA DEL UTILLAJE ÓSEO EXPERIMENTAL 295**

7.1	Traceología del utillaje óseo experimental	295
7.1.1	Huellas tecnológicas del utillaje óseo experimental	296
7.1.1.1	Variables independientes y huellas tecnológicas	297
7.1.1.2	Variables dependientes y huellas tecnológicas	300
7.1.2	Huellas de uso del utillaje óseo experimental	306
7.1.2.1	Trabajo con cuero seco	306
7.1.2.2	Trabajo con cuero fresco	313
7.1.2.3	Trabajo con piel fresca	316



7.1.2.4 Trabajo con tela de algodón	321
7.1.2.5 Trabajo con arcilla	324
7.1.2.6 Trabajo con madera	327
7.1.2.7 Trabajo con hueso fresco	332
<b>CAPÍTULO VIII: TRACEOLOGÍA DEL UTILLAJE ÓSEO DE LA ZONA URBANA MOCHE</b>	<b>338</b>
8.1 Traceología del utillaje óseo de la Zona Urbana Moche	338
8.1.1 Estado de conservación de la muestra	338
8.1.2 Traceología del utillaje óseo arqueológico	339
<b>CAPÍTULO IX: DISCUSIÓN</b>	<b>434</b>
<b>CAPÍTULO X: CONCLUSIONES</b>	<b>464</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>470</b>
<b>LISTA DE TABLAS</b>	
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	

## **AGRADECIMIENTOS**

Esta tesis ha sido posible realizar gracias a la colaboración y paciencia de varias personas. Deseo agradecer en forma especial a mi directora de tesis Dra. Carmen Gutierrez Saéz, por todos sus conocimientos y experiencia impartidos durante el tiempo del proceso de este trabajo. Su paciencia, apoyo y su constancia para que pueda terminar esta tesis ha sido vital en su culminación. También gracias a toda su experiencia y conocimiento, tengo ahora una mejor formación en esta especialidad y todo esto tiene como consecuencia que mi interés por esta temática que es la Industria Ósea sea permanente para mis investigaciones futuras. Por otro lado hay muchos profesionales de la Universidad Autónoma de Madrid, que han sido muy importantes durante mis estancias para el desarrollo de la tesis, como es el caso del Dr. Arturo Morales Muñiz y la Dra. Eufrosia Roselló, quienes siempre me albergaron con mucho cariño en el Laboratorio de Arqueozoología, donde me brindaron un espacio grato y con mucha información bibliográfica.

Siguiendo en Madrid, quiero agradecer a la Dra. Isabel Rey Fraile, quién me facilitó todo su apoyo para realizar las sesiones con el microscopio electrónico de barrido y a la Dra. Laura Tormo Cifuentes, quien con sus amplios conocimientos de esta técnica y de los métodos microquímicos, me proporcionó información valiosa, así como momentos muy importantes con las largas sesiones con el SEM. Los mismos agradecimientos para Martha Furio, todas ellas del Museo de Ciencias Naturales de Madrid.

Otro apoyo valioso brindado en España, ha sido el Dr. Gabriel Dorado Pérez, catedrático de la Universidad de Córdoba, quién siempre con sus consejos valiosos y ánimos, ha permitido tener otro incentivo para el desarrollo de esta tesis.

En Perú, mi agradecimiento para el Dr. Santiago Uceda Castillo, director del Proyecto Arqueológico Huaca del Sol y La Luna, quién me facilitó todo el material para su traslado a mi laboratorio en la Universidad Nacional de Trujillo y su posterior traslado a Madrid para su estudio. Mucha información arqueológica obtenida de sus investigaciones me ha sido facilitada para el procesamiento de esta tesis. Todos los arqueólogos que trabajan en este proyecto, sin ninguna excepción, también merecen mi profundo agradecimiento.

Finalmente quiero agradecer al Centro de Investigaciones Arqueobiológicas y Paleoecológicas Andinas-"ARQUEOBIOS", bajo la dirección de Biólogo Víctor F. Vásquez Sánchez, quién me ha proporcionado el apoyo logístico y anímico durante todo el desarrollo de esta investigación que ahora se ha plasmado en esta tesis.

# INTRODUCCIÓN

La civilización Moche posee una fuerte expansión y extensión territorial cubriendo geográficamente un territorio que sobrepasa los 600 km a lo largo de la costa norte del Perú, durante el periodo intermedio temprano que se extiende cronológicamente desde 0 a 700 años d.C.

Las investigaciones realizadas han situado a los Moche como el primer sistema estatal de la costa norte del Perú (Topic 1982; Moseley y Richardson 1992). Para llegar a esta conclusión se han realizado una amplia gama de investigaciones sobre diversos aspectos de esta sociedad, por lo que la acumulación de datos y publicaciones es vasta, teniendo información de arquitectura monumental, arquitectura funeraria y rituales funerarios, cerámica, metalurgia, textiles, hidráulica, antropología física, subsistencia, arqueozoología, conservación y últimamente se viene investigando las áreas urbanas para comprender la planificación urbana integrada a la dinámica de la organización política, económica y religiosa (Chapdelaine 2003; Canziani 2003).

Sin embargo al realizar una evaluación de los restos arqueológicos, encontramos al utillaje óseo que es documentada limitadamente y por lo tanto no tiene un estudio meritorio. Particularmente se han reportado para la Zona Urbana Moche diversos análisis arqueozoológicos (Vásquez y Rosales 1997, 1998, 2004a, 2004b, 2005, 2006; Vásquez *et al.* 2003) que han dilucidado aspectos importantes del consumo de productos marinos y de camélidos domésticos, además de la utilización de otros recursos naturales, manejo de microambientes y la identificación de bioindicadores de eventos naturales del ecosistema del valle de Moche. En este contexto los útiles óseos, que se han reportado en estos estudios, se presentan limitadamente en el capítulo de Tafonomía, siendo descritos someramente.

Estimado el panorama, y dada la importancia de estos útiles como fuente de información, la presente investigación se define como el estudio del corpus de la industria ósea recuperada de los diversos conjuntos arquitectónicos de la Zona Urbana Moche. Al interior de este corpus se ha considerado dentro de la industria ósea a todos los útiles trabajados en materias duras animales cuya alteración morfológica es antrópica mostrando cierto grado de manufactura, así mismo, las limitaciones para la presente investigación, están marcadas en el sentido que únicamente se han tomado como materia prima del soporte de los útiles a los que provienen en su totalidad de mamíferos y aves, dejando los moluscos y otros materiales para futuras investigaciones.

Para la selección de la muestra se ha revisado directamente toda la colección de material arqueozoológico de los diferentes conjuntos arquitectónicos de la Zona Urbana Moche, ubicados en los depósitos del Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna y del Laboratorio de Arqueobiología, de la Universidad Nacional de Trujillo-Perú, teniendo sumo cuidado para distinguir y eximir tres categorías tafonómicas, primero: restos óseos que presentan huellas producidas por instrumentos cortantes durante el proceso de carnicería; segundo: los huesos con fracturas intencionadas para la obtención del tuétano y tercero: los huesos con huellas de mordeduras de carnívoros. En estos casos se ha tomado como referencia los estudios de Pérez Ripoll (1992), Blasco Sancho (1992) y Mengoni *et al.* (2001).

Teniendo la muestra seleccionada la articulación de la investigación procede mediante dos fases:

La primera fase, presenta las siguientes actividades:

- 1.1 Conservación y acondicionamiento de la muestra.
- 1.2 Recopilación del registro de los contextos de excavación de la muestra, tomada de los archivos del Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna y de los archivos del análisis zooarqueológico del Laboratorio de Arqueobiología.
- 1.3 Toma del registro de planos de los diferentes contextos con presencia de industria ósea en sus contextos.
- 1.4 Investigación bibliográfica acerca de estudios tipológicos y traceológicos de útiles óseos.
- 1.5 Definición tipológica de la industria ósea de la Zona Urbana Moche.
- 1.6 Análisis tipológico de la industria ósea: materia prima, morfología, mediciones.
- 1.7 Registro de los datos tipológicos.
- 1.8 Registro gráfico y fotográfico.
- 1.9 Reconstrucción de la tecnología de elaboración de los útiles óseos.

La segunda fase, presenta las siguientes actividades:

- 2.1 Diseño de un programa experimental de Traceología sobre hueso.
- 2.2 Desarrollo del programa experimental de Traceología sobre hueso.
- 2.3 Observación y registro de las huellas tecnológicas.
- 2.4 Uso del material experimental.
- 2.5 Observación y registro de las variables dependientes.
- 2.6 Registro fotográfico.
- 2.7 Estudio traceológico de la muestra arqueológica
- 2.8 Agrupación de datos obtenidos.

Con los resultados obtenidos se ha estructurado la presente investigación presentada en diez capítulos: el primer capítulo, presenta el yacimiento arqueológico ubicándolo en un marco cronológico, ambiental y un panorama de la planificación urbanística en su Zona Urbana; el segundo capítulo recopila los registros y estudios en utillaje óseo en el Perú; el tercer capítulo, ilustra el marco teórico del hueso como material y sus propiedades; el cuarto capítulo, establece las consideraciones básicas en el estudio del utillaje óseo; el quinto capítulo, conceptualiza la tipología de la industria ósea de la Zona Urbana Moche; el sexto capítulo, presenta el programa experimental Traceología sobre hueso; el séptimo capítulo, presenta el análisis del material experimental; el octavo capítulo diagrama el análisis traceológico; el noveno capítulo presentar la discusión y el décimo capítulo enuncia las conclusiones. Termina la presentación de la investigación con la bibliografía y presentación de los anexos.

Debo comentar que la bibliografía relacionada con la industria ósea de las sociedades prehispánicas del Perú, es escasa y la existente aporta información limitada a una visión funcional de la industria ósea. La información con que se cuenta refleja una denominación descriptiva teórica, manejando a los útiles por su morfología, tal como: aguja, punzón, alfiler, espátula, etc., quedando muchas interrogantes por resolver, tales como: ¿Qué función cumplió un determinado útil? ¿Qué denominación debe dársele a un determinado útil? ¿Para qué sirvió? ¿Qué función cumplió? En esta situación los criterios metodológicos que se han seguido se basan en los planteamientos propuestos por diversos especialistas de la Prehistoria del Viejo Mundo (Semenov 1964; Barandarián 1967; Vento 1985; Rodanés 1987; Piel-Desruisseaux 1989; Meneses 1991; Adán Alvarez 1997; Pascual Benito 1998; entre otros) y de la Comisión de Nomenclatura sur l' Industrie de l' Os Préhistorique (Camps-Fabrer 1971, 1977, 1979; Camps-Fabrer *et al.* 1974; Camps-Fabrer y Stordeur 1979).

Finalmente, los resultados obtenidos han demostrado la validez de la hipótesis planteada “ .... *la existencia de una tipología de la industria ósea procedente de los conjuntos arquitectónicos de la zona urbana moche en el Complejo Arqueológico Huacas del Sol y de la Luna, se relaciona con la división funcional entre zonas de viviendas y de producción. Los especialistas moches implantaron normas con lógica funcional, su relación y evolución se sujetaron a las actividades económicas específicas de producción artesanal encaminada a las tareas productivas, el nivel tecnológico y organización social de los procesos de producción, llegando a despejar el carácter estático tradicional de la industria ósea y entendiendo la coherencia cultural de los conjuntos arquitectónicos relacionados a sus actividades dentro del funcionamiento de la Zona Urbana Moche.*”

# CAPÍTULO I

## EL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO

El Complejo Arqueológico Huacas del Sol y la Luna (CAHSL) se encuentra ubicado en el valle bajo de Moche, en su margen izquierda, en una pequeña planicie al pie del Cerro Blanco. Políticamente pertenece al distrito de Moche, provincia de Trujillo, Departamento de La Libertad, Perú, teniendo al océano Pacífico a unos 5 Km (Figura 1).



Figura 1: Mapa con la ubicación geográfica de sitios arqueológicos Moche en la costa norte del Perú. Destaca el Complejo Arqueológico Huacas del Sol y la Luna, también conocido como Pirámides de Moche (Castillo y Uceda 2007: 3).

Limita por el norte con el promontorio rocoso Cerro Negro, por el sur con tierras de cultivo, por el este con el río Moche y por el oeste con el océano Pacífico.

Su altitud es de 35 msnm y las coordenadas geográficas son 8° 06' 00'' latitud sur y 79° 00'00'' longitud oeste (Fuente: Estación Meteorológica del PAHSL). De acuerdo a la Carta Nacional del Perú del Instituto Geográfico Militar del Perú, se ubica en la hoja 17 F.

Se accede al sitio por la carretera Panamericana Norte, en el kilómetro 556 existe un desvío que conduce a la campiña de Moche. Después de recorrer un trayecto de aproximadamente 4 Km por la ruta de la campiña, se llega al lado suroeste de la Huaca del Sol, por donde se accede al complejo arqueológico (Figura 2).

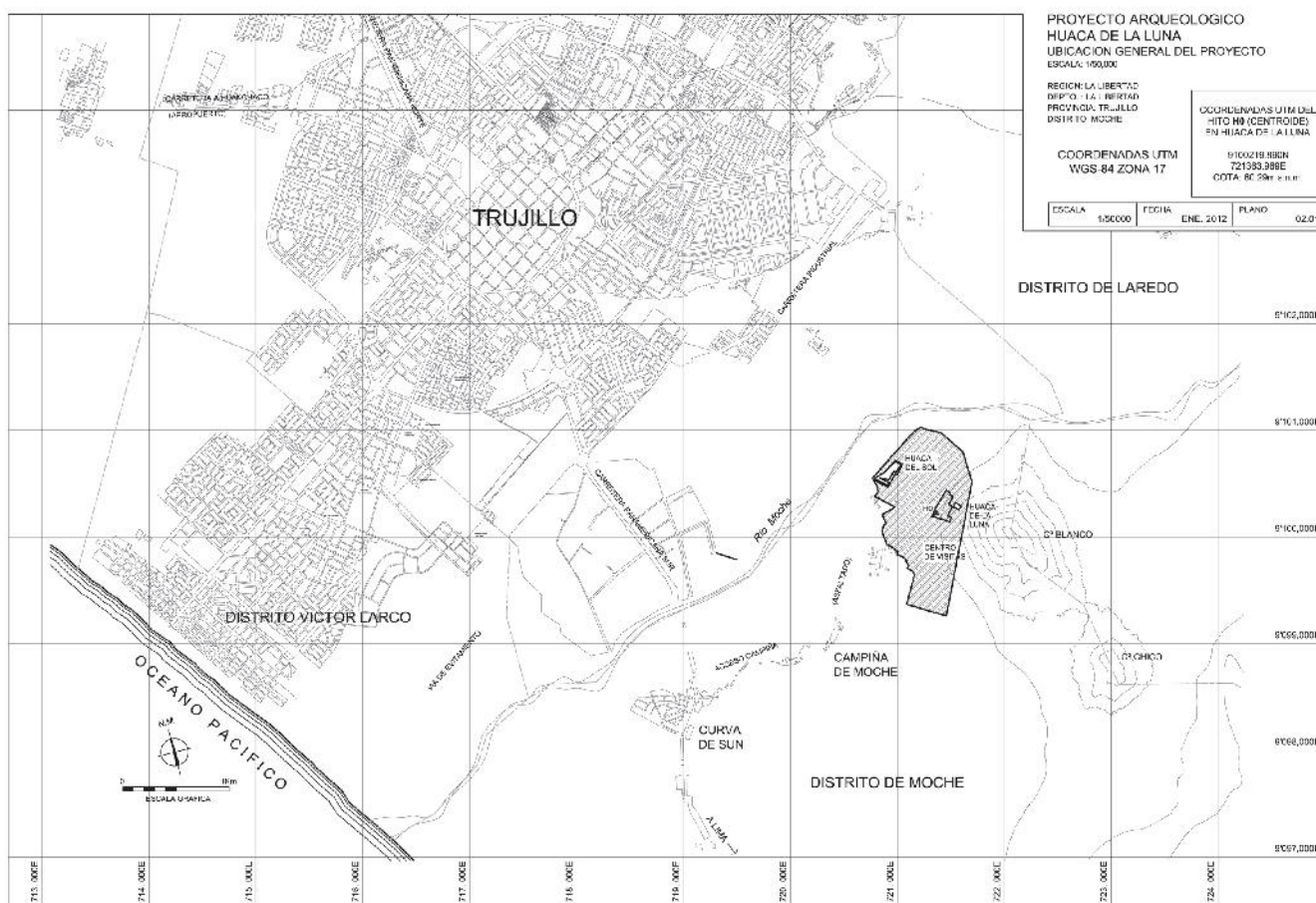


Figura 2: Plano de la ciudad de Trujillo y la ubicación del Complejo Arqueológico Huacas del Sol y la Luna, PAHL.

Este complejo reúne las edificaciones de la Huaca del Sol y de la Huaca de la Luna, éstas han sido consideradas como el centro político de la sociedad Moche (Larco 1938, 1939, 1948; Bawden 1977) y la planicie que divide ambas huacas fue denominada inicialmente como la Zona Urbana Moche (ZUM) y actualmente definida como el Núcleo Urbano Moche (NUM), esta ocupa una distancia de 800 m de largo y 500 m de ancho (Figura 3 y 4).

El material de construcción usado fue la tierra convertido en adobe (ladrillo de barro cocido al sol) con mortero de barro mezclado con arena, piedrecillas, fragmentos de moluscos; cañas y maderas de soportes. Dichos materiales sirvieron para construir pirámides truncas con paredes decoradas con pintura mural y motivos en alto relieve. Los conjuntos arquitectónicos rurales fueron más simples, empleando base de piedra, paredes de adobes o de cañas enlucidas con barro.

Estas evidencias son el reflejo de su desarrollo económico, político y religioso en el valle de Moche, así también se presentan otros yacimientos, tal como: Galindo, en el valle de Moche, El Brujo, en el valle de Chicama, Pacatnamú, en el valle de Jequetepeque, Pampa Grande, en el valle de Chancay, Guadalupito-Pampa de los Incas, en el valle de Santa (Figura 1). Asociados a estos yacimientos, en algunos casos, aún se pueden observar la presencia de tierras agrícolas afiliadas a canales de irrigación, áreas ganaderas “corrales de camélidos” y evidencias de gran variedad de vértebras de peces en sus contextos.

La religión moche está presente con una pluralidad de personajes complejos relacionados a ceremonias y ritos ubicados en un calendario ceremonial (Hocquenghem 1987). Todo esto en su conjunto nos muestra una sociedad establecida, con gobernantes bajo una ideología que maneja las actividades económicas como la agricultura, ganadería y pesca.

## **1.1 Marco ambiental:**

### **1.1.1 Geología y topografía**

Según el mapa geológico de la provincia de Trujillo y alrededores (MPT 2002:13), el Cerro Blanco está formado predominantemente por granodiorita y en su



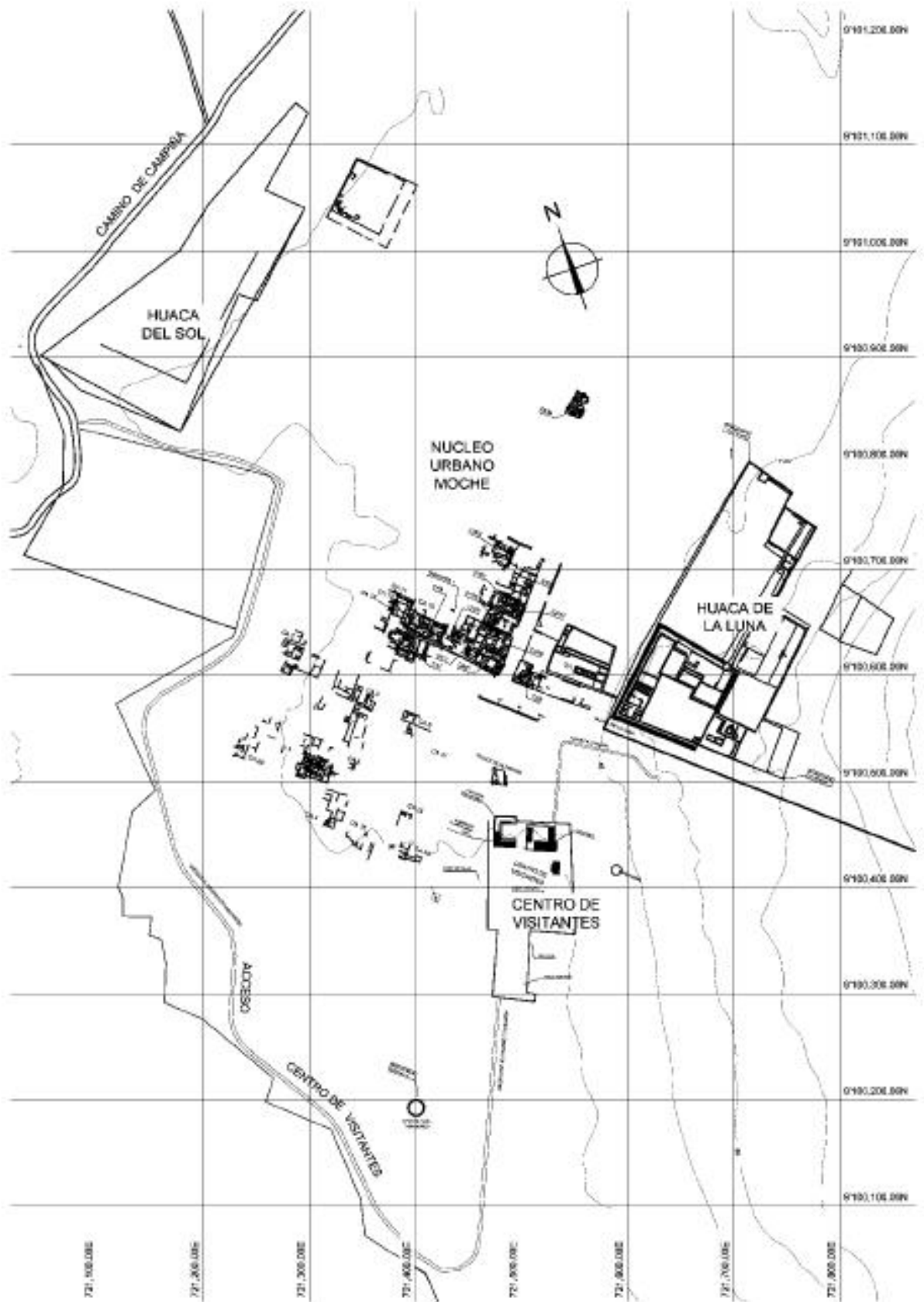


Figura 3: Plano general del Complejo Arqueológico Huacas del Sol y la Luna y la Zona Urbana Moche, Valle de Moche, Trujillo-Perú. PAHL.

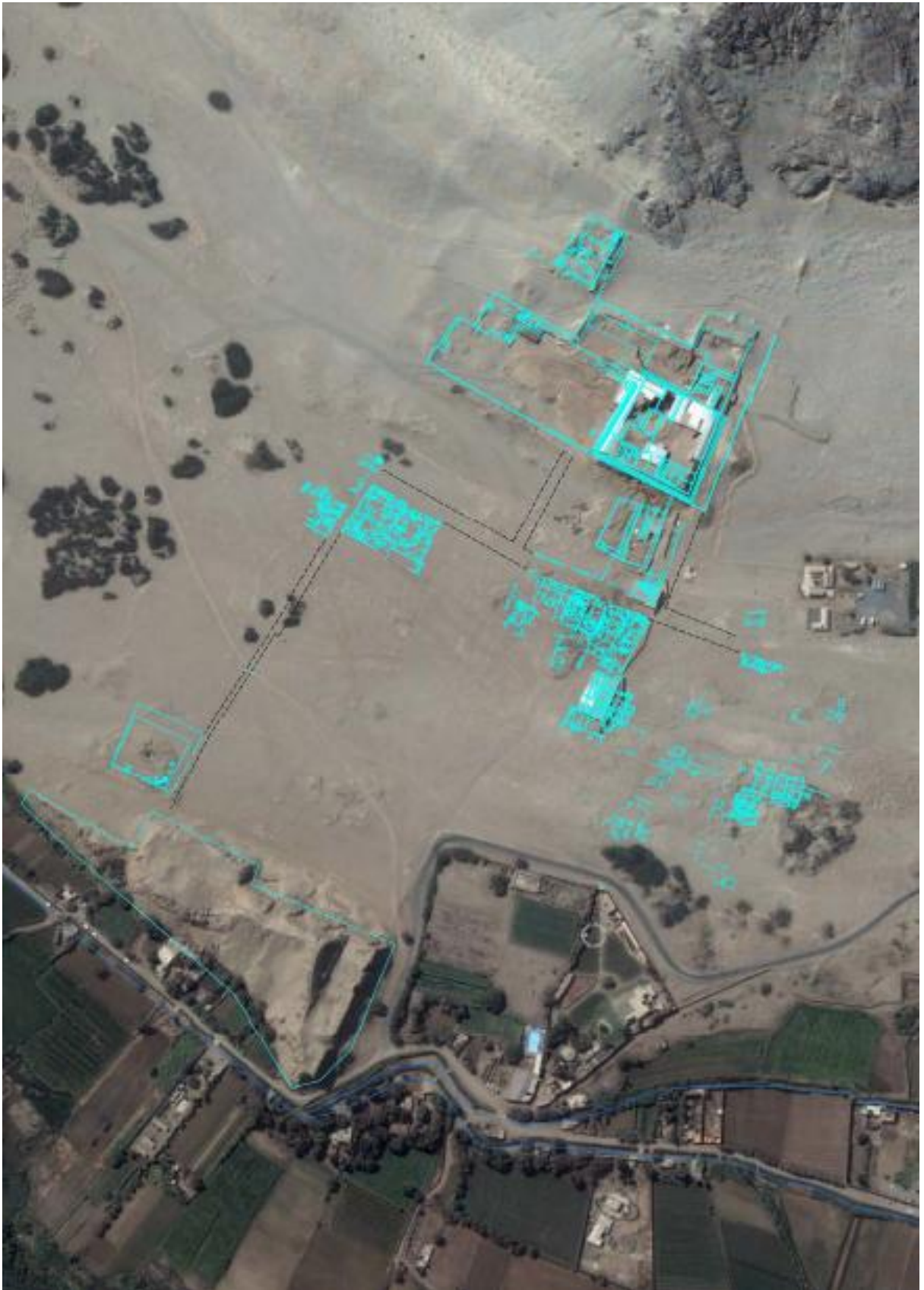


Figura 4: Plano general del Complejo Arqueológico Huacas del Sol y la Luna y la Zona Urbana Moche, vista de planta en imagen satelital de Google Hearth, montada resaltando las estructuras arquitectónicas. Imagen PAHL.

parte norte está conformado por andesitas intercaladas con estratos de areniscas tobáceas de color gris verdoso (Grupo Casma) correspondientes al Cretáceo Superior y Medio. El núcleo urbano se extiende por encima de depósitos coluvio-aluviales, que son depósitos sedimentarios *“que ocupan los cursos de numerosas quebradas [...] y han bajado de los cerros formando torrenteras permitiendo la dispersión de material suelto y formando los abanicos [...] Conformado por limo y arcilla con clastos que tienen una distribución irregular y de origen plutónico, de forma angulosa con diferente tamaño y escasa uniformidad”* (MPT 2002:12).

Geomorfológicamente, se identifican 2 unidades mayores en el sitio. El Cerro Blanco, corresponde a la unidad denominada Macizos Costeros y Cerros Separados, *“que comprende algunos cerros bajos o colinas redondeadas de los primeros contrafuertes andinos constituidos por rocas de naturaleza ígnea y sedimentaria”* (MPT 2002:14). La zona urbana y los dos edificios mayores se asientan en la unidad geomorfológica denominada Zona de Pampas o Planicies Costeras.

Edafológicamente el sitio de estudio se encuentra ubicado entre el valle agrícola de la costa, que en la cuenca del río Moche consiste de suelos aluviales, franco arenosos y franco arcillosos, profundos, de buen drenaje, de relieve plano; y las Pampas y Colinas Per-áridas, se caracterizan por tener suelos sin valor agrícola, con escasa vegetación salvo algunas cactáceas y caparidáceas en laderas de montañas aisladas. En la campiña de Moche el suelo es por lo general plano y apto para el cultivo en limpio, y por ser arcilloso-arenoso lo hace altamente productivo, especialmente para plantaciones de prolongado periodo vegetativo (ONERN 1973).

El relieve topográfico es de plano a ligeramente ondulado, destacando en ésta formación numerosos cerros aislados, cuya altitud en ciertos casos supera los 1000 msnm como los cerros Ochiputur (1153 m) y Santo Domingo (1430 m).

## **1.1.2 Ecología**

### **1.1.2.1 Clima**

El clima del valle de Moche pertenece al desértico seco, sin lluvias cuyo código, según la clasificación planetaria de climas, corresponde al BWn, Nicholson y Tosi lo denominan clima Subtropical costanero (SEDAPAT 1991).

El promedio anual de temperatura de las estaciones cercanas al litoral es de 19,5° C, estando los valores promedios mensuales sujetos a una oscilación muy marcada durante el año; dichos valores son mayores en verano, con su punto más alto

en el mes de marzo (22,7° C) y menores en invierno, con su punto más bajo en el mes de Julio (17° C). El clima es cálido en los meses de verano, algo húmedo en invierno, en el que se forma una neblina de relativa intensidad produciendo lloviznas fuertes y largas. En otoño, igual que en primavera, el clima es variado; en las mañanas es frío y al medio día más cálido, por las tardes las brisas marinas tornan el clima nuevamente frígido. La atmósfera es generalmente húmeda en la costa con 84% de humedad relativa, presentando frecuentemente un cielo nublado. En el límite cordillerano dicho promedio está alrededor de los 8° C a 6° C.

La cuenca del río Moche, de acuerdo a los análisis realizados, presenta una precipitación variada: “*escasos milímetros en la costa árida y desierta, hasta un promedio anual de 1,200 mm en el sector limitado por la cota de 4,200 msnm*” (SEDAPAT 1991). De esto podemos deducir que la intensidad de las lluvias está en relación a la elevación y disposición topográfica de la región. En la zona costera alcanza los 7 mm en promedio. Si bien en la región costera las lluvias son muy raras, cíclicamente se produce una invasión de masas calientes oceánicas del Pacífico provocando precipitaciones pluviales torrenciales. Estas lluvias se dan en los meses de verano dentro de un fenómeno climático denominado “El Niño”.

Según la ONERN los vientos del sur tienen una persistencia notable y en muy pocas oportunidades varía a sur-este; la variación de los vientos va de 0 Km/h, hasta 21,03 Km/h, es decir fluctúa entre lo que se denomina calma a brisa moderada según la escala de Beaufort de clasificación de vientos.

### **1.1.2.2 Flora**

Corresponde a la flora de monte ribereño, que se encuentra ocupando la orilla de la ribera fluvial del río Moche y se caracteriza por tener flora de comunidades perennifolias, herbáceas y arbustivas. Entre estas especies tenemos: la “caña brava” (*Gynerium sagittatum*), el “carrizo” (*Phragmites australis*), el “pájaro bobo” (*Tessaria integrifolia*), “chilcos” (*Baccharis salicifolia*), estos arbustos junto con algunos árboles bajos se hallan algunas veces en los pedregales o formando cercos entre los campos de cultivo, tales como el “sauce” (*Salix chilensis*), el “huarango” o “espino” (*Acacia macracantha*), “algarrobo” (*Prosopis sp.*) y “uña de gato” (*Mimosa pigra*). Muchas de éstas especies son y fueron utilizadas, tanto en la actualidad como materiales de construcción (espino, algarrobo y carrizo), y en actividades domésticas (material de combustión) y artesanales (alfarería, utensilios e instrumentos).

### **1.1.2.3 Fauna**

El monte ribereño presenta una importante variedad faunística conformada por mamíferos, reptiles, moluscos, peces y aves. Entre los mamíferos tenemos al “zorro de costa” (*Lycalopex sechurae*), el “ratón de campo” (*Pyllotis sp.*), la “rata” (*Rattus rattus*), la “muca” o “hurón” (*Didelphys marsupialis*). También se encuentra el “cañán” (*Dicrodon guttulatum*), la “iguana” (*Iguana iguana*), la “lagartija” (*Tropidurus peruvianus*). Dentro de esta fauna existen variedades de ofidios como la “sancarranca” (*Bothrops barnetti*, *Bothrops pictus*). Entre los reptiles destaca la “lagartija” (*Tropidurus sp.*) y el “saltojo” (*Phyllodactylus sp.*). Así mismo se considera a los caracoles terrestres tales como: *Drymaeus trujillensis*, *Scutalus proteus* y *Scutalus versicolor*, que se reproducen en época de lluvia. Entre los peces de río tenemos la “charcoca” (*Lebiasina bimaculata*), el “life” (*Trichoamyceta sp.*) y la “lisa” (*Mugil sp.*).

Finalmente los componentes avifaunísticos lo conforman: el “gallinazo” (*Cathartes aura*), el “cernícalo americano” (*Falco sparverius*), la “putilla” (*Pyrocephalus rubinus*), el “gorrión americano” (*Zohotrichia capensis*), la “perdiz” (*Nothoprocta sp.*), el “chisco” (*Mimus longicaudatus*) y el “chucluy” (*Crotophaga sulcirostris*).

## 1.2 La Zona Urbana Moche

El registro bibliográfico señala que a inicios del siglo XX las investigaciones de Max Uhle, dieron una visión integral de asentamiento en el CAHSL, precisando diferentes componentes en el yacimiento y advirtiendo que en la planicie entre ambas huacas existen estructuras de posible carácter habitacional.

En su trabajo sobre *Las ruinas de Moche*, describe las características más notables del CAHSL: “*Las ruinas de Moche se componen esencialmente de dos edificios monumentales relativamente bien conservados, levantados en forma masiva por medio de adobes de barro...*” “*ambas construcciones, la ‘Huaca del Sol’ y la ‘Huaca de la Luna’ delimitan una pequeña planicie de cerca de 800 metros de largo y 500 metros de ancho sobre la orilla izquierda del río Moche, entre éste y el macizo blanco y cónico de 300 metros de altura llamado Cerro Blanco*”. “*...las fachadas frontales de ambas construcciones monumentales se miran como confirmando su unidad arquitectónica. Entre ellas debe de haberse extendido la antigua ciudad de casas y chozas, de la cual aún existen testimonios en forma de elevaciones que esconden muros de casas*” (Uhle [1913]1998: 208-209).

Adicionalmente, Uhle presenta el plano general del sitio, indicando entre los distintos componentes, la presencia de “restos de talleres antiguos” y de “pequeños montículos, ruinas de viviendas” (Figura 5).



Otras referencias de la ZUM son citadas por Schaedel (1951). El realiza diversas prospecciones por la costa norte con el objetivo de estudiar el desarrollo del urbanismo. Para la ZUM realizó observaciones superficiales con la predisposición de encontrar arquitectura en su superficie, e incluso utilizó fotos aéreas. Los resultados que obtuvo sirvieron para proponer su modelo de desarrollo de urbanismo andino desde los “centros ceremoniales vacíos” hasta la aparición de las ciudades, luego de la influencia Huari, tomando como ejemplo a la ZUM.

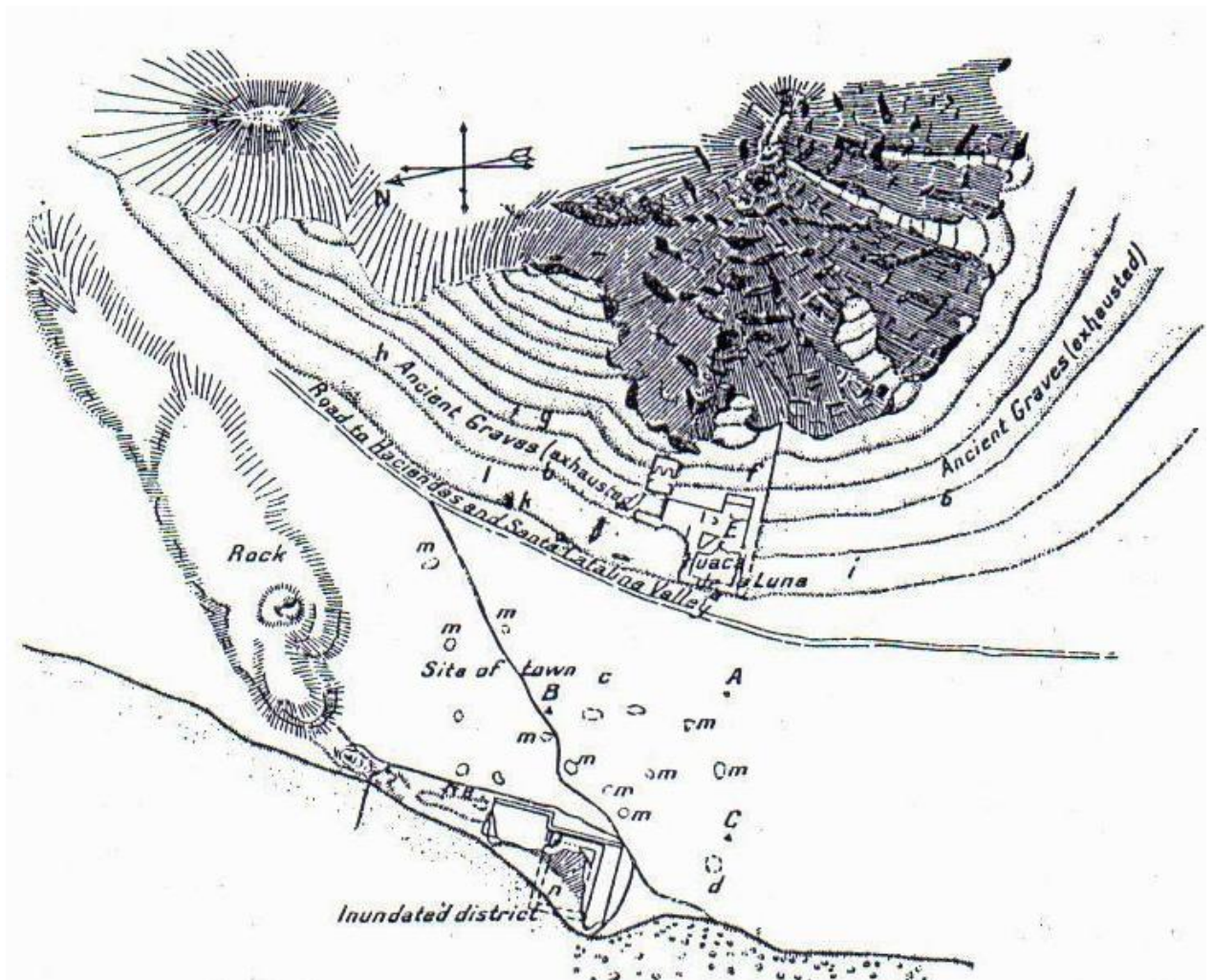


Figura 5: Plano de las ruinas de Moche (Uhle [1913]1998: Figura 1).

Son las investigaciones de Moseley (1975) y Topic (1977) que dieron a conocer que en la planicie sureste de la Huaca del Sol, existían complejos arquitectónicos de elite con ocupación densa evidenciada por arquitectura residencial y áreas productivas. Estos datos fueron suficientes para impugnar la propuesta de Schaedel (*op cit.*) y plantear una nueva propuesta sustentada en la existencia de clases sociales, desarrollo de actividades especializadas en el sitio y presencia de un Estado expansionista cuya organización conjugaría la estructura administrativa con la

jerarquía religiosa (Topic 1982: 280). Sin embargo, esta hipótesis necesitaba comprobarse con excavaciones arqueológicas con evidencias contundentes las cuales en esos momentos no fueron realizadas y no permitieron resolver problemas claves sobre la naturaleza de este centro urbano.

Con el inicio del PAHSL, en 1991 se apertura una nueva etapa de investigaciones para el conocimiento de la sociedad Moche y de las áreas urbanas. Estas excavaciones son conducidas por la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Trujillo – Perú, bajo la dirección de Santiago Uceda y Ricardo Morales y financiadas por entidades privadas nacionales e internacionales.

Las metas se proyectaron a realizar investigación arqueológica, conservar, difundir y darle uso social. Es así que desde el inicio del proyecto, este se sustentó en la investigación arqueológica en sitios monumentales como lo es Huaca de la Luna, que posee muros decorados con valor arquitectónico en sí mismos y por otro lado la intervención de áreas pertenecientes al ZUM. Todos estos trabajos ofrecen una notable documentación empírica como también un relevante corpus interpretativo (Uceda y Mujica 1994; Uceda, Mujica y Morales 1996, 1997, 1998, 2000, 2004, 2006, 2008a, 2008b; Uceda y Mujica 2003).

De otro lado, en dicho proyecto se ha venido incluyendo a estudiantes de arqueología de la Universidad Nacional de Trujillo, que han realizado sus prácticas pre-profesionales iniciando sondeos en la planicie al suroeste de la Huaca de la Luna, localizando en el año de 1993 un área de talleres alfareros (Armas *et al.* 1993; Jara 2000). Los resultados obtenidos sustentaron una nueva perspectiva fijada en comprender que era necesario realizar un programa integral para estudiar la ZUM.

En esta perspectiva la ZUM fue intervenida desde 1995 hasta el 2001 con la firma de un convenio institucional de cooperación técnica, académica y científica entre las Universidades de Montreal y Nacional de Trujillo. En este momento a esta área urbana se le denominó como la Zona Urbana Moche (ZUM) y las investigaciones arqueológicas estuvieron dirigidas por Claude Chapdelaine de la Universidad de Montreal, Canadá y subvencionado por el Consejo de Investigaciones en Ciencias Humanas de Canadá. Su programa de investigación se ha centrado en el estudio de la estructura espacial entre las Huacas del Sol y de la Luna, teniendo como objetivo cartografiar las estructuras visibles en superficie y excavar varias secciones de la zona urbana para evaluar la integridad de los complejos arquitectónicos así como sus funciones y de este modo documentar la variabilidad y la diversidad del área urbana para lograr un entendimiento global del sitio.

Concluido el Proyecto ZUM, desde el año 2002 a la fecha el Proyecto Arqueológico Huacas del Sol y la Luna, ha retomado las investigaciones de la ZUM. En esta línea el análisis de Canziani (2003) rechaza el uso de la categoría “zona urbana” o “centro urbano”, ya que estaría involucrando a las Huacas del Sol y de la Luna. El propone el uso de “Núcleo Urbano” o “subdividir al conjunto del asentamiento urbano, que obviamente incluye a los dos monumentos principales en distintos sectores, cuya denominación podría ser simplemente numérica, haciendo en todo caso explícito el dato de que estos sectores son parte consustancial de la entidad urbana en cuestión. (Chiguala *et al.* 2004).

Con esta visión las excavaciones realizadas en el Núcleo Urbano Moche (NUM) por dicho proyecto, partieron bajo la perspectiva de definir su distribución espacial y precisar los límites de la base del sistema urbano. Actualmente las investigaciones continúan tratando de estudiar los cambios en la arquitectura y la trama urbana y sus pisos de ocupación.

### **1.2.1 Cronología, contextos arqueológicos y estratigrafía**

Para entender el aspecto cronológico, es necesario primero mencionar las contribuciones iniciales de Rowe y Menzel (1964) y Lumbreras (1969) para el conocimiento del desarrollo cultural de los andes centrales y ubicar en este contexto a la sociedad Moche (Figura 6), teniendo en cuenta los aportes realizados por Larco (1938-1939) quien a partir de las variaciones estilísticas de la cerámica moche estudió su evolución, llegando a caracterizar 5 fases culturales: Moche I, II, III, IV y V. Estas ocupan un marco cronológico comprendido entre los 0 años hasta los 850 años d.C. (Castillo y Uceda 2007: 2) y se ha ubicado en el Horizonte Intermedio Temprano u el periodo cultural de los Desarrollos Regionales en los andes centrales.

Una aproximación cronológica para cada fase se brinda en las siguientes líneas, que no necesariamente van parejos a los cambios en las secuencias arquitectónicas u ocupacionales. Tenemos para la Fase I, una cronología de 250 años d.C., para la Fase II, 300 años d.C., Fase III, 350 años d.C., Fase IV 500 años d.C y Fase V 600 años d.C.

Dentro de este marco, la ZUM del CAHSL, se circunscribe a una cronología relativa ubicada en las fases III a IV correspondiendo al desarrollo medio y de expansión, comprendida entre los 350 años d.C. hasta los 500 años d.C. La cronología absoluta realizada por el Proyecto ZUM (Figura 7) marca rangos largos y complejos (Chapdelaine 2003: 273) y las últimas investigaciones se circunscriben a los últimos 3 pisos de ocupación, los que corresponden cronológicamente a los 600 a 850 años d.C.



La delimitación estratigráfica que se aprecia en las excavaciones es visible sin problemas, esta describe contextos por lo general bajo sedimentos extremadamente compactos y difíciles de excavar en algunos casos, escasa alteración post depositacional y presencia de capas, rellenos de adobe, rellenos de material suelto y pisos arquitectónicos bien definidos, asociados a muros, marcando límites de espacio habitacionales, corredores, patios u remodelaciones y diversas fases para definir la secuencia ocupacional. Así por debajo de la ocupación moche se encuentran ocupaciones más tempranas (Horizonte Temprano) y por encima de ellas se tiene evidencias de sociedades posteriores a Moche, como Wari, Chimú e Inca (Horizonte Tardío).

CRONOLOGÍA DE DESARROLLO CULTURAL DE LOS ANDES CENTRALES				
Años	Rowe y Menzel 1964	Lumbreras 1966	Valle de Moche	
1532	Horizonte Tardío	Conquista	Inca-Colonia	
1530		Imperio	Chimú-Inca	
1400		Tahuantinsuyo		
1300	Intermedio Tardío	Estados Regionales	Chimú	
1200				
1100				
1000		Imperio Wari		
900	Horizonte Medio	Desarrollo Regionales	Mochica	IV-V
800				
700				
600				
500	Intermedio Temprano			III
400				
300				
200			I-II	
100				
0	Horizonte Temprano		Formativo	Gallinazo
100				
200				
300		Salinar		
400				
500				
600	Cupisnique			
700				
800				
900				
1000				
1500	Periodo Inicial	Precerámico	Alto Salaverry	
2000				
2500		Periodo Lítico	Paijanense	
3000				
4000				
5000				
6000				
7000				
8000				
9000				
10000				

Figura 6: Cuadro cronológico de desarrollo cultural de los andes centrales. En las columnas se presenta las propuestas de Rowe y Menzel (1964) y Lumbreras (1966), y la cronología tentativa para el valle de Moche.

Laboratorio	Fecha A.P	Calibración (2 sigmas)	Material	Contexto	Profundidad	Relativo al datum	Comentario
Beta 96025	20±70	1680-1745	carbón	CA 11-1 Cocina	±25 cm	2,21 m	rechazado.
Beta 96026	1430±50	555-680	carbón	CA 14-1 poste dentro de piso	±60 cm	3,53 m	ambiente multifuncional.
Beta 96027	1280±60	650-885	carbón	CA 15-3 Cocina	±15 cm	2,67 m	fogón con adobes quemados.
Beta 96028	1530±60	415-650	carbón	CA 9-10 cocina	±40 cm	1,41 m	fogón con adobes quemados.
Beta 96029	1400±60	560-720 735-760	carbón	CA 9-10 cocina	±20 cm	1,21 m	fogón sin adobes.
Beta 96030	1480±60	440-665	carbón	CA 7-14	±104 cm	2,28 m	interior de la chimenea.
Beta 96031	1490±60	435-665	carbón	CA 7-14	±140 cm	2,63 m	exterior de la chimenea debajo piso asociado.
Beta 96032	1460±60	465-475 515-675	carbón	CA 9-13 cocina	±30-40 cm	1,59 m	capa de ceniza acumulada después del abandono del ambiente.
Beta 96033	1520±50	430-645	carbón	CA 8	?	±2,75 m	banqueta oeste del patio sur.
Beta 84843	1410±60	600-780	carbón	CA 7-10 cocina	±60 cm	1,96 m	capa de ceniza acumulada después del abandono del ambiente.
Beta 84844	510±60	1400-1515	carbón	CA 4-1 cocina	30 cm	3,15 m	fogón hecho directamente sobre arena eólica.
Beta 84845	1370±50	640-790	carbón	CA 7-13 cocina	±40 cm	1,34 m	capa de ceniza acumulada después del abandono del ambiente.
Beta 84846	1500±60	465-480 520-675	carbón	CA 6-1 cocina	±30 cm	2,17 m	capa de ceniza acumulada después del abandono del ambiente.
Beta 108279	1330±60	630-855	carbón	CA 12-2 cocina	±30 cm	2,90 m	fogón debajo del primer piso.
Beta 108280	1510±60	425-655	carbón	CA 12-4 cocina	±50 cm	3,08 m	fogón debajo del segundo piso.
Beta 108281	1790±40	145-370	carbón	CA 16-3 tumba	±80 cm		AMS sobre huesos humanos de una cámara funeraria exterior.
Beta 111544	1360±60	605-785	carbón	CA 9-28 cocina	±70 cm	1,66 m	fogón con adobes quemados.
Beta 111545	1360±70	590-800	carbón	CA 9-35 cocina	±80 cm	1,74 m	fogón con adobes quemados.
Beta 121761	1360±70	250-600	carbón	CA 15 entierro	±290 cm	>5,50 m	capa de ceniza sobre piso al sur de una tumba Moche III.
Beta 121762	1680±60	240-535	carbón	CA 12-4 debajo piso	±205 cm	>4,60 m	capa de ceniza y carbón debajo piso #7.
Beta 121763	1500±70	420-665	carbón	CA 5-2 debajo tumba	±200 cm	>5,40 m	capa de ceniza y carbón debajo la tumba Moche III de un niño.
Beta 121764	1490±60	435-665	carbón	CA 12-5 debajo piso	±180 cm	>4,40 m	capa de carbón debajo piso #8 cerca de un muro.

Figura 7: Fechas radiocarbónicas de diversos contextos de la ZUM (Chapdelaine 2003: 273)

En el contexto de la Prehistoria de la Península Ibérica los inicios del desarrollo de la sociedad moche se ubican cronológicamente con la Segunda Edad de Hierro y el mundo hispano-romano.

### **1.2.2 La planificación urbanística**

El CAHSL es un asentamiento con planificación urbanística que posee características de ciudad. Tiene tres elementos arquitectónicos principales: la Huaca del Sol, La Huaca de la Luna y el área que se extiende entre ambas huacas conocida como la ZUM.

Al estar la planificación urbana relacionada con la arquitectura y su orden espacial las investigaciones se han venido ubicando en diversas zonas con el objetivo de su estudio e identificación de su distribución arquitectónica y su articulación en este complejo arqueológico.

Los estudios realizados nos dan a conocer una planificación forma ortogonal, definida por diversos elementos arquitectónicos que pertenecen a la ZUM y se manejan con ejes de circulación. A continuación se describen los tres elementos arquitectónicos principales y sus elementos básicos:

#### **1.2.2.1 La Huaca del Sol**

Se ubica en el límite oeste y se expone como la construcción más grande en este complejo arqueológico, mide 380 m de longitud norte-sur, 159 m de ancho de este-oeste y una altura máxima de 41 m aproximadamente (Figura 3, 4 y 8).

Toda esta estructura está construida de adobes de barro, Hasting y Moseley (1975) calculan que se usaron más de 143 millones de adobes de barro en su construcción. Las investigaciones en este edificio se vienen retomando sustentadas en la hipótesis de que pudo ser un palacio con funciones administrativas.



Figura 8: La Huaca del Sol en el CAHSL, vista del lado este.

### 1.2.2.2 La Huaca de la Luna

Ubicada a los pies de la ladera oeste del cerro Blanco (Figuras 3, 4 y 9). Los trabajos de excavación y conservación se iniciaron de manera continua desde el año 1991 hasta el presente. Esta arquitectura está conformada por un conjunto de estructuras: dos templos que fueron ocupados en diferentes momentos para celebrar el culto y los ritos más importantes dentro del calendario ceremonial mochica.



Figura 9: La Huaca de la Luna en el CAHSL, vista del lado este.

Entre los dos templos tenemos:

El *Templo Viejo* es el más grande (Figura 10); tiene una extensión de 290 m por 210 m, con su eje mayor orientado en sentido norte-sur. Está compuesto por las plataformas I y II y los patios 1, 2, 3a, 3b y 3c. La plataforma I, es la más grande y se muestra como una pirámide escalonada que exhibe una secuencia de cinco edificios superpuestos (edificios F, E, D, B, C y A, siendo A el último de los construidos). Anexo al lado oeste de la plataforma I se encuentra la plataforma funeraria denominada plataforma Uhle.



Figura 10: Templo Viejo de Huaca de la Luna, vista parcial de la fachada norte.

El *Templo Nuevo*, se ubica anexo al Templo Viejo, en dirección noreste (Figura 11). Este templo es más pequeño y sus dimensiones aún no se han definido. Está conformado por la plataforma III que es el resultado de dos edificios superpuestos y el patio 4, en estos sitios las investigaciones se vienen realizando. Por otro lado, se presenta dos edificios: el edificio 1, compuesto de tres terrazas escalonadas, con una rampa empotrada y el edificio 2 que es más tardío y su conservación no es buena por lo que se cuenta con menos información.





Figura 11: Templo Nuevo en Huaca de la Luna, vista panorámica.

### 1.2.2.3 La Zona Urbana Moche y sus elementos básicos

Entre la Huaca del Sol y de la Luna se aprecia un área extensa (Figura 12) donde se ha registrado evidencias de ocupación que manifiestan presencia doméstica, desarrollo de actividades administrativas y desarrollo de trabajos de producción en talleres.



Figura 12: Vista parcial de la ZUM, situada en la explanada de la Huaca del Sol y la Luna.

La ZUM, está ordenada por diversos elementos básicos donde destacan:

**Los Bloques Arquitectónicos:** un BA sirve para denominar conjuntos arquitectónicos agrupados (Figura 13), delimitados y articulados por vías de circulación y plazas; se caracteriza por zonas de residencia de elite de personajes importantes que controlaban y administraban los bienes y recursos que se producían e intercambiaban bajo su dirección, esto es evidente por los ambientes dedicados a la producción y almacenamiento de bienes, como por las áreas residenciales características.

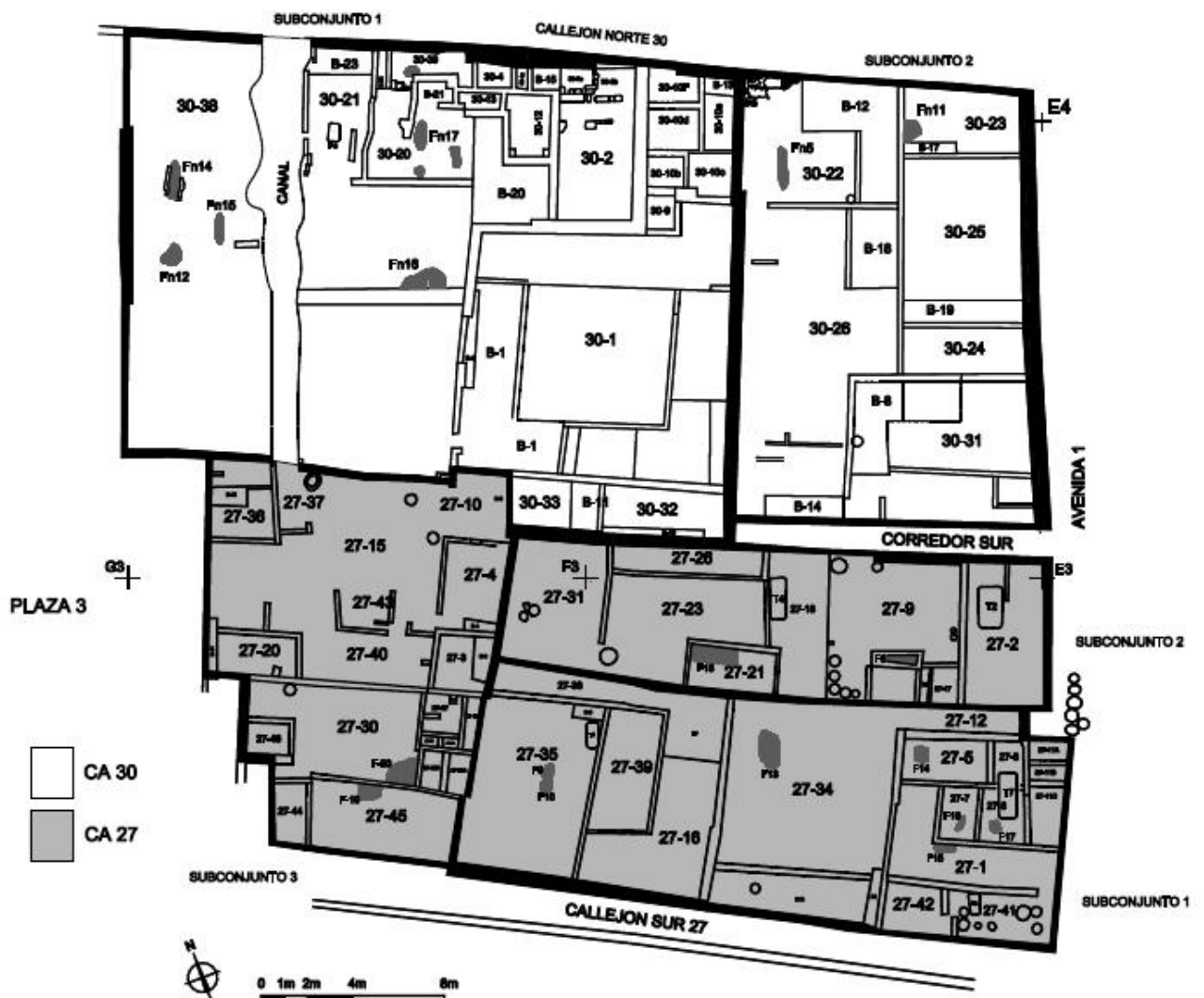


Figura 13: Bloque Arquitectónico 1, conformado por los CA 27 y 30.

Todos los conjuntos de los que se compone el bloque tienen un acceso directo a una vía de comunicación, poseen subconjuntos en su interior definidos por muros

anchos (Chiguala *et al.* 2005). A la fecha se ha precisado cuatro BA, teniendo en cuenta que: “*Un bloque arquitectónico o manzana se conforma a partir de la agrupación de varios subconjuntos que están delimitados básicamente por ejes de circulación como callejones, avenidas o espacios abiertos, que se han definido como plazas*” (Uceda 2010: 264).

Bloque Arquitectónico 1: (BA1) se ubica en la parte central de la ZUM, está delimitado al este por la avenida 1, al sur por el callejón 27 sur, al norte por el callejón 30 norte y al oeste por una plaza con depósitos. El BA1 lo conforma CA 27 y 30 y presenta unidades complementarias denominadas *áreas de actividad* (Figura 13). El CA 27 se caracteriza por poseer áreas de residencia, de depósito, de preparación y consumo de alimentos, además de áreas de actividades productivas (taller de orfebrería). El CA 30 se encargaría de la administración de los bienes y de actividades realizadas dentro del mismo (Chiguala *et al.* 2004).

Bloque Arquitectónico 2: constituido por los CA 17, 21 y 35, que se ubican en el sector centro de la ZUM. Delimita por el sur con el callejón 30 norte, por el este con la avenida 1, por el norte con el callejón 17-21 y por el oeste con la plaza 4 (Figura 14).

El CA 35 cumple la función de un espacio residencial de reunión y descanso, mientras que el CA 17 evidencia un taller destinado a la producción de ornamentos corporales de piedra (taller de abalorios en piedra), complementado con áreas de almacenamiento y preparación de alimentos.

El CA 21 muestra un área destinada a la producción alfarera de ornamentos corporales, objetos rituales e instrumentos musicales (taller de abalorios en cerámica), además de áreas relacionadas al descanso y almacenamiento debido a la presencia de depósitos (Chiguala *et al.* 2005).





Figura 14: Bloque Arquitectónico 2, conformado por los CA 17, 21 y 35.

**Bloque Arquitectónico 3:** se ubica en el sector norte de la ZUM, entre la avenida 1 y la plaza 6 (Figura 15). Está compuesto por el CA 42 (Seoane *et al.* 2010) y abarca un área de 1584 m<sup>2</sup>, presenta áreas de actividad que están mejor comunicadas demostrando espacios funcionales con accesos directos a las vías de circulación. El BA3 presenta cuatro vanos de acceso, cuatro subconjuntos que presentan áreas funcionales: área de producción de alimentos y bebidas, área de residencia, área de control y distribución.



Figura 15: Bloque arquitectónico 3, conformado por CA 42 y bloque arquitectónico 4, conformado por CA 39, CA 40 y CA 43.

Bloque Arquitectónico 4: establecido por el CA 39, CA 40, CA 43 y la Plaza 4; también se ubica en el sector norte, al igual que el BA 3. Limita al norte con el BA 3, la avenida 3, el callejón sur de la plaza 4 y estructuras aún no estudiadas hacia el oeste. El área que abarca es aproximadamente 1890 m<sup>2</sup>. La función de CA 39 ha sido la de preparación de alimentos (Seoane *et al.* 2007). Este BA presenta espacios funcionales complejos (Figura 15) que se relacionan unos con otros a través de varios vanos de acceso (Gayoso 2010).

**Los Conjuntos Arquitectónicos:** los CA, están definidos por grupos de viviendas los que poseen un acceso independiente, un espacio abierto central denominado patio, generalmente con banquetas y áreas claramente domésticas (Uceda 2004, 2007). En la ZUM a cada CA se le ha asignado un número arábigo, este va acorde a su descubrimiento y orden de su excavación.

Hasta la fecha se tiene identificado un total de 44 CA, rodeados de calles, corredores, callejones, avenidas y plazas, que ocupan un área de 8 hectáreas aproximadamente, mostrando toda una red urbana planificada, con áreas específicas para realizar diversas actividades y elementos para interconectarse uno con otro (Figura 3 y 4).

Los CA que se han podido definir por completo son tres: CA9, CA12, CA5, de los cuales se tiene su organización interior. Los otros CA se han mostrado incompletos con relación a los límites y al ingreso principal, pero cada uno tenía elementos visibles a partir de la superficie para identificarlos.

Cada CA ha demostrado tener suficientes espacios que prueban la posibilidad de su independencia funcional, pero el hecho de encontrarse formando parte de espacios mayores definidos por vías de circulación, nos hablaría de una intencionalidad, tal vez funcional o que se trate de grupos humanos dedicados a las mismas actividades agrupados bajo el control de un señor.

Al interior de los CA podemos distinguir la presencia de:

Patios: se definen como “espacios delimitados por muros y formando parte de una arquitectura mayor o edificación” (Uceda 2000: 107). Sobre la función de estos tenemos la que habrían tenido una función doméstica y de descanso, también que pudieron, por que no, albergar actividades de las que se dieron en lo que conocemos como plazas refiriéndonos a actividades de intercambio (Gayoso 2008); sin embargo las recientes investigaciones (Seoane *et al.* 2007, Seoane *et al.* 2008, Seoane *et al.* 2009 y Zavaleta *et al.* 2009) en el extremo norte del sector central del NUM revelan que las estructuras arquitectónicas correspondientes al sector norte del NUM, son áreas destinadas a la preparación de alimentos y bebida (Seoane *et al.* 2009) y que

son los patios los que constituirían los escenarios donde se realizaban grandes encuentros y festines. Son numerosos los patios evidenciados en los conjuntos arquitectónicos (Figura 16).

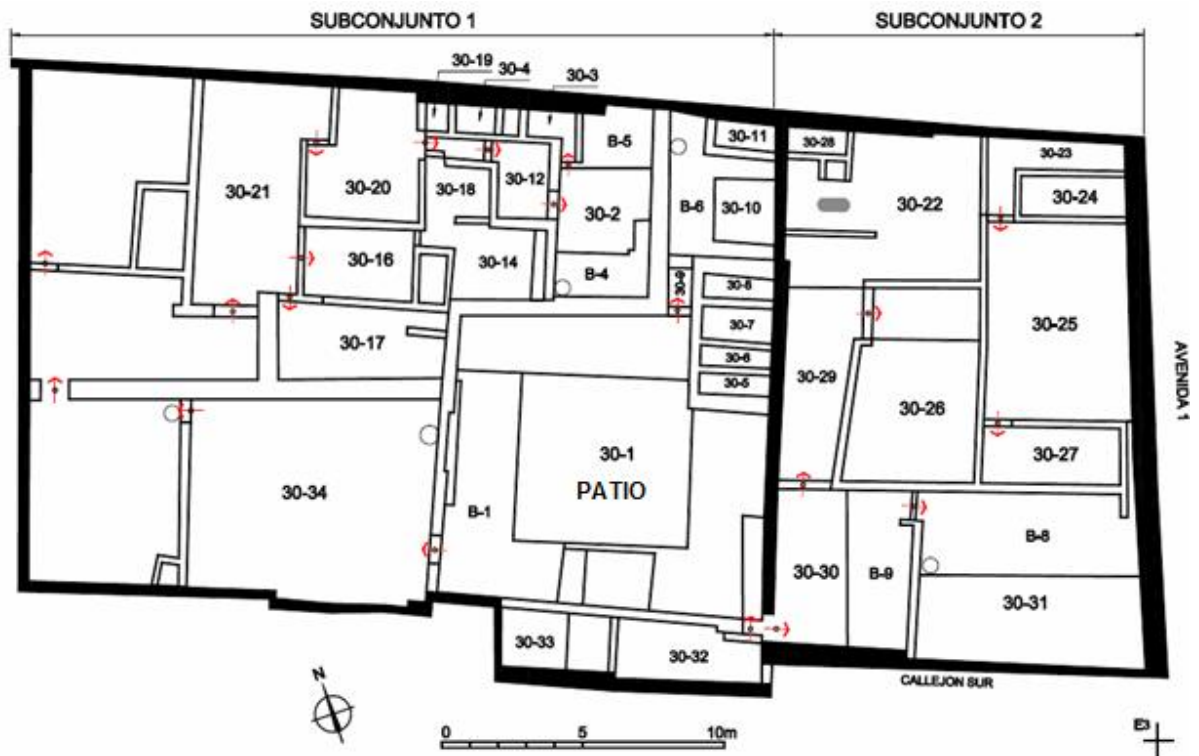


Figura 16: CA 30 con presencia de un patio en 30-1

Banquetas: son estructuras cuadrangulares o rectangulares (Figura 17) que se elevan sobre el nivel del piso destacando sobre el resto del ambiente; dentro de la ZUM estas banquetas se ubican en lugares estratégicos: en las áreas de producción, al interior de plazas y patios, en conexión directa con los depósitos a través de un pasadizo.

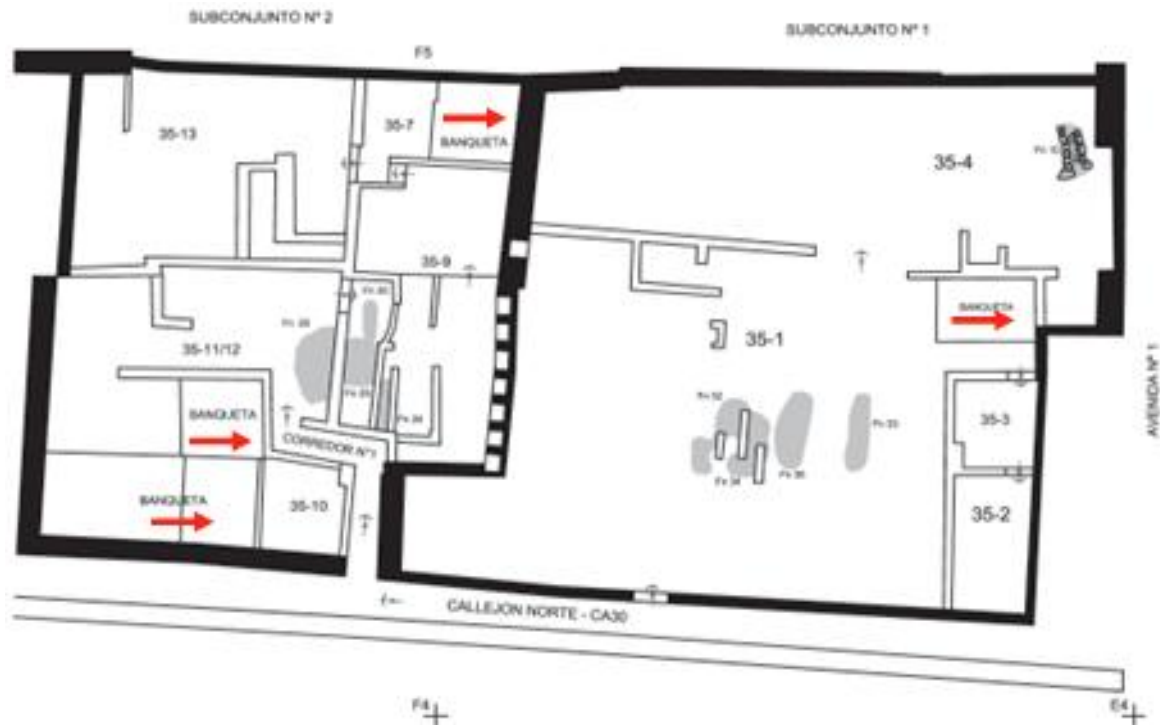


Figura 17: Banquetas en el CA 35.

Estos CA están formados a su vez por agrupaciones menores de ambientes denominados subconjuntos que por sus características pueden indicar algunas veces una independencia funcional del resto de subconjuntos. (Chiguala *et al.* 2005).

**Los Sub Conjuntos Arquitectónicos:** los SCA están formados por conjuntos arquitectónicos complejos (Figura 16 y 17), éstos parecen tratarse de residencias complejas con áreas con cierta independencia, pero que se complementan. En este sentido no todos los SCA presentan un patio central ni áreas de cocina y se pueden considerar como espacios complementarios. Según Uceda: “...*estos conjuntos son a la vez lugares de vivienda para la elite y áreas de producción, es decir se tratarían de sitios multifuncionales*” (Uceda 2005: 292).

Un SCA está conformado por uno o varios espacios funcionales y presenta un solo acceso diferenciado hacia una vía de circulación, no se articulan directamente y presentan tres áreas específicas: áreas de descanso, áreas de preparación de alimentos y áreas de depósitos (Chiguala *et al.* 2004).

Áreas de descanso: son espacios sin actividad doméstica, destinados para el sosiego.

Áreas de preparación de alimentos: son caracterizadas por los fogones, ceniza abundante y desechos de comida y pequeños depósitos de granos dentro del conjunto arquitectónico (Tello *et al.* 2004b).



Áreas de depósitos: se caracterizan por la presencia de estructuras hechas a base de adobes cuadrangulares o rectangulares, adosados a los muros que delimitan los ambientes a manera de pequeños cuartos o «cubículos contiguos», como lo denomina Anders (1977) para el sitio de Pampa Grande, en el Valle de Lambayeque (Tello *et al.* 2006).

**Las vías de circulación**: son espacios a través de los cuales se realizaba el tránsito y comunicación entre las diferentes áreas de la zona urbana. Dentro de estas vías se ha clasificado las siguientes categorías: avenidas, calles, callejón, corredor y pasadizo.

Avenidas: (eje principal) denominadas también “grandes calles”, o vías anchas de recorrido extenso (Figuras 18), desde donde se articulan las distintas vías, separan y diferencian grandes áreas del núcleo urbano. Son ejes mayores de movilización masiva y diaria de personas y animales que trasladaban bienes de uso, consumo e insumos, están asociadas a puntos de control como: banquetas o terrazas jerárquicas desde donde se supervisaba la circulación.

Aunque el término *avenida*, implícitamente, nos lleva a una crítica del uso moderno del término, aun así se propone la continuación del uso de este; porque dicha categoría permite comprender la movilización masiva, mayor y principal dentro de una organización urbana, es en este sentido que se utiliza (Barboza *et al.* 2010).

Tenemos tres *avenidas*: la primera avenida con eje N-S, muy ancha ( $\pm 15$  metros), se ubica al lado o paralela a la Huaca de la Luna; la segunda con eje E-O y un ancho de 3,5 m, largo 80 m, está ubicada entre las dos huacas, a la altura de la plataforma 3 de la Huaca de la Luna y frente a la parte central de la Huaca del Sol (Chapdelaine 2003: 252). La tercera, mide 8 m de ancho, se proyecta de E-O y se plantea la posibilidad que estuviese conectando a la Huaca del Sol y la Plataforma 3.

Por su ubicación y dimensiones estas *avenidas* cumplieron un papel estructurador de la organización urbana y al mismo tiempo fueron los espacios que soportaron la mayor cantidad de transeúntes y animales de carga probablemente en dos sentidos de circulación. La etnografía, posiblemente, nos puede ayudar a comprender la cantidad de fieles que debieron usar estas vías durante las celebraciones del calendario ritual mochica además de la capacidad de carga que soportaba diariamente no solo para los que laboraban y/o vivían en la planicie y los edificios si no al area urbana de las laderas sur (Topic 1977) y norte de Cerro Blanco.

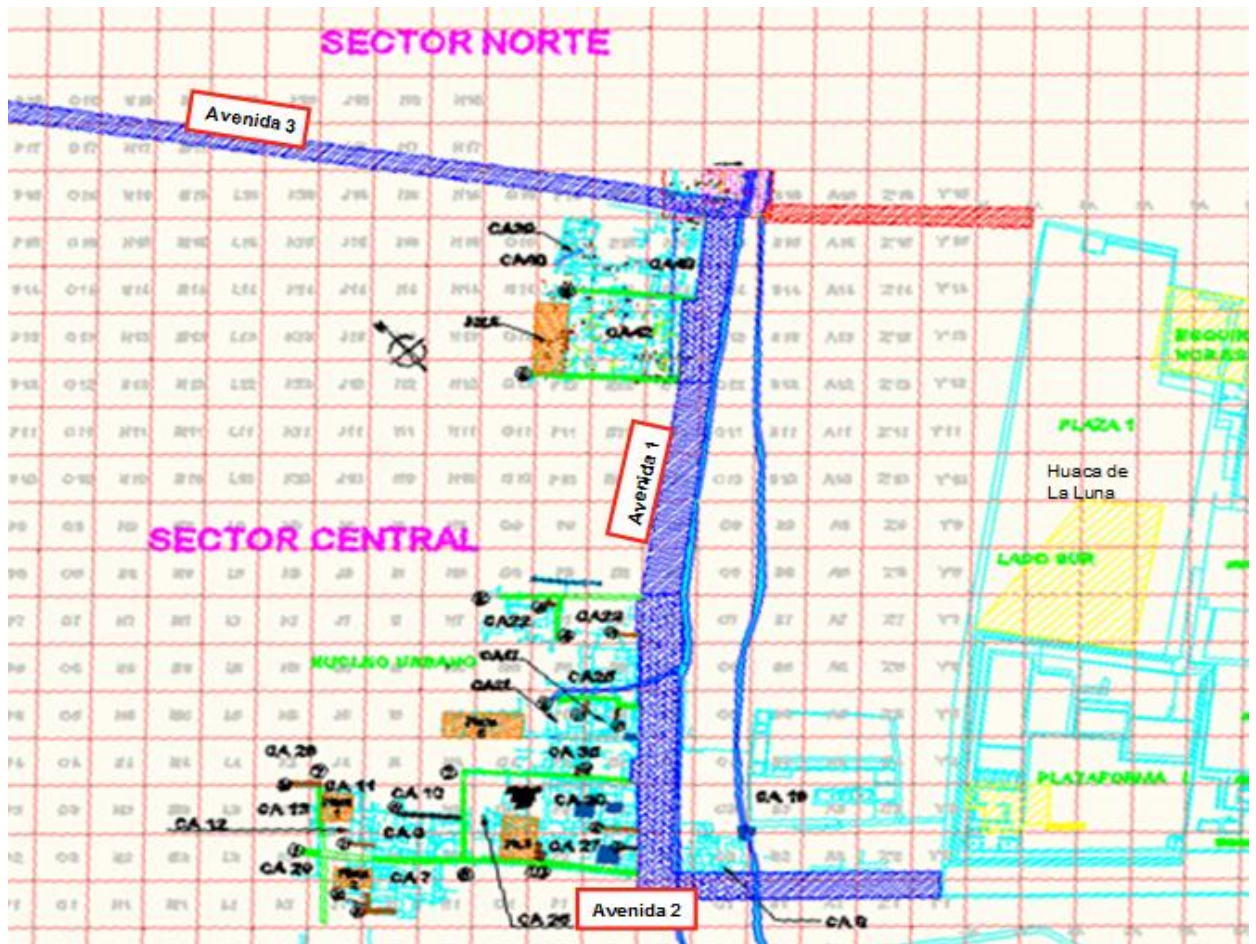


Figura 18: Avenida 1, 2 y 3 en la ZUM

Calles: (eje secundario para acceder a diferentes partes del centro urbano), tramo de vía urbana, de las cuales se han descrito dos, muy estrechas (menor de 2 m). La primera con eje E-O permite caminar entre conjuntos arquitectónicos, ingresar al CA 9, posiblemente al 7, a las plazas 2 y 3, tomar un callejón para ingresar al conjunto 9 y conectarse con la otra calle (eje N-S) que permite el ingreso al conjunto 13, a las plazas 1 y 2, continuando esta calle hacia el sur (Chapdelaine 2003:252).

También se han reportado una serie de calles y callejones con dos ejes: uno orientado de norte a sur y el otro de oeste a este. Los ejes norte-sur constituyen el límite oeste y este de dos plazas públicas. Los dos portales o ingresos principales de los conjuntos arquitectónicos 9 y 13 dan sobre las calles.

Así se tiene 3 ó 4 tipos de ejes para circular sobre la planicie con definiciones muy preliminares, una calle tenía un ancho y una importancia funcional más grande que un callejón que termina normalmente de manera abrupta. Con estos ejes se puede circular fácilmente en el sector central, pero es muy prematuro extrapolar esta red a toda la planicie. Como veremos, esta planificación asociada a un fuerte desarrollo

ocupacional, sería de la fase Moche IV, pero su inicio pudo darse en la fase Moche III o aún durante una fase anterior.

Callejones: (eje menor) se trata de caminos angostos, ejes menores, de recorrido largo y recto que separan complejos arquitectónicos, y permiten la comunicación de plaza, avenidas o cualquier otro espacio público de importancia (Chapdelaine 2000; 2003). Los callejones son vías secundarias porque están destinados a interceptar, coleccionar y distribuir el tránsito, el cual entra y sale hacia las vías principales (Figura 17).

Hasta la fecha se han reportado 10 callejones, como ejemplo podemos mencionar: el callejón que divide CA 9 y CA 26 que tiene un ancho de 1,50 m y termina frente al muro norte del CA 7. Otros cuatro callejones se ubican en la parte noreste del CA 17: el callejón 1 está al norte del ambiente 19-9 y va de este a oeste; el callejón 2 recorre de sur a norte, tanto el callejón 1 y 2 se unen para comunicar al CA 17. Los callejones 3 y 4 se localizan en la parte noroeste de la unidad 1.

Corredores: (ejes menores ubicados al interior de los conjuntos arquitectónicos) funcionan para circular al interior de un CA. Son caminos estrechos de recorrido corto y rodeado de muros laterales y que delimitan el corredor (Chapdelaine 2000; 2003). Los corredores son vías terciarias porque se interceptan con los callejones (vías secundarias); aunque a veces también con las avenidas, pero diferenciándose de los callejones por su corto recorrido y por ser una vía interna.

Tenemos un total de 14 corredores identificados: en el CA 7: Corredor A y B; en el CA 9: Corredor C; en el CA 12: Corredor D; entre CA17 y 21: Corredor E y F; en el CA 22: Corredor G; en el CA 25: Corredor H; en CA 27: Corredor I, J, K, L; en el CA 28: Corredor M y en CA 35: Corredor N. Cada corredor cumplió un rol específico: corredores que se comunican directamente desde la Avenida 1 hacia el interior de los CA (Corredores H, I y K); corredores que comunican desde los callejones hacia el interior de los CA, son los corredores de este tipo los que predominan (Corredores C, C E, F, G, J, L, M y N); los corredores que comunican desde las plazas al interior de los CA (Corredor B).

Pasadizos: Los pasadizos son ejes de tránsito que poseen menores dimensiones que los otros ejes. Estas vías también se localizan al interior de los conjuntos y sirven de comunicación hacia un ambiente, ya sea partiendo de otro ambiente, o de un corredor. Constituyen vías de cuarto lugar pues posee como característica, el estar comunicado a los corredores, los que constituyen vías terciarias.



Tenemos un total de 13 pasadizos: en CA 8: Pasadizo A; en el CA 9: Pasadizo B y C; en el CA 25: Pasadizo D y E; en CA 27: Pasadizo F y G; en CA 30: Pasadizos H, I, J; en CA 35: Pasadizos K, L, M.

Los pasadizos que sirven para comunicarse hacia un ambiente partiendo de otro ambiente, son: Pasadizos A, D, E, F, G, H, I, J, K, L y M. Los pasadizos que sirven de comunicación hacia un ambiente partiendo de un corredor son: Pasadizos B, C y J.

**Las Plazas:** son un espacio central abierto en un centro poblado, al que se accede a partir de calles o callejuelas (Uceda 1997; 2000). Además, las plazas tienen un carácter público, funcionan como lugar de concentración, circulación y articulación entre sectores sin tener un espacio abierto de grandes dimensiones (Chapdelaine 2003: 256). En el núcleo urbano se han reportado 6 plazas, tenemos:

Plaza 1: se ubica en el cuadro J3, limitando por el norte con el CA 11, por el sur con CA 12 (taller de abalorios u ornamentos corporales), por el este con el CA 9 (posible taller textil) y por el oeste con un callejón que delimita al conjunto 13 de la plaza. Su forma es rectangular, mide 15 m de largo por 12,5 m de ancho; presenta un acceso indirecto a partir del callejón 3 convirtiéndose en el único eje de circulación que conduce a la plaza (Montoya *et al.* 2000). Su función se asocia con actividades administrativas ya que se relaciona con áreas de producción de textiles y fundición de metales.

Plaza 2: se localiza dentro de los cuadros I1, I2, J1 y J2, limita por el norte y oeste con los callejones 3 y 4, por el este con el conjunto 7 (taller de fundición de metales). Posee forma cuadrangular, mide 14 m por lado, esta forma es el resultado de la construcción de 4 banquetas, dos con doble nivel que delimitan un patio central ubicados al costado de cada muro y alas que le dan una forma en “U”.

Esta plaza tuvo un carácter religioso y estaba asociada a un taller de metalurgia (Chapdelaine 2003).

Plaza 3: se sitúa en el cuadro G2, limita por el norte y sur con áreas no excavadas, por el oeste con el CA 27 y por el este con el CA 26. Presenta forma rectangular con 16,6 m de largo por 13,8 m de ancho. Es la única que permite afirmar que estuvo destinada a la distribución e intercambio de productos; en su interior presenta pequeños depósitos destinados específicamente al almacenamiento de bienes (Chiguala 2004).

Plaza 4: se ubica en el extremo norte de la ZUM, a 120 m de la Huaca de la Luna; limita por el sur limita con un conjunto de ambientes anexos a ésta, su límite este

definido por un muro que se prolonga hacia el norte, el cual presentaría un espacio vacío hacia el este, comunicándola con estructuras aún no conocidas. Su límite oeste está definido por el CA 39. Mide alrededor de 18 x 32 m (Seoane *et al.* 2007). Se registraron varios ambientes con evidencias de fogones asociados a restos orgánicos y vasijas posiblemente para la preparación de alimentos. Los resultados obtenidos permitieron proponer a los investigadores la supuesta función de la plaza, que fue la de organizar grandes festines.

Plaza 5: presenta forma rectangular; limita por el norte con el muro M-1, por el sur con el callejón 30, hacia el este los CA 21 y 41 y hacia el oeste con un área no excavada, hacia el lado noreste con un vano de acceso que permite la comunicación con el CA 21. La función de la plaza de acuerdo a las evidencias registradas se trataría de un posible lugar de intercambio, distribución, y almacén para cumplir con las demandas del bloque constructivo N° 2. El abastecimiento de productos se haría por un callejón, el mismo al que las personas podrían acceder a la plaza libremente. Todas las actividades estarían administradas por la elite (Chiguala *et al.* 2008).

Plaza 6: es la primera plaza identificada para el extremo norte del sector central de la ZUM. Se encuentra en el extremo suroeste del conjunto, específicamente entre los cuadros F12, F13, F14. Posee forma rectangular (11 m de ancho por 42 m de largo), con el eje principal orientado de norte a sur. Sus límites son: por el norte con el CA39, por el sur con el Callejón Sur del CA 42, por el este con los ambientes 42-19, 42-33, 42-38, 42-39 y 42-42, el CA39 y CA42 y al oeste con áreas aún no excavadas.

Esta plaza hace un área de 462 m<sup>2</sup>, constituye otra muestra más para establecer la diferencia de jerarquía de estos espacios descubiertos, constituyendo el tipo de las más públicas, en base a la directa comunicación con ejes de circulación.

**Los Talleres:** son espacios físicos en los cuales se desarrollan actividades especializadas, cumpliendo con un objetivo predeterminado y orientado a la producción a gran escala, excediendo las necesidades de autoconsumo; el objetivo fundamental es la manufactura de herramientas u objetos. (Chiguala *et al.* 2006)

Uno de los primeros reportes de talleres de producción se ubica al pie de la Huaca del Sol, donde se registró una importante concentración de turquesas bajo la forma de cuentas, preformas y fragmentos no trabajados (Topic 1977), dicho taller no ha sido investigado en toda su dimensión. A partir de la década de 1990, se fueron documentando áreas de producción de cerámica fina (Armas 1996; Uceda y Armas 1997) y cerámica doméstica (Jara 2000), áreas de preparación de chicha (Chapdelaine 2001, 2003; Chiguala *et al.* 2004), espacios de manufactura de ornamentos corporales (Bernier 1999 y Rengifo y Rojas 2008; Chapdelaine *et al.* 2004) y áreas relacionadas con la producción de objetos metálicos (Chapdelaine

2003; Chiguala *et al.* 2004; Gamarra *et al.* 2003; Rengifo y Rojas 2005; Uceda y Rengifo 2006). Asimismo, se han registrado espacios que posiblemente sirvieron para la fabricación y almacenamiento del material textil (Chapdelaine 2001, 2003).

**EL PRIMER TALLER ALFARERO MOCHE (TAM):** forma parte de la ZUM, se ubica a unos 150 m al suroeste de la Plataforma I de Huaca de la Luna, corresponde a la fase Moche IV (Figura 3, 19 y 26). Las investigaciones realizadas (Armas *et al.* 1993; Uceda y Armas 1997) han permitido definir que la producción de cerámica fue dirigida a actividades rituales y se llevó a cabo por completo en el mismo sitio. La estructuración espacial del taller varía en el tiempo y en el espacio de una fase a otra, teniendo definido tres fases de ocupación.

La tercera fase (la más tardía) ha registrado 15 ambientes, siendo el ambiente 1 el más importante por tratarse de un patio en donde se realizaba la molienda de la arcilla y de los temperantes. Para la segunda fase, se han reconocido 9 ambientes; en el 2 se encontraron un molde, figurinas y dos alisadores en hueso, además hay un ambiente para almacenaje de agua y otro relacionado con un área de elaboración de cerámica. Para la primera fase ocupacional, la más temprana, delimitan 4 ambientes, con un patio en donde se estaba manufacturando y cociendo la cerámica y una zona destinada al almacenaje del agua.

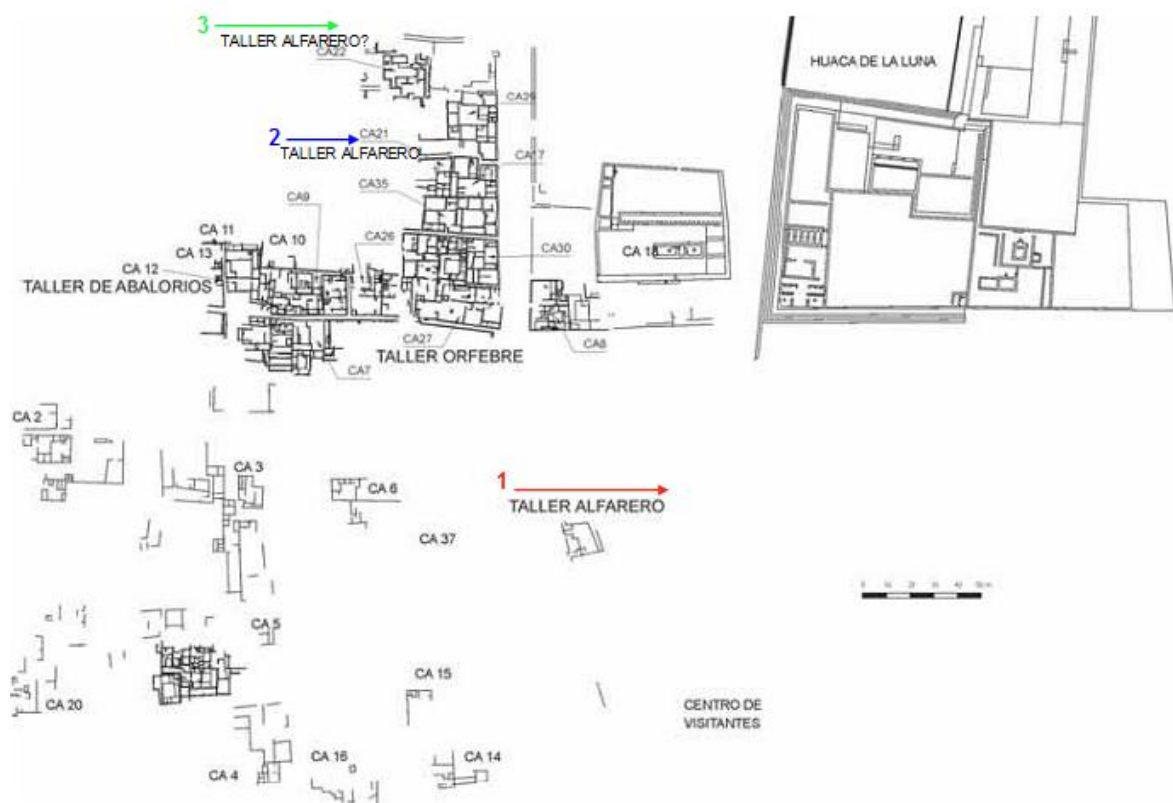


Figura 19: Plano de la ZUM señalando los talleres alfareros.

La materia prima fue local para la producción de la masa, aunque para el engobe blanco se usó una especie de caolín que se encuentra en la sierra aledaña. La presencia de restos óseos, malacológicos y vegetales indican que las actividades de los artesanos alfareros en el sitio estaban relacionadas con las evidencias domésticas en cuanto a la preparación y consumo de alimentos. Esto junto con los tipos de arquitectura y de ofrendas en las tumbas de alfareros registradas, permiten sostener que este grupo de artesanos, por lo menos en este caso particular- formó parte de la misma elite Moche.

**EL SEGUNDO TALLER ALFARERO MOCHE:** se ubica en el CA 21 (Figura 3, 20, 25 y 32), las excavaciones han registrado producción alfarera en tres fases de ocupación. Este taller se caracteriza por un área de quema intensa definida por un fogón a tajo abierto. En el ambiente 21-3 se registró dos grandes hornos, también se han definido áreas para la preparación de la masa, para elaboración de moldes, diversos restos de cerámica así como diversas herramientas.

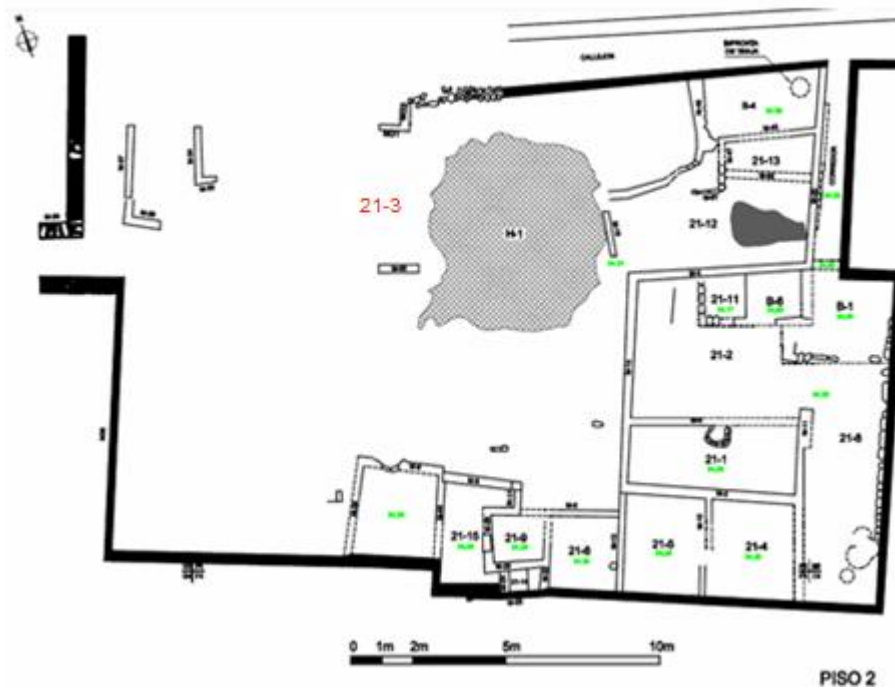


Figura 20: CA 21 señalando el ambiente 21-3 como taller alfarero.

**EL TERCER TALLER ALFARERO MOCHE:** se ubica al nor este del CA 25 y al norte de un área no excavada que lo separa del CA 21 (Figura 19). Este contexto no ha sido excavado en su totalidad, sin embargo se tiene registrado una cantidad

considerable de moldes de cerámica (118 fragmentos). Faltan datos para aseverar que se trata de un taller, sin embargo sus evidencias son contundentes.

**EL CUARTO TALLER ALFARERO MOCHE:** es un lugar de producción de vasijas domésticas a gran escala, este se ubica justo debajo del primer afloramiento rocoso al noroeste del Cerro Blanco (Figura 21). Fue registrado por Uhle al inicio del siglo XX, al presente aún no ha sido excavado. Actualmente es observable los vestigios arquitectónicos asociados a materiales relacionados a la producción de cerámica utilitaria, tal como: fragmentos crudos o con defectos de cocción, tinajas crudas, manos, pulidores, discos de alfareros y concentración de cenizas (Jara 2000).

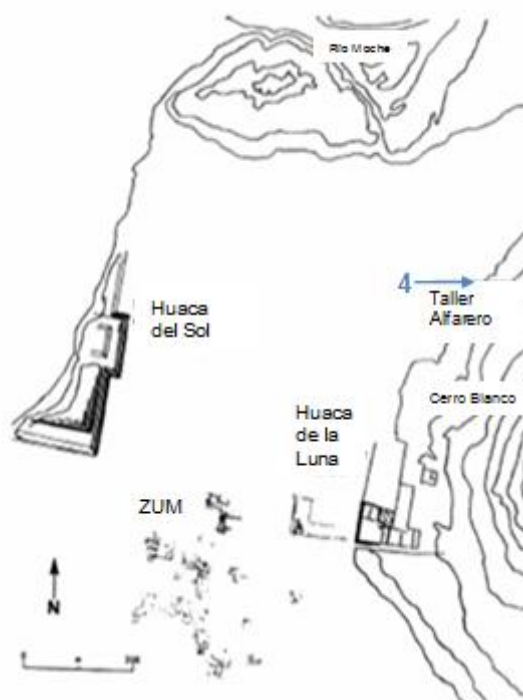


Figura 21: Ubicación del cuarto taller alfarero Moche anexo a cerro Blanco.

**EL TALLER ORFEBRE:** situado en el subconjunto 3 del CA 27 donde se ha definidos dos ambientes: el CA27-15 y CA 27-30 (Figura 19 y 22) que habrían cumplido con la función de taller de metalurgia.

A pesar que algunas evidencias estuvieron fuera de contexto por factores externos, el material asociado a sus tres fases de ocupación, tal como: crisoles de cerámica para fundición, herramientas de piedra: martillos, pulidores, percutor, yunques; fragmentos de metal, productos terminados, entre otros; deja sustentar en que el sitio fue un taller orfebre.

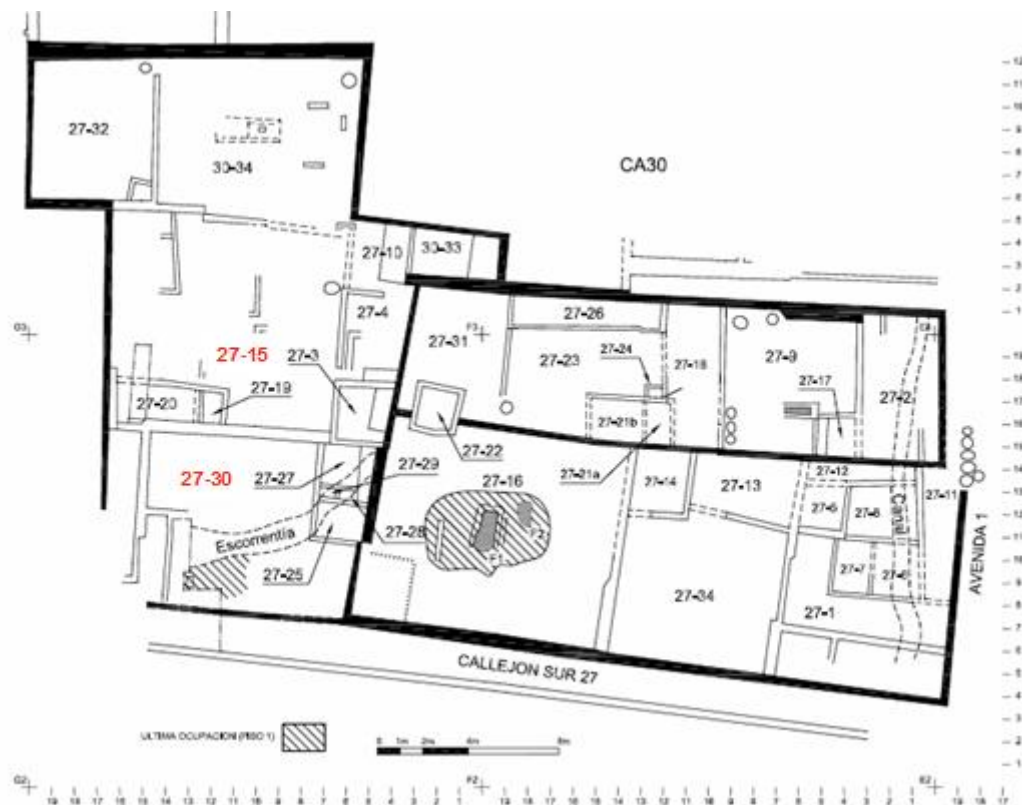


Figura 22: Plano de CA 27 marcando los ambientes 27-15 y 27-30 (Piso 1) que habrían funcionado como taller orfebre.

**EL TALLER TEXTIL:** Se ha considerado al CA 9 como un taller textil (Figura 23). Este CA se subdivide en cuatro subconjuntos que han sido excavados registrando tres fases ocupacionales asociadas a cerámica Moche IV. Según Uceda (2007) el subconjunto 1 fue un área de vivienda para servicios dada su pequeña dimensión, el subconjunto 2 fue un área administrativa ya que lo relaciona con la concentración de depósitos alrededor de un patio; el subconjunto 3 por la presencia de un mausoleo se relaciona con la zona residencial del CA; finalmente el subconjunto 4, por sus evidencias se plantea que es un área de servicio donde se preparaba chicha (sustentado en el hallazgo de un conjunto de tinajas y asociación a fogones) para reuniones grupales. También se tiene cinco entierros humanos en este CA, de los cuales la Tumba 5, ubicada al interior de CA9-34 registra *in situ* una mujer joven de entre 15 y 16 años, de una clase social media, dedicada a las labores de textilera. Esta hipótesis está sustentada en la asociación con piruros y fragmentos de agujas (Armas *et al.* 2000).

Según Chapdelaine (2003), el ambiente 9-34 tenía “una fuerte concentración de piruros y puesto que la mujer tenía como ajuar *funerario tres piruros y dos agujas (de cobre y de hueso), este lugar debió haber servido para hilar y tejer*”.



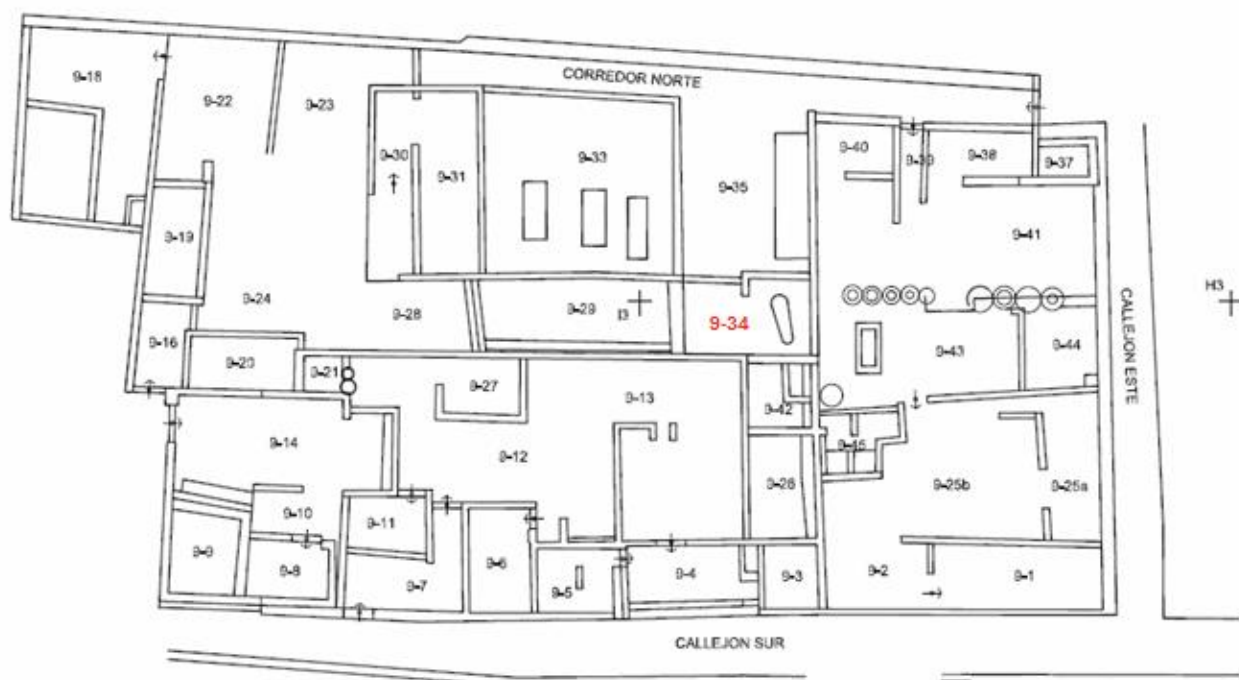


Figura 23: Plano de CA 9 señalando el ambiente 9-34 como taller textil.

**LOS TALLERES DE ABALORIOS DE PIEDRA:** se registran a los CA 12, CA 17 y CA 37 como áreas con actividad para producir ornamentos de piedra. Estos CA forman un bloque arquitectónico que se articula. Tenemos:

En el CA 12, los ambientes 12-4, 12-5 y 12-6 (Figura 24) han registrado una presencia masiva de piruros y torteros cuya descripción delinea el proceso de fabricación de ornamentos de piedra, en este contexto también se registra 68 piezas óseas trabajadas, siendo 33 piezas tecnológicas.

En el CA 17 se ha identificado un área de producción de de ornamentos corporales líticos, evidenciado por sus diversos componentes propios de un área de taller; asimismo también estaría destinado a la preparación y almacenamiento de alimentos, sustentado por la abundantes presencia de áreas de cocina y depósitos (Chiguala *et al.* 2006). En este contexto se registra 114 piezas óseas trabajadas, siendo la mayor parte piezas tecnológicas (61).

En el CA 37, Bernier (2006) registró ornamentos corporales, herramientas y residuos de fabricación, localizando un área de producción artesanal que estaría localizada en el ambiente 37-A, donde se ha registrado cuentas, colgantes de piedra e incrustaciones de turquesa. Asociado a este contexto se registra 15 piezas óseas trabajadas, siendo 6 piezas tecnológicas.





Figura 24: Plano resaltando a CA 12-4, CA12-5 y CA12-6 como taller de abalorios de piedra.

#### 1.2.2.4 Los conjuntos arquitectónicos de la ZUM

Dado que Topic (1977) había identificado los ‘sectores’ 2 y 3 en el área urbana, el proyecto de investigación arqueológica ZUM continuó la numeración a partir del número 4, que equivale al CA 4. De este modo todos los conjuntos arquitectónicos excavados han recibido un número.

Por otro lado para enumerar los ambientes de cada CA se les ha asignado un número, tenemos para el CA 4 ambiente 1 la denominación CA4-1, quedando el ambiente como la unidad de registro base para la localización de los vestigios.

De esta manera los CA en la ZUM (Figura 25) se manifiestan como espacios residenciales que se caracterizan por tener una planta en “L” invertida y están constituidos por ambientes de forma cuadrada o rectangular. Estos ambientes están delimitados por muros anchos y delgados construidos con adobes paralelepípedos unidos con mortero de barro. Estos componentes constructivos han sido reconocidos por Topic (1977), Armas *et al.* (1993) para el taller alfarero, Tello (1998) para los

CA 8, 17, 18, 19; Cortez *et al.* (1998) para el CA 21; Montoya *et al.* (2004) para el CA 22; Chiroque *et al.* (1998) y Tello *et al.* (2004b) para el CA 25; Tello *et al.* (2004a) para el CA 30; Tello *et al.* (2006) para el CA 35; Bernier (2006) para el CA 37.

Donnan (1976) también menciona que la arquitectura doméstica Moche normalmente consiste en agrupaciones de cuartos contiguos. A veces más de 10 habitaciones estaban juntas combinadas en una sola unidad.

Debido a lo complicado para definir el tamaño de las viviendas no tenemos aún conjuntos bien delimitados a excepción de los definidos por el Proyecto ZUM que son los conjuntos arquitectónicos 5, 9, 12 y de una parte del 7. A partir del conjunto arquitectónico 13, podemos extrapolar sus límites generales (20 x 13 m). Para los CA 4, 6, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 20 y 26 los datos son incompletos con relación a los límites y al ingreso principal.

Culminado el Proyecto ZUM, el PAHL ha retomado las excavaciones en la ZUM sector definiendo más complejos arquitectónicos, como los: CA21, 27, 30, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 43 y 44.

A continuación se presenta las descripciones de los conjuntos arquitectónicos excavados, incidiendo en aquellos con evidencias de utillaje óseo.

### **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 2 Y 3**

La primera intervención en la ZUM fue realizada por Topic (1977), quien estudió un sector de viviendas y tumbas en la parte suroeste de la planicie, a los cuales denominó Sectores 2 y 3. En ellos registró la existencia de un gran centro poblado, donde los diferentes tipos de construcciones y acabados indican la presencia de una marcada diferenciación social.

Considerando las técnicas, los materiales de construcción y el contexto material asociado, separa la arquitectura residencial en tres tipos: arquitectura de bajo estatus, de estatus intermedio y el de mayor estatus.

La arquitectura de bajo estatus es aquella con cuartos pequeños sin enlucir, pisos des-uniformes, paredes de cantos rodados y quincha que estuvieron asociados a cerámica doméstica, fogones, batanes y basura indicando una función doméstica.

La arquitectura de estatus intermedio, comprende las residencias más espaciales con paredes de adobes y piedra con buen acabado, llegando en algunos

casos a presentar enlucido. Tienen ambientes para almacenamiento y banquetas para descanso, así como cerámica fina.

La arquitectura de alto estatus, está representada por las áreas de arquitectura 1 y 2, estas unidades residenciales presentaron construcciones muy elaboradas que se asociaban a cerámica fina, ornamentos y figuras. En su construcción se utilizaron adobes con marcas, por lo que se podría pensar en la participación pública para su construcción. La presencia de depósitos y nichos en esta área indica que sus residentes debieron dedicarse al control de gran cantidad de bienes asignándoles a estas estructuras un carácter público con posible uso doméstico.

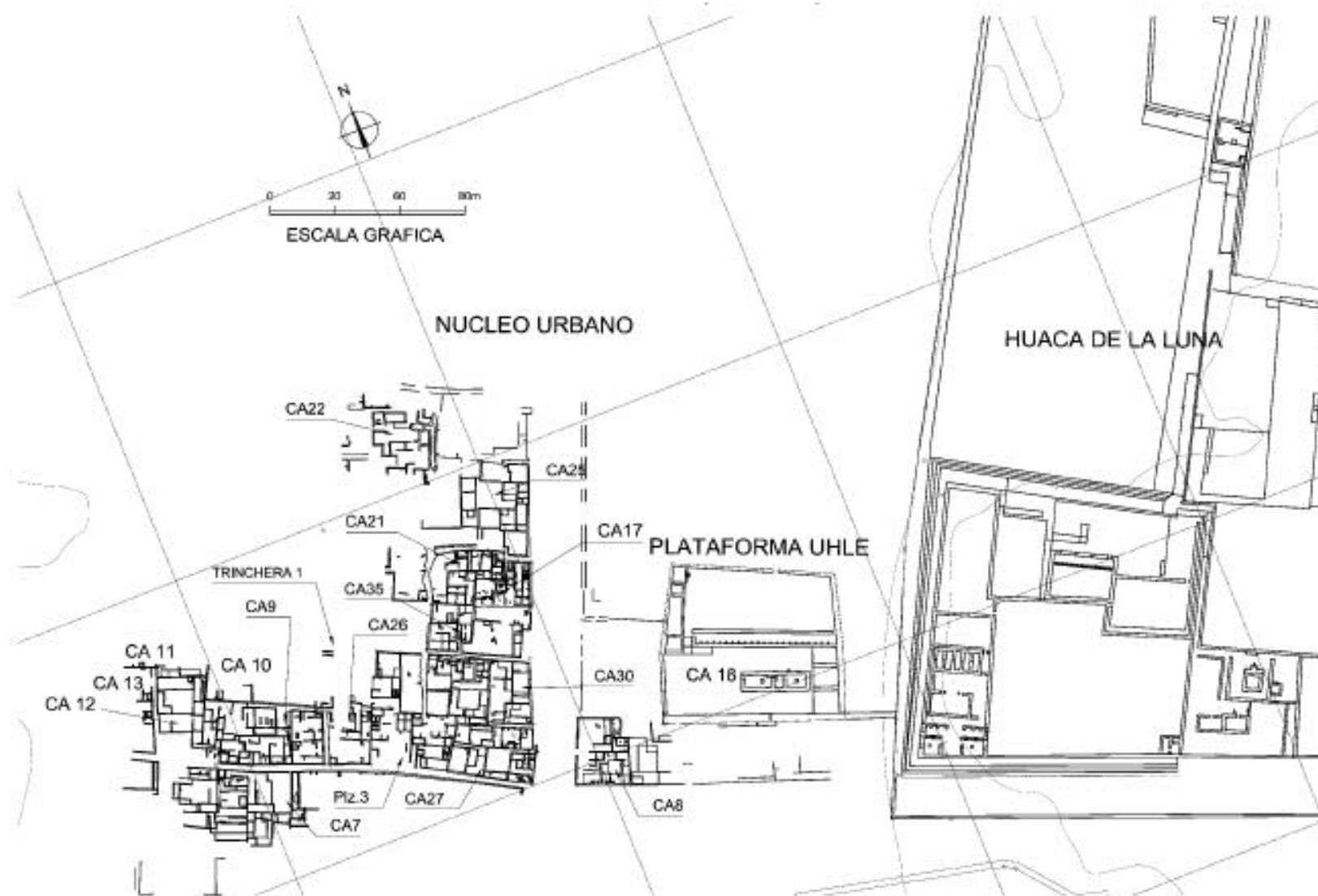


Figura 25: Plano ZUM centro: conjuntos arquitectónicos, calles, callejones y plazas (PAHSL).

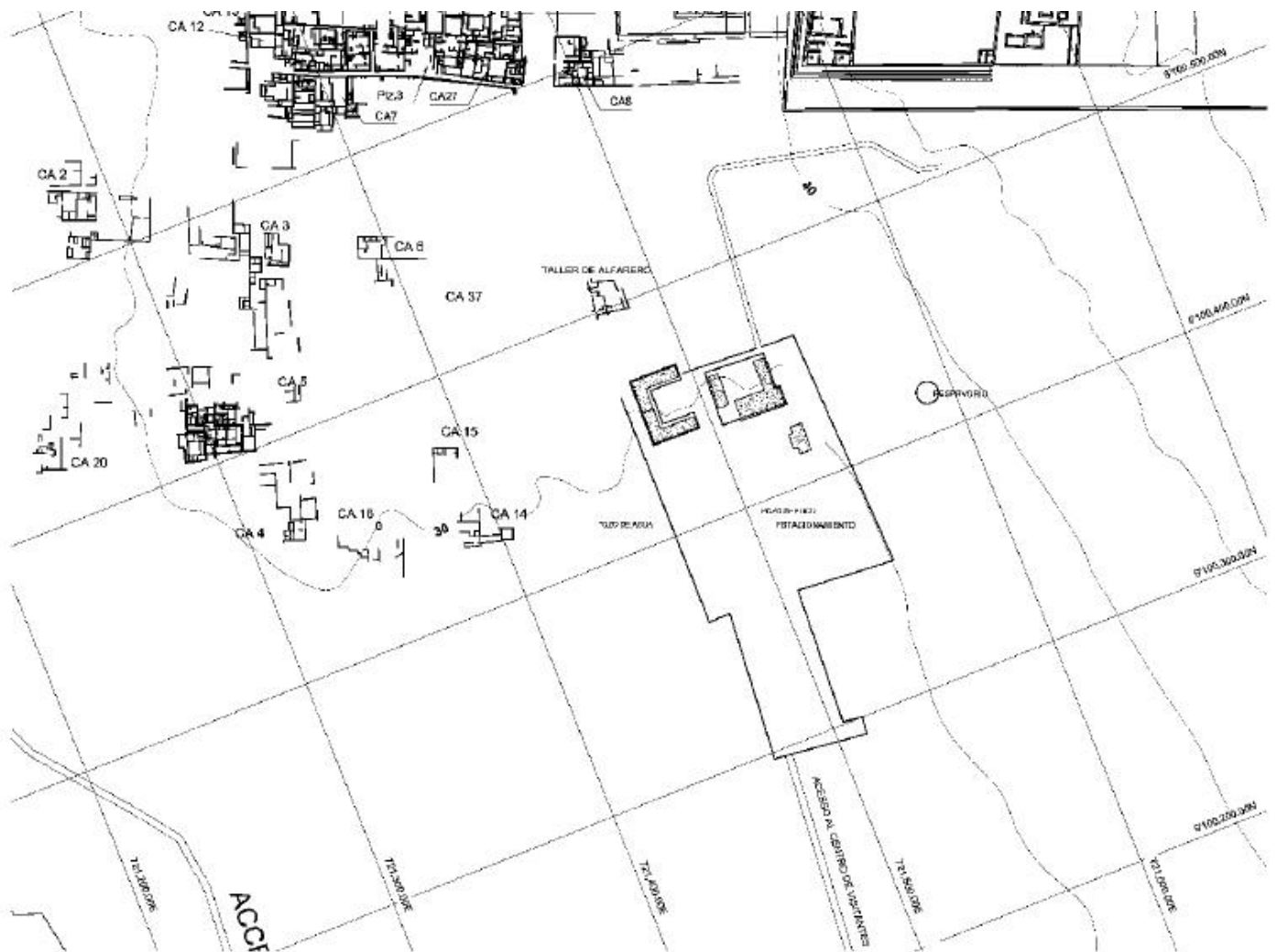


Figura 26: Plano de la ZUM sur: conjuntos Arquitectónicos (PAHSL).

#### CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 4

No se ha llegado a definir la dimensión de este CA (Figura 3 y 26), únicamente los trabajos de excavación realizados describen dos ambientes (Chapdelaine *et al.* 1997). El material arqueológico registrado no reporta la presencia de útiles óseos, tenemos:

**Ambiente 4-1:** mide 8 x 4,5 m, muestra un piso de arcilla cerca de la superficie, así como un alineamiento paralelo de dos filas de adobes colocados directamente sobre una capa de arena. El primer piso de arcilla se halla en promedio a 70 cm debajo de la cabecera del muro y de los restos de una estrecha banqueta, registrada a lo largo del muro este. Después de haber ampliado la excavación a la totalidad del ambiente, el primer piso de arcilla parece ser una remodelación de un piso precedente en el cual se colocó una vasija sin decoración con engobe color crema cubriendo toda su superficie. Siguiendo la excavación se descubrieron otros pisos de arcilla, dos áreas de combustión y un gran batán

con el lado activo volteado sobre el piso. El piso más profundo está asociado con muros bien contruidos con una capa delgada de enlucido en el paramento interior. Por encima se notan cuatro pisos de ocupación y uno por debajo del quinto piso de ocupación, a los cuales debemos de agregar una ocupación descansando directamente sobre la arena. Esta última, además del fogón, ha dejado una estructura cuadrangular a lo largo del muro oeste y una sección de un muro que se desprende del muro norte.

**Ambiente 4-3:** mide 8 x 6 m y presenta pocas divisiones. Presenta un piso de arcilla con mala conservación, el segundo piso está a 1,10 m de profundidad y tampoco presentó divisiones. Este ambiente no contenía vestigios de artefactos por lo que se propone subjetivamente, una función de depósito o sala de reunión (Chapdelaine *et al.* 1997).

### **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 5**

Se sitúa a 40 m al noroeste del conjunto anterior (Figura 3, 26 y 27) y aproximadamente a 300 m al oeste-suroeste de la Huaca de la Luna, en un punto casi equidistante de la Huaca del Sol. Su forma es rectangular irregular, con el eje mayor orientado de este a oeste, mide 27 x 23 m. Su entrada principal se localiza en la esquina noroeste del conjunto (Chapdelaine *et al.* 2004). Se han definido 41 ambientes, tenemos:

**Ambiente 5-1:** se ubica al exterior del CA 5, cuyos límites no se han precisado. El muro sur de este ambiente se adosa al muro oeste, que delimita tanto al ambiente 5-1 como el ambiente 5-2.

Cerca de la esquina sureste se encontraron tres concavidades alineadas junto al muro sur. Alrededor de cada concavidad se evidenciaron piedras pequeñas y fragmentos de grandes vasijas doméstica. Es posible que en estas depresiones se colocaran vasijas grandes para contener líquidos, como también piedras para la molienda.

Presenta dos fogones al centro, los cuales muestran adobes enrojecidos por el fuego y el piso al interior de las estructuras está ennegrecido. El único artefacto diagnóstico fue un fragmento carbonizado de una trompeta en arcilla encontrado en el fogón del lado oeste. Los muros que conforman este ambiente tienen espesor variable y el piso se registra como muy sólido. No se tiene precisada una función proponiéndose que este ambiente pudo servir de taller para especialistas.



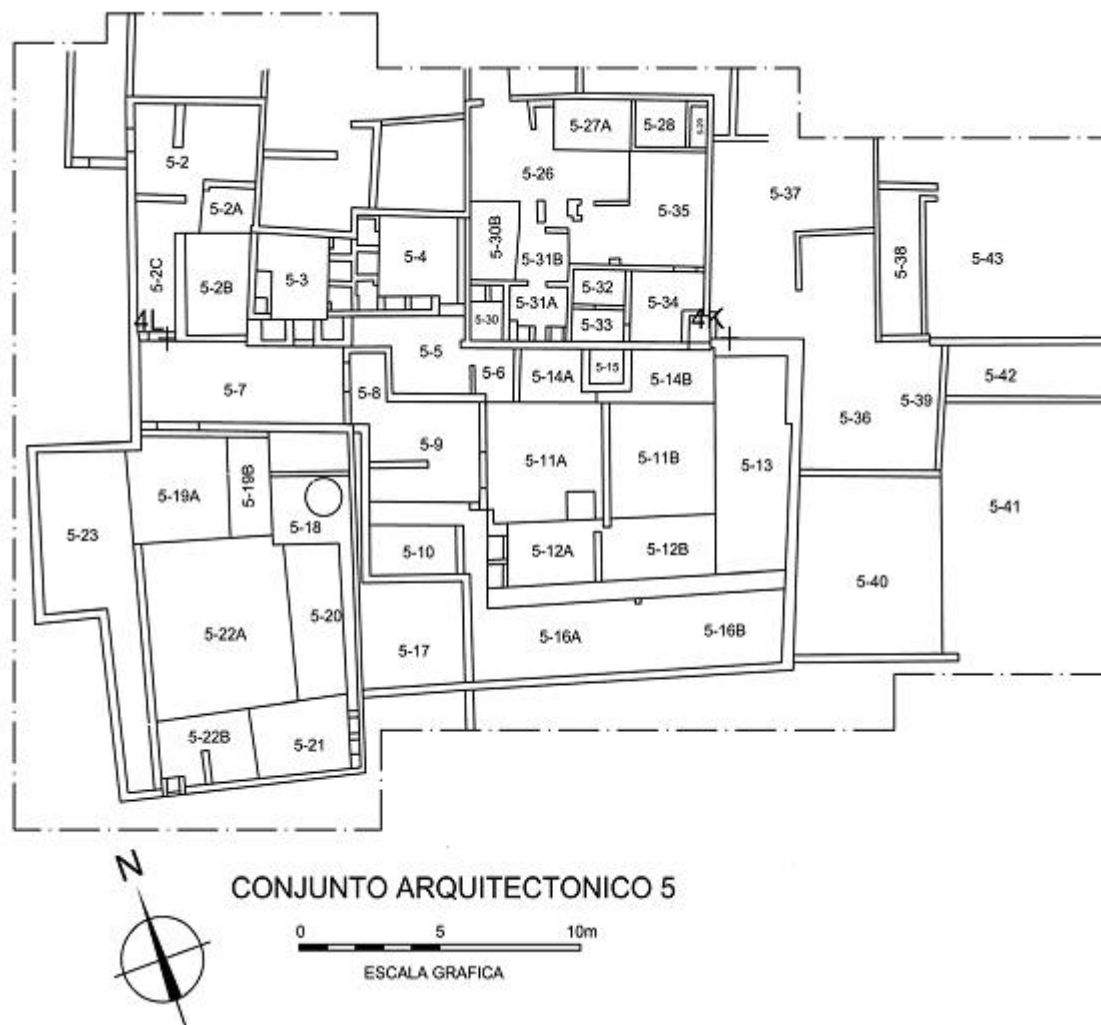


Figura 27: Plano del CA 5 y sus ambientes.

**Ambiente 5-2:** de forma rectangular, mide 8 x 2 m. Su acceso se encuentra en la esquina noroeste y mide 1,40 m. Este ambiente presenta una estratigrafía compleja, incluyendo una decena de pisos, lo que indicaría la actividad dinámica de este CA durante los siglos precedentes al abandono del sitio. Se han registrado dos vasijas de estilo Moche III asociadas a la tumba de un joven infante que no contenía ofrendas. Para conseguir un fechado absoluto se ha tomado una muestra de carbón de madera situada bajo el piso donde descansaba el infante obteniendo  $1500 \pm 70$  BP (Figura 7) lo cual lo ubica en la fase Moche IV, por lo cual es posible que las vasijas Moche III hayan sido conservadas mucho más tiempo como objetos simbólicos en este ambiente.

En este mismo ambiente se han hallado cinco útiles óseos: una placa rectangular, una pieza tecnológica seccionada y tres útiles misceláneos.

El CA 5-2 se subdivide en cuatro partes: un pequeño vestíbulo, el ambiente 5-2A (banqueta), 5-2B (banqueta) y 5-2C (corredor). También existe un muro en forma de “L” adosado por la parte exterior del ambiente, que parece proteger el ingreso principal de los vientos del sur.

**Ambiente 5-3:** se ubica al este del ambiente 5-2, tiene forma casi cuadrada, mide 2 x 1,80 m. Los muros este y sur presentan tres nichos cada uno, divididos por muros delgados que forman habitáculos de aproximadamente 70 cm de lado. En los nichos esquineros del lado este hay pequeños muros, formados por un solo adobe plano, que angostan la entrada a 35 cm. El muro oeste presenta un nicho más pequeño de 50 cm de lado con la entrada por la parte de arriba; a su lado existe una alacena, de 1m x 50 cm con una abertura trapezoidal irregular que mira hacia el centro de la habitación. No se ha definido un acceso, pero se ha observado la cabecera erosionada o gastada en el centro de la pared sur, lo que sugiere la posibilidad de haber sido usado como acceso. Entre los restos culturales se tiene fragmentos de vasijas domésticas grandes.

**Ambiente 5-4:** se encuentra del lado este del ambiente 5-3, mide 3,50 m este-oeste por 3,30 m norte-sur. Presenta un vano de acceso con umbral alto escalonado en la esquina sureste. La distribución interior es muy parecida a la del ambiente 5-3, sólo que aquí los nichos se encuentran en los muros sur y oeste, miden 70 cm de ancho y 50 cm de fondo. Los dos nichos esquineros de la pared oeste presentan pequeños muros formados por adobes planos reduciendo el vano de ingreso a 35 cm. El nicho central carece de este muro. Una característica de este ambiente es la presencia de hornacinas cuadrangulares ubicadas en la parte central del muro, miden 15 y 20 cm de lado y 15 cm de fondo. Al igual que el ambiente 5-3, el interior de este ambiente estaba cubierto por escombros y se hallaron algunos fragmentos grandes de vasijas domésticas.

**Ambiente 5-5:** se ubica al sur del ambiente 5-4, se ingresa por medio de un vano de 60 cm de ancho situado en el lado este. En la esquina noreste se encuentra el vano de acceso que comunica con el ambiente 5-4. Se evidenciaron dos vasijas domésticas en este recinto.

**Ambiente 5-6:** mide 1,70 x 1,30 m y se define como un pequeño espacio de tránsito entre un patio al interior del conjunto (ambientes 5-11A y 5-11B) y el ambiente 5-5, que antecede al ingreso hacia el cuarto con nichos y hornacinas. Sobre el piso se encontraron pocos fragmentos de cerámica doméstica.

**Ambiente 5-7:** es un corredor de 7 m de largo que se ubica anexo al ambiente 5-2C, en la esquina noroeste tiene un vano de acceso de 80 cm de ancho con umbral alto, al este tiene un segundo vano de acceso que comunica con el ambiente 5-8. El tercer vano de acceso se encontró sellado con adobes y se sitúa al sur del vano que comunica con el corredor 5-2C. Se han evidenciado un batán y dos manos de moler así como una gran concentración de manos de moler en esta área del corredor.

**Ambiente 5-8:** es un pequeño espacio de tránsito entre el corredor antes descrito y el ambiente 5-9, mide 2,30 x 1,20. El vano de acceso se encuentra al lado oeste. Su umbral es alto, ya que está formado por dos hiladas superpuestas de adobes, en lugar de una sola,

esta particularidad sumada a dos columnas que delimitan el vano le dan a esta entrada un aspecto imponente. Sobre el piso se encontró una mano de moler.

**Ambiente 5-9:** se encuentra al sur-este del pequeño recinto de tránsito, se trata de un espacio cuadrangular de 4,20 x 3,80 m, su ingreso es por la esquina noreste. Aquí no existe un vano de acceso elaborado, éste está definido por las esquinas de otros dos ambientes adyacentes por el norte (ambiente 5-5) y por el oeste (ambiente 5-18), midiendo 80 cm. Otro vano de acceso está al este comunicando con un amplio patio interior con banquetas (ambientes 5-11A a 5-15). Existe un vano de acceso más, este se ubica en la esquina sureste, que por medio de un corredor angosto comunica con el ambiente 5-16A. Entre las evidencias encontradas tenemos fragmentos de vasijas domésticas y manos de moler.

**Ambiente 5-10:** es una pequeña plataforma de 2,30 x 1,70 m y 70 cm de altura, está adosada al mismo muro que delimita el ambiente 5-9 por el lado oeste, muro que a su vez forma esquina con el segundo muro paralelo del corredor (ambiente 5-7). Los costados y el piso fueron enlucidos. En el piso del corredor, antes de ingresar hacia el ambiente 5-16A, se encontró un pequeño batán.

**Ambientes 5-11A y 5-11B:** corresponden a un mismo ambiente que fue dividido posteriormente, durante una reocupación. Se trata de un patio rodeado por banquetas en los lados norte, este y sur. Mide 8 x 4 m y está orientado de este a oeste. Se accede a través de un vano ubicado en el lado oeste, que comunica con el ambiente 5-9. Otro vano de acceso se ubica en la esquina noroeste y permite dirigirse a los ambientes 5-4 y 5-5 pasando por el ambiente 5-6. Otro rasgo particular es la pequeña rampa de 1 m de ancho y 1 m de tiro que permite acceder a la banqueta del lado sur. El muro que dividió este patio es ordinario, formado por tres hiladas superpuestas de adobes.

**Ambientes 5-12A y 5-12B:** corresponden a la banqueta sur del patio, miden juntas 7,20 x 2,10 m y están anexas a un muro de una sola hilada de adobes, que no es más que una proyección del muro que divide el patio. Posee una rampa de acceso.

**Ambiente 5-13:** corresponde a la banqueta del lado este del patio, mide 7,30 x 2,50 m y está delimitada por muros anchos de 60 a 70 cm de espesor. Su acceso no está determinado. Entre sus evidencias tenemos un batán, manos de moler, un cántaro y una jarra.

**Ambientes 5-14A, 5-14B y 5-14C:** los dos primeros corresponden a las banquetas del lado norte del patio y el tercero es un recinto pequeño de 1,10 x 85 cm. Se registran una vasija doméstica y fragmentos de cerámica.

**Ambiente 5-15:** se ubica entre las banquetas 5-14A y 5-14B, mide 1,30 x 1,10m. Este ambiente y las dos banquetas que lo rodean estaban cubiertos por escombros de muros que contenían fragmentos de barro seco con improntas de caña y sogas, probablemente provenientes del techo. Debajo de este escombros apareció un relleno de adobes colocados ordenadamente al interior del recinto, debajo del cual se encontró el piso. Asociado se encontró un piruro de cerámica.

**Ambientes 5-16A y 5-16B:** se trata de dos habitaciones que ocupan un espacio alargado, a todo lo largo de la banqueta con rampa (ambiente 5-12A). El muro que delimita el ambiente 5-16A por el lado oeste se articula con aquel que rodea la plataforma (ambiente 5-10), pasa al oeste del ambiente 5-9 y forma el segundo muro paralelo del ambiente 5-7. El ingreso al ambiente 5-16A se hace por medio del corredor que viene desde el ambiente 5-9. Se ha registrado una tumba Moche IV con ofrendas de vasijas y algunos objetos de cobre.

El ambiente 5-16B no tuvo piso de ocupación sino un relleno de tierra de unos 80 cm de profundidad, cubriendo un piso anterior. Al nivel de este último piso se halló un cántaro colocado dentro de una perforación circular.

**Ambiente 5-17:** es un ambiente cuadrangular de 3,50 m de lado ubicado al oeste del ambiente 5-16A. Es una de las áreas más destruidas del conjunto, en su mitad sur entre la capa de arena superficial y los escombros, se localizó una sepultura saqueada Moche IV y por debajo se pudo ver que el muro perimétrico de este lado del conjunto se proyectaba en dirección este, cerrando el ambiente 5-17 por el lado sur.

**Ambiente 5-18:** está ubicado en la esquina noreste del patio y mide 3,80 x 3,20 m, corresponde en gran parte a una banqueta donde en su lado oeste se registraron un batán y dos manos de moler. Al retirar los escombros, se observó la base de dos muros que habían sido desmontados: uno al este y otro al norte. Se ha evidenciado fragmentos de vasijas domésticas de gran tamaño.

**Ambientes 5-19A y 5-19B:** el primer ambiente corresponde a una banqueta cuadrangular, que se encuentra al sur del vano de acceso que fue sellado en el ambiente 5-7. Mide 3,5 por lado. El ambiente 5-19B es un corredor angosto de 1 m de ancho, que se ubica entre las dos banquetas descritas (ambientes 5-18 y 5-19A). En la mitad sur se hallaron un batán y dos manos de moler, en la mitad norte el fondo de una vasija junto a otros artefactos líticos.

**Ambiente 5-20:** se trata de una banqueta rectangular de 5,30 x 1,80 m, en el lado este del patio. Comunica directamente con las banquetas al norte y al sur (ambientes 5-18 y 5-21). Sobre el piso se encontraron algunos adobes caídos y cerámica doméstica, destaca el hallazgo de un piruro de cerámica.

**Ambiente 5-21:** es una banqueta completamente demolida, se ubica en la esquina sureste del patio. Por sus bases medía 3,40 x 2,50 m, no se registra evidencias de importancia.

**Ambientes 5-22A y 5-22B:** el ambiente 5-22A corresponde al patio, se trata de un área libre, de planta rectangular con 6 x 5 m. Todas las banquetas la rodean por el lado este. El ingreso a este patio era casi directo, desde el ingreso principal, para lo cual había que seguir el corredor (ambiente 5-2C) y pasar a través de los vanos del segundo corredor (ambiente 5-7). Se registraron un batán, dos manos de moler y un fragmento grande de fondo de una vasija doméstica.

El ambiente 5-22B constituye la última banqueta de este patio ocupando la esquina suroeste, mide 3,40 x 2,50 m. Se han encontrado entre otros artefactos, un piruro de cerámica, un asta de venado trabajada, dos escápulas de camélido, manos de moler, “tapas” de arcilla cruda y un molde de florero roto e incompleto.

**Ambiente 5-23:** se ubica al oeste del patio, tiene forma de “L” invertida, mide 11,70 x 3,30 m en la parte norte y 1 m de ancho en la parte sur. Está delimitado por muros altos que han conservado en algunos tramos cerca de 2 m de altura. Entre los materiales asociados al nivel apisonado tenemos: cuatro piruros de cerámica, grumos de color blanco y una vasija doméstica.

**Ambiente 5-24:** se ubica al norte del ambiente 5-3, mide 3,80 x 2,40 m, presenta un vano de acceso indirecto ubicado en la esquina noreste. Se ha encontrado una tumba Moche III en la esquina suroeste de este ambiente. Corresponde a un adulto con patologías óseas, el ajuar funerario muestra botellas escultóricas, cántaros antropomorfos, figurinas, objetos de cobre y cuentas de turquesa y de cerámica.

**Ambiente 5-25:** es un ambiente cuadrangular, mide 3 m por lado y está ubicado al este del ambiente 5-24. Se han registrado: una aguja de cobre, una aguja de hueso, un chancador de piedra y una mano de moler, cerca del muro norte.

**Ambiente 5-26:** Se trata de una serie de cuartos pequeños que ocupan un área cuadrangular de 8,30 m de lado, con un solo vano de acceso y se encuentra ubicado en la esquina noroeste. En la capa de sedimento y arena que cubre el piso se encontraron grupos de posible “caolín” similares a los que provienen de otros ambientes del conjunto.

**Ambientes 5-27A y 5-27B:** el primer ambiente se encuentra al lado norte del patio, es de forma rectangular, mide 2,50 x 1,60 m. Sobre su piso se ha registrado fragmentos de grandes vasijas domésticas, agujas de cobre, un piruro, un tortero, un objeto similar a una tobera, usado en metalurgia para avivar el fuego de los hornos.

**Ambiente 5-28:** se encuentra al este del ambiente 5-27, mide 1,80 x 1,60 m. Esta estructura estuvo cubierta de una cantidad considerable de escombros con fragmentos de cerámica doméstica.

**Ambiente 5-29:** es un pequeño recinto de 1,60 x 60 cm, semejante en forma y dimensiones al que se encuentra en el extremo oeste. Este recinto junto con los ambientes 5-27, 5-27A y 5-28 forman dos pares distribuidos simétricamente y alineados en el lado norte del patio que divide este subsector. Esta simetría fue alterada posteriormente, con la construcción de un nuevo piso que convirtió a los ambientes 5-27 y 5-27A en una sola banqueta. Se ha evidenciado mezclado con el escombros y adobes un objeto cilíndrico alargado, de sección ovalada aplastada que tiene dos perforaciones en sentido longitudinal, hasta la fecha se desconoce su función.

**Ambientes 5-30A y 5-30B:** el ambiente 5-30A, trata de un recinto rectangular de 1,80 x 1,20 m, formando la esquina suroeste. La mitad norte está dividida por un murete que forma dos nichos cuadrados de 50 cm de lado. En el interior se hallaron utensilios de piedra, un piruro y fragmentos de cerámica doméstica.

El ambiente 5-30B es una banqueta de 2,50 x 1,50 m, alineada con el muro oeste. En su lado norte presenta las huellas de la base de un muro desmontado y en la esquina noreste hay una entrada, que habría servido de vano de acceso al recinto. Es interesante notar que la capa de escombros no era gruesa, presentaba pocos adobes y contenía varios fragmentos de torta de barro con improntas de caña y sogas, que probablemente formaron la cubierta de estos ambientes.

**Ambientes 5-31A y 5-31B:** el primero es un recinto de 2 x 1,80 m con tres nichos en la pared sur y un acceso central en la pared norte, cuyo vano mide 55 cm de ancho. Aquí se registran fragmentos de vasijas domésticas, una cuenta y artefactos de piedra pulida.

El ambiente 5-31B, es una antesala al cuarto con nichos descrito, mide aproximadamente 1,80 m de lado y presenta un vano de acceso de 60 cm de ancho en el lado norte. El lado este ofrece un talud pronunciado que lo separa del patio (ambiente 5-35). Cortando el piso, se encontró un pequeño fogón formado por adobes dispuestos en círculo y entre sus cenizas se identificaron restos de maíz carbonizado. Además en este ambiente se han registrado una cuenta de cerámica, artefactos en piedra y cerámica.

**Ambiente 5-32:** es un pequeño recinto integrado en un bloque del cual forman parte además los ambientes 5-33 y 5-34. El ambiente 5-32 está ubicado en la esquina noroeste de este bloque y mide 1,80 x 1,20 m. Para ingresar se pasa por un vano ubicado en el lado suroeste, que comunica con el ambiente 5-33. Se hallaron varias cuentas y un piruro de arcilla, parte de una aguja de cobre, fragmentos de cerámica doméstica, artefactos líticos y pequeños grumos blancos.



**Ambiente 5-33:** se ubica inmediatamente al sur del ambiente 5-32, sus dimensiones son similares al ambiente anterior, una diferencia es la presencia de un a hilera de adobes que forman una suerte de pequeño muro adosado por el sur. El ingreso a este ambiente se hace por un vano de acceso ubicado en la pared este. En su piso se observan dos perforaciones que probablemente soportaron útiles domésticos. Entre los hallazgos tenemos: dos piedras de moler, un piruro de arcilla y una aguja de hueso.

**Ambiente 5-34:** mide 2,60 x 2,40 m, se accede por un vano ubicado en el lado noreste y es a través de este ambiente que se puede acceder al ambiente 5-33 y de allí al ambiente 5-32, de tal forma que este recinto constituye una suerte de antesala. Se han registrado artefactos líticos, un piruro, una aguja de cobre y algunos grumos de color blanco.

**Ambiente 5-35:** es un patio de 4,80 x 3,90 m, describe la forma de una “L”, con un acceso en talud o rampa. Se ha registrado por debajo de los escombros un batán, apoyado dentro de una perforación, a su alrededor pequeñas piedras y fragmentos de cerámica que ayudaban a mantenerlo a nivel. Encima, en un costado se hallado manos de moler, un piruro y una cuenta de arcilla.

**Ambientes 5-36 a 5-41:** estos ambientes se excavaron registrando por debajo del piso una capa de ceniza mezclada que contiene restos vegetales carbonizados, huesos de animales y fragmentos de vasijas domésticas, algunos piruros y torteros de cerámica.

## **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 6**

Se ubica más cerca de la Huaca de la Luna (Figura 3 y 26), su estudio ha tenido el objetivo de definir una unidad de residencia. Las dimensiones no se llegaron a fijar siendo desconocidas pero el registro muestra un ambiente con posibles funciones domésticas. Tiene los siguientes ambientes:

**Ambiente 6-1:** se caracteriza como un ambiente grande de 3,70 x 2,30 m cuya posible función fue una cocina. Presenta piso de arcilla, una capa de ceniza que recubre la mitad sur y adobes enrojecidos y ennegrecidos. Un batán fue registrado en la proximidad y una importante colección de huesos fue recuperada con la ayuda del tamizado sistemático de los elementos de la capa de ceniza. Una muestra de carbón fue sometida a fechado de radiocarbono 14, obteniéndose una fecha de  $1500 \pm 60$  A.P. (Figura 7), la que parece compatible con los objetos asociados a este ambiente que corresponderían al final de la fase Moche IV.

**Ambientes 6-2, 6-3, 6-4 y 6-5:** se presentan como ambientes más pequeños que los anteriores, los pisos son de arcilla y las evidencias muestran el hallazgo de pocos artefactos.

**Ambiente 6-6 y la sepultura:** es un ambiente amplio, límites no definidos, escasas evidencias de artefactos. Se destaca la presencia de una sepultura intacta de un infante que descansaba sobre la arena, en posición extendida y decúbito ventral y la cabeza mirando hacia la Huaca de la Luna. Un fragmento de cobre rectangular fue hallado en la boca y otro fragmento envuelto en un textil y una pequeña cuerda se halló en sus manos. Un collar compuesto de un centenar de cuentas circulares y discoidales en cerámica y hueso y piedra se encontró alrededor de su cuello. Completan las ofrendas funerarias un fragmento de figurilla mal cocida encontrada cerca de la boca, así como un alambre de cobre cerca del lugar donde debieron estar los pies, que no fueron encontrados.

### CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 7

Se ubica en la parte central de la planicie (Figura 3, 25 y 28), se han registrado tres ambientes que formaban tres corredores paralelos, sus límites aún son imprecisos, tenemos:

**Ambientes 7-1 y 7-1a, 7-1b:** el ambiente 7-1 forma un corredor largo de 10 x 2,5 m constituyendo el límite sur del complejo. Presenta dos divisiones designadas como 7-1a y 7-1b donde se han encontrado cerámica dentro de una capa de limo muy dura. Allí se registró un fragmento de vasija escultórica a lo largo del muro este y una vasija doméstica completa sin decoración ni engobe que descansa sobre una enorme vasija de forma cuadrangular. Además de estos objetos un punzón de hueso.

**Ambiente 7-2:** es estrecho y largo está casi desprovisto de piso. Los restos del primer piso se encontraron a 70 cm bajo la superficie y localizado tan sólo a lo largo de los muros. La extremidad oeste presenta un muro pequeño que posiblemente definió un vano y luego un codo hacia el norte pudiendo ser la entrada principal del conjunto. Esta entrada es tardía, pues el muro exterior está compuesto de dos filas de adobes asentados directamente sobre la arena.

**Ambiente 7-3:** es un espacio abierto hacia el ambiente 7-4, es alargado y está delimitado por el lado norte con un muro grueso que no se une con el muro oeste. Posee dos pisos, en su parte oeste cerca de un muro pequeño se encontró entre los dos pisos una porción de vasija decorada con un motivo moldeado representando un venado y un motivo pintado en color negro en forma de S.

**Ambiente 7-4:** a unos 40 cm en la parte este y a 50 cm en la parte oeste, su piso de arcilla se encuentra íntegro y presenta una débil inclinación de 10 cm sobre una distancia aproximada de 9 m. Gran parte de este ambiente corresponde a una gran banqueta con un pequeño murete que constituye el muro norte. Los artefactos no son numerosos.

**Ambiente 7-5:** se divide en 7-5a y 7-5b. La parte 'a' corresponde a un ambiente rectangular donde el muro este fue construido de manera tal que forma tres nichos, escasos artefactos se evidencian. Una capa de ceniza se extiende sobre dos metros, rica en restos orgánicos cubría un piso enrojecido por el fuego. Este espacio fue utilizado como área de combustión, luego como zona de desecho. Cerca del muro oeste, bajo el primer piso fueron descubiertos seis tinajas alineadas que prosiguen en el ambiente 7-12. El contenido de las tinajas fue cernido sin resultados importantes. Las tinajas descansan sobre una plataforma o banqueta construida sobre un tercer piso y fueron recubiertas de una espesa capa de cenizas, cuya función es desconocida. También se puede señalar la construcción de un muro divisorio con el ambiente 7-12 directamente sobre la arena. En este ambiente sobre el piso se evidenció una pieza ósea tecnológica seccionada.

**Ambientes 7-6 y 7-13:** estos ambientes colindan y los separa un muro pequeño. Sus pisos tienen 25 cm de profundidad y ambos encierran una gruesa capa de ceniza. En el ambiente 7-13 se evidenció una espátula de hueso y se tomó una muestra de carbón de madera para radiocarbono obteniéndose una fecha de  $1370 \pm 50$  A.P. (Figura 7), lo que es compatible con la fase IV Moche.

**Ambiente 7-7:** se trata de un patio de 8 x 12 m, su forma es irregular y presenta una gran banqueta ampliándose desde la esquina sureste hacia el norte y este. Se considera que el acceso al patio es fácil por lo cual podría tener un carácter público semi-privado. Hay un piso al nivel del ambiente 7-4, donde la excavación liberó una vasija para depósito sin ningún contenido al interior.

**Ambiente 7-8:** es rectangular y pequeño, su piso está a 10 cm más bajo que los anteriores casos. Aquí se descubrió una pequeña área de combustión y una pequeña vasija que se reconstruyó, presentando engobe negro. Por debajo de 20 cm se evidenció una tinaja con dos huecos de reparación que testimoniaban la voluntad de prolongar la vida de este recipiente. En su interior se encontraron: un pequeño instrumento de música 'sonajero', cuatro figurinas y cuatro vasijas pintadas. Entre las figurinas se observa la representación de un personaje que posee un gorro decorado con una esfinge de animal, una llama transportando dos fardos y dos más con gorro particular.

**Ambiente 7-9 y la sepultura:** no se encuentra bien definido, posee dos muros uno al oeste y el otro al este. Posiblemente asociado al muro este se tiene un entierro intrusivo a menos de 30 cm, de un adulto de sexo indeterminado, en tanto que el piso se alcanzó a 75 cm. El ajuar funerario muestra tres piezas de cobre: una pieza cuadrangular en la boca, un cuchillo ceremonial en la mano izquierda y un piruro cerca de la rodilla derecha. Seis ceramios se colocaron en el lado izquierdo y tres en el lado derecho, estas vasijas se asocian a Moche IV.

**Ambiente 7-10:** tiene forma rectangular y es posible que este ambiente halla servido primero como cocina, como los ambientes 7-6 y 7-13 para luego ser utilizado como botadero. Sus capas muestran deposición de basura con una capa de ceniza rica en restos

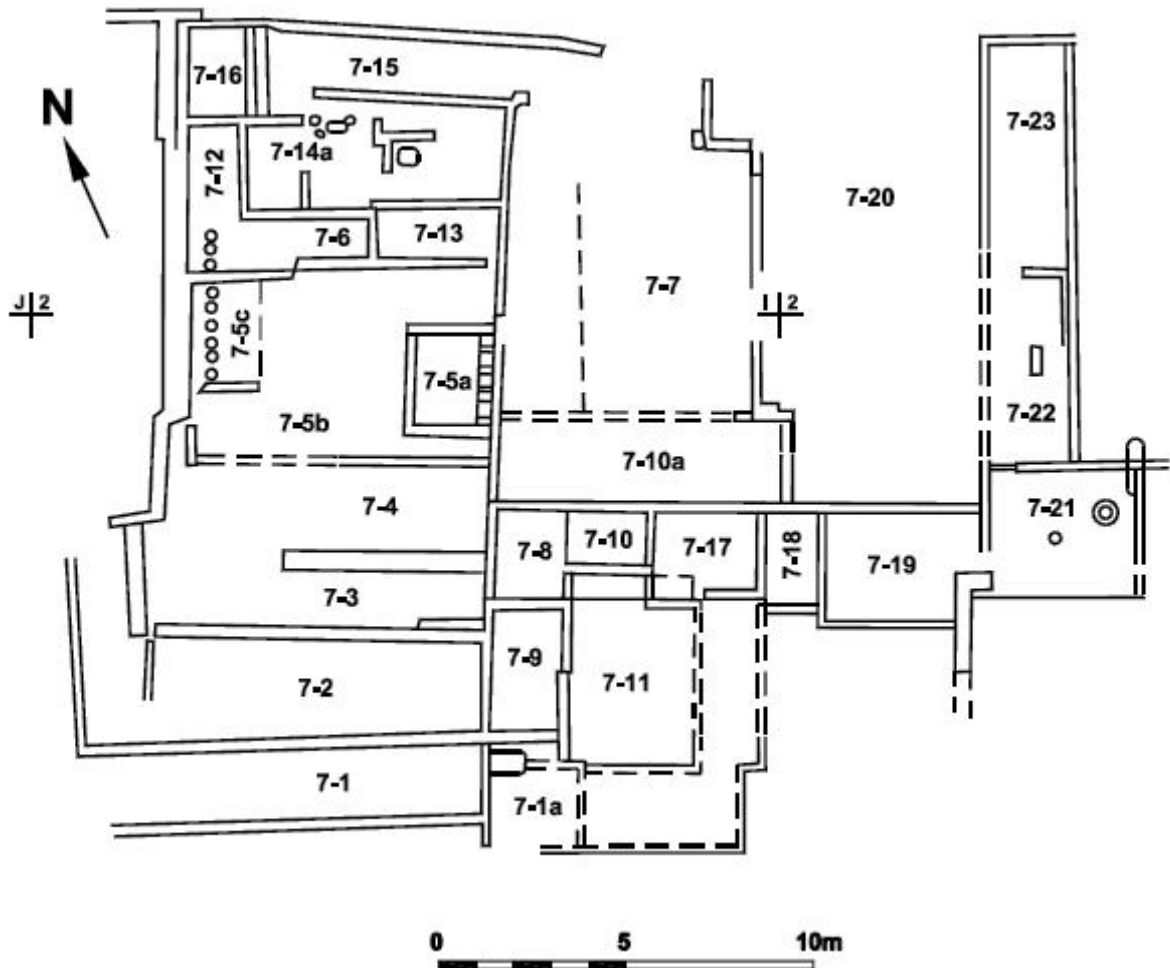


Figura 28: Plano del CA 7 y sus ambientes.

orgánicos. Asociados tenemos adobes enrojados por el fuego y el piso estaba carbonizado. Este piso se encuentra 10 cm más bajo que el piso del ambiente 7-8. Se ha tomado muestras para fechados radiocarbónicos obteniéndose  $1410 \pm 60$  A.P., que es contemporánea con la fecha obtenida para la muestra del ambiente 7-13 con una desviación de 40 años (Figura 7). En el piso se encontró una escápula de *Camelidae* perforada.

**Ambiente 7-11:** mide 5,5 x 8 m, aquí se ha identificado una banqueta en forma de L a partir de la esquina sureste. La banqueta se divide en tres secciones: la parte sur es de

forma cuadrangular, la parte este es más estrecha y estrangulada hacia el sur, en tanto que la tercera parte se demarca del norte para formar un rectángulo. Se desconoce su función.

**Ambiente 7-12:** se tiene la presencia de tres tinajas en la mitad sur de este ambiente. La parte norte de este ambiente tiene presencia de pequeñas banquetas cuya función se desconoce.

**Ambiente 7-13:** se trata de un ambiente rectangular, sobre su superficie se evidenció una espátula de hueso.

**Ambientes 7-14, 7-14a, 7-15 y 7-16:** se encontró la chimenea de un horno, los adobes presentan un color rojizo. Al respecto se piensa que se trata de un horno de función de metales, por encontrarse muy cerca un crisol con residuos de cobre.

**Ambientes 7-17, 7-18 y 7-19:** son relativamente pequeños y no poseen un arreglo en particular. El ambiente 7-17 mide 3 x 2 m, tiene forma irregular; el ambiente 7-18 es muy estrecho, con 1,3 x 2,5 m y el ambiente 7-19 mide 4 x 3 m. El tamaño pequeño hace pensar en posibles depósitos.

**Ambiente 7-20:** parece ser otro patio de 6 x 13 m, sin banqueta alguna, cuyo acceso hacia el corredor norte es completo, inclusive se puede pensar que este ambiente es una ampliación del corredor. Dado que el muro que separa estos dos patios no tiene una gran altura, la separación podría ser de naturaleza secundaria y estaríamos frente a otra plaza pública o un gran patio.

**Ambiente 7-21:** podemos imaginar su límite sur proyectando el muro sur del ambiente 7-19, en tanto que su límite este está marcado actualmente por un muro construido directamente sobre la arena. Dos grandes vasijas domésticas están asociadas a este espacio, con una sepultura de un individuo instalado sobre el muro norte del ambiente. Se trata de un adolescente que tenía en su boca un anzuelo de cobre y un fragmento de tejido y dos cántaros a la altura de sus pies.

**Ambiente 7-22:** es un ambiente estrecho, mide 2 x 5 m, se subdivide arbitrariamente al norte por la presencia de un muro construido directamente sobre la arena. En esta división se tiene una sepultura de un individuo con status de la fase Moche IV por rasgos de su cerámica asociada.

**Ambiente 7-23:** mide 2 x 6 m, el muro que forma el límite norte de este ambiente constituye la continuación del corredor entre los CA 7 y 9. Este muro se prolonga más allá del límite este del CA 9, indicando que los dos complejos no están alineados hacia el este.

## **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 8**

Este conjunto está limitando con la plataforma funeraria adosada a la Huaca de la Luna (Figura 3), las excavaciones definieron siete ambientes, una banqueta larga hacia el este, asociada a un muro ancho en unos tramos y angosto en otros, orientado de oeste a este y un primer patio. También se tiene un muro perimetral ubicado al sur de la unidad residencial cercado a la vez otro patio.

**Los patios exteriores:** son dos, de forma rectangular que flanquean los paramentos oeste y sur de la plataforma funeraria, separados por un muro que parte de la esquina suroeste de la plataforma y se une al recinto 8-6 del conjunto arquitectónico. Los patios presentan dos pisos y el que se dirige hacia el este presenta un sistema de escalonamiento que permite ganar la diferencia de altura entre la unidad residencial y la base del edificio mayor de la Huaca de la Luna. Estos patios debieron funcionar como áreas de acceso a la parte superior de la plataforma funeraria, pues existe en el paramento sur de la plataforma una serie de peldaños.

**Ambiente 8-1:** se trata de un ambiente amplio en forma de L, posee dos pisos a diferentes niveles ubicados sobre un relleno de arena. La capa superficial de arena erólica estaba mezclada con piedras pequeñas, adobes fragmentados, grupos de tierra y fragmentos de cerámica sencilla, figurinas fragmentadas y parte de moldes. Al retirar esta capa se definieron pegadas al muro este, dos banquetas contiguas delimitadas por un murete. El murete presentaba un vano sellado, lo que indicaba que era un muro reutilizado de una etapa anterior. Los pisos de las banquetas y del ambiente presentaron una serie de evidencias de ocupación y de uso que consistieron en fragmentos de cerámica, un tortero de arcilla, fragmentos óseos, carbón y material malacológico.

El muro norte limitando con el ambiente 8-2 presenta un vano sellado y el acceso a este ambiente se hacía por la esquina noreste a través de unos peldaños que descendían al piso del ambiente 8-3.

Las áreas de actividad registradas, sobre el piso, son tres fogones. Uno se ubica junto al muro norte cerca de la primera banqueta y al vano sellado. Los otros dos fogones se ubican al oeste.

Asociado al siguiente piso se observa una subdivisión del piso 8-1, notándose que muchos de los muros fueron reutilizados en la arquitectura, teniendo los ambientes 8-1a, 8-1b y 8-1c, estos con pisos arcillosos y actividad doméstica.

**Ambiente 8-2:** contiguo al 8-1, de forma rectangular, presenta anexo el muro norte y oeste. El primer piso se asocia a estos muros y se registran dos fogones, uno en la esquina sur-este y el otro asociado al muro oeste. El piso dos es un piso de barro arcilloso, en su parte central tiene un fogón. El material arqueológico asociado directamente a los pisos son fragmentos de cerámica, restos óseos de camélidos, peces, roedores y vegetales.

**Ambientes 8-3 y 8-4:** presentan forma de L, donde uno de los brazos, el que se dirige hacia el norte, se comporta como un corredor que permite el acceso al ambiente 8-4. Adosado al muro sur hay unos escalones que permitían el acceso desde los pisos superiores del ambiente 8-1a. El ambiente 8-4 presenta una forma casi cuadrangular con un vano con umbral alto hacia el oeste, en su parte central posee una especie de pilar o *huara* y dos nichos adosados al muro este.

**Ambiente 8-5:** se ubica al oeste de los ambientes 8-3 y 8-4, presenta forma de L invertida y está delimitada por tres muros. Presenta dos pisos de ocupación.

**Ambiente 8-6:** sólo se llegó a definir el piso 1, en su parte central presenta gruesas acumulaciones de ceniza y fragmentos de adobes quemados, fragmentos de cerámica con hollín. Adosado al muro oeste de este ambiente se construyó la Banqueta 5, que es la más grande del conjunto, se extiende desde el ambiente 8-5 hasta el ambiente 8-6 y según las evidencias tuvo un uso doméstico.

**Ambiente 8-7:** se ubica en el extremo norte, aquí se definieron la Banqueta 6, pegada al muro sur y la Banqueta 7 adosada al muro oeste, entre ambas se yergue una pilastra. Sobre el piso de la banqueta 7 se registra acumulaciones de ceniza y en la parte central una figurilla completa. Los pisos de las banquetas están compuestos de tierra y arcilla de consistencia compacta.

## **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 9**

Los trabajos de excavación mostraron que el conjunto mide 32 x 17 m, se puede dividir en cuatro unidades de diferentes tamaños y planos donde se tiene la presencia de 45 cuartos (tres al exterior: 9-16, 9-17 y 9-32 y uno corresponde a una ampliación a partir de la esquina noroeste: ambiente: 9-18 (Figura 3, 25, 29 y 30).



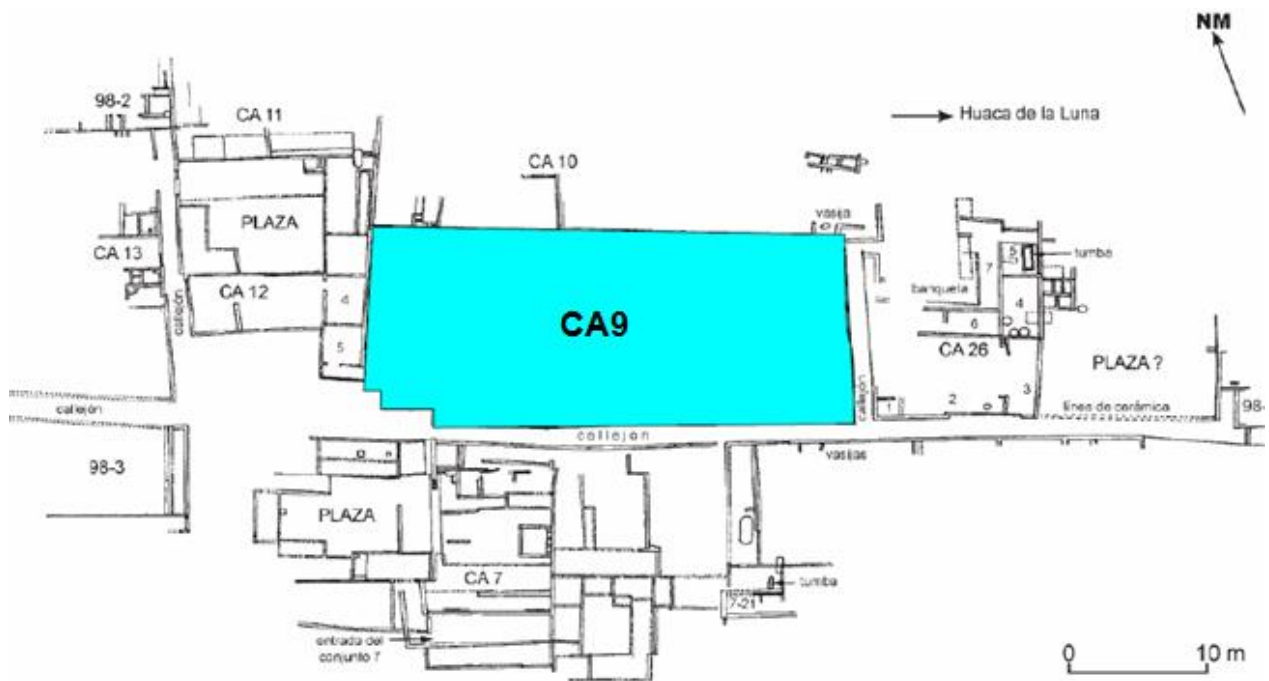


Figura 29: Área de ocupación del CA9, en ZUM centro.

Presenta una ocupación correspondiente a la fase Moche IV, en tres fases: la primera es la construcción de las tres unidades ubicadas en el centro del conjunto y en la esquina suroeste. La planta resultante es de un edificio de forma cuadrangular con tres vanos de acceso distintos pero todos cerca de la esquina suroeste. La segunda fase, la de los grandes cambios, comprende el sellado de los ingresos en los ambientes 9-14 y 9-15 y la apertura de un nuevo vano de acceso por un corredor a partir de un callejón en la esquina noreste. Se edificó en este momento la unidad este. En la unidad sur-central se construyeron dos nuevas divisiones 9-26 y 9-42 en el ambiente 9-13. La tercera fase se caracteriza por cambios interiores, como la ampliación de la unidad nor-central en su esquina noroeste para incluir el ambiente 9-18 y después se abandonó la unidad sur-central. Un evento final fue el entierro de la mujer en el ambiente 9-34 con el sellado del ingreso y más luego la ocupación de algunos ambientes por un nuevo grupo que utilizó la piedra para hacer sus muros. Tenemos una descripción por sus unidades:

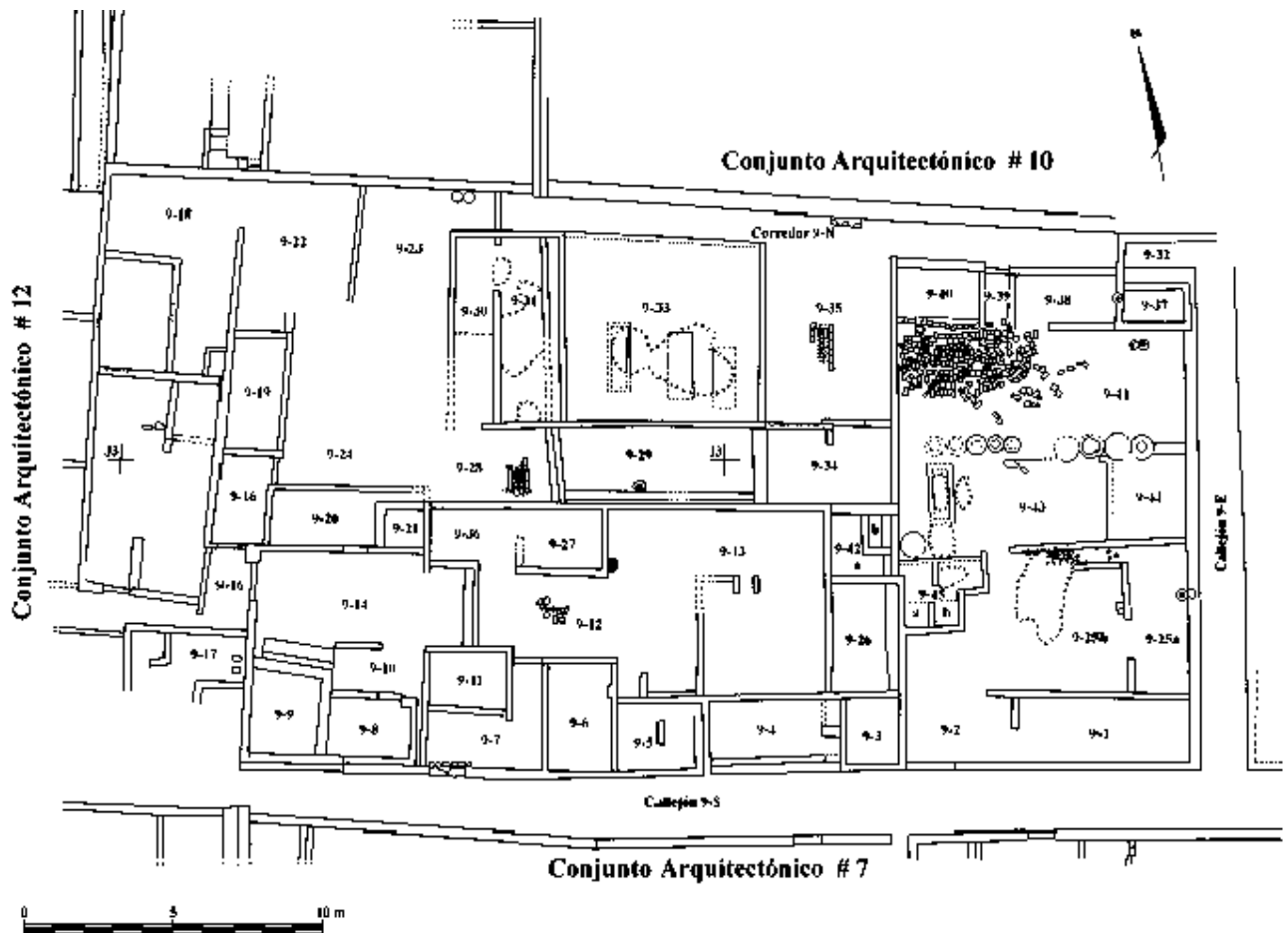


Figura 30: Plano del CA9 y sus ambientes.

**La unidad suroeste:** es la más pequeña (Figura 30), formada por cuatro ambientes: 9-14, 9-10, 9-9 y 9-8. El ambiente principal, es el 9-14, se ingresa a partir de la esquina noroeste del conjunto, posee una banqueta adosada al muro sur de 7 x 3 m, como para permitir la práctica de diversas actividades.

El ambiente 9-10 es la cocina, presenta un fogón hecho en adobes. De ahí se puede ingresar al ambiente 9-8 por un vano de acceso que fue sellado en un momento dado y no sabemos cómo la gente ingresó al ambiente 9-9, si bien la utilización de la banqueta podría ser una manera de ir del ambiente 9-14 al 9-9. De todas formas, como no había nada en el ambiente 9-9 y debido a su acceso bien limitado o difícil, se piensa que fue utilizado como espacio para depositar bienes o como área reservada por el jefe de esta pequeña unidad. El ambiente 9-8 pudo haber servido como un anexo de la cocina.

Toda esta unidad compuesta por cuatro ambientes, tiene un patrón suficiente como para sugerir la presencia de una sola familia y que el ambiente principal fue el vestíbulo y un espacio multifuncional de este grupo.

Esta unidad comienza a funcionar con la construcción de la unidad sur-central, ya que se sustenta en un fechado radiocarbónico para el fogón inferior de  $1530 \pm 60$  años AP (Figura 7) y sobre algunas asociaciones directas con muros de otras unidades. La duración de la ocupación fue larga, según el resultado de la segunda fecha obtenida de una

reutilización de la cocina pero a un nivel más cerca de la superficie de  $1400 \pm 60$  años A.P., (Figura 7). Los Moche utilizaron el muro oeste del ambiente 9-11 para instalar el fogón, significando que en esta época la unidad al este, o solamente el ambiente 9-11, estaba abandonado.

**La unidad sur-central:** consiste en un máximo de doce ambientes (Figura 30), tenemos: 9-3 a 9-7, 9-11 a 9-13, 9-26, 9-27, 9-36 y 9-42. Ingresamos a esta unidad por la esquina suroeste pasando un portal hecho de piedras y adobes que da al ambiente 9-7. La posición de este vano de acceso al sur sugiere la presencia del conjunto arquitectónico 7 para proteger la entrada principal contra el viento y el avenamiento. El ambiente 9-7 servía como vestíbulo con un corto corredor para ingresar al centro de la unidad (ambiente 9-12). El ambiente 9-11 parece ser un ambiente para controlar las personas encargadas de controlar la entrada. En un momento dado al centro de la unidad había posiblemente una única sala, pero se puede ver la fragmentación del área en dos partes: ambiente 9-12 al oeste y el 9-13 al este. Los dos ambientes tienen evidencias de fogones y la fecha radiocarbónica obtenida del 9-13 es de  $1460 \pm 60$  AP (Figura 7) se relaciona con las otras fechas del conjunto arquitectónico 9. Asociado al 9-13 se ha evidenciado un punzón de base articular.

Al inicio de la ocupación del ambiente 9-13 no existieron los recintos 9-26 y 9-42, ubicados al lado este de la unidad, porque los muros divisorios no están asociados al piso y la base está sobre arena. Los dos espacios son remodelaciones de una época posterior, pero en continuidad con la primera. El ambiente 9-4 parece ser el área privada del grupo que habitaba esta unidad y desde estas áreas se puede ingresar al 9-5 y al 9-3 que servían como depósitos. Es interesante notar la presencia de un peldaño esculpido en el muro que forma la esquina sureste del ambiente 9-4, por medio del cual se accede a este recinto. En la esquina opuesta de esta unidad, en la parte oeste, los dos ambientes 9-36 y 9-27 están asociados con el área abierta 9-12 y parecen ser lugares para almacenar bienes. El ambiente 9-6 sería el dormitorio y el 9-12 al igual que el 9-13 sería una sala multifuncional y al mismo tiempo la cocina.

**La unidad nor-central:** es la más grande (Figura 30), se reporta muchos cambios: su primera entrada estaba localizada al suroeste, por el ambiente 9-15 adyacente al ingreso de la unidad suroeste por el ambiente 9-14. Ingresamos a un vestíbulo (9-15) donde había otra puerta por medio de la cual se accede al ambiente 9-24. En un momento los dos ingresos fueron sellados. El ambiente 9-24 parece tener la misma función central que los ambientes 9-12 y 13. Tiene grandes dimensiones y en la esquina sureste se conecta directamente a una cocina ubicada en el ambiente 9-28 donde se evidenció una pieza tecnológica formada por una tibia distal seccionada. El 9-19 así como 9-20 son en realidad durante esta época banquetas. La forma de los ambientes 9-30 y 9-31 parece indicar que son un corredor, similar a los ambientes del conjunto arquitectónico 7, pero se piensa que son un tipo particular de depósitos. Los ambientes 9-22 y 9-23 tienen una

continuidad con el ambiente central 9-24. También el muro oeste del ambiente 9-22 fue posiblemente cortado en un momento para incluir un sector libre al costado de la primera plaza pública. Este espacio, el 9-18 fue utilizado de manera intensiva. Existe una hornacina muy visible en la esquina sureste y la construcción de una rampa al costado del muro este, y que se conecta a una banqueta haciendo la parte norte del ambiente, ha delimitado un área hundida que fue utilizada como cocina. No se puede relacionar bien esta cocina con la del ambiente 9-28 pero la última fue fechada y el resultado indica  $1360 \pm 60$  AP (Figura 7), nos indica su utilización hasta cerca del fin de Moche IV en este sector del sitio.

La parte este de esta unidad ha sufrido también remodelaciones. La esquina interior noreste del CA 9 está conformada por el ambiente 9-35, una cocina que fue utilizada de manera intensiva hasta su abandono, al mismo tiempo que la cocina del 9-28 con un fechado de  $1360 \pm 70$  AP (Figura 7). El ambiente 9-33 tenía la posición central y ante la muerte de ciertos individuos, el grupo decidió enterrarlos debajo del piso pero a una buena profundidad de más de dos metros sobre un viejo piso. El ambiente 9-33 se transformó en una plataforma funeraria. Los ambientes 9-34 y 9-29 están asociados a esta parte de la unidad. Si bien no sabemos cómo se ingresa en el ambiente 9-29, el 9-34 tenía un estrecho vano de acceso que fue sellado después del entierro de una mujer de 15 años de edad sobre el piso cortado. Este ambiente 9-34 tenía también una fuerte concentración de piruros y puesto que la mujer tenía como ajuar funerario tres piruros y dos agujas (de cobre y hueso), este lugar debió haber servido para hilar y tejer.

Una gran remodelación se hizo cuando el grupo ocupando la unidad nor-central selló la entrada de la esquina suroeste y abandonó el ambiente 9-15, para construir un nuevo acceso por la esquina noreste (ambiente 9-39), en lo que hemos definido como unidad Este.

**La unidad este:** está bien asociada a la unidad nor-central por que las dos son accesibles a partir del mismo corredor. La organización espacial se divide en dos partes: la parte norte que tiene tres ambientes que habrían funcionado como depósitos: 9-40, 9-38 y 9-37 y un área central 9-41 y 9-43, separados por una línea de vasijas domésticas (tinajas) colocadas en posición invertida. La esquina sureste de la parte norte, que corresponde al ambiente 9-44, es una banqueta y en la parte sur tiene pequeños depósitos 9-45 y espacios con grandes accesos, posiblemente para trabajar o almacenar bienes. En el ambiente 9-38 y 9-41 se evidenciaron escápulas de *Camelidae* con perforación.

### CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 10

Los trabajos se limitaron a limpiar la esquina suroeste, descubriendo dos muros cuyos límites aún no se conocen (Figura 3 y 25). El muro norte-sur constituye la división entre este conjunto y el conjunto arquitectónico 11. El muro este-oeste, conforma el límite norte del conjunto 9.

Al interior de este conjunto hemos registrado dos muros que parece delimitan ambientes. Uno de ellos posee un conjunto de banquetas y una posible escalera para descender a un ambiente con piso bastante más profundo. Al norte de este conjunto toda la superficie está compuesta de un sedimento arcilloso-arenoso muy compacto, aunque aquí no se realizaron excavaciones.

### **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 11**

Presenta dos muros cuyos límites no se conocen (Figura 3 y 25). Una banqueta de 2 x 2 m fue liberada cerca del límite oeste. Al lado oeste de esta banqueta se excavó un pequeño ambiente, su superficie estaba cubierta con una capa de ceniza y carbón rica en material orgánico, pero la presencia de adobes enrojecidos y de un pequeño batán al centro indicaba la utilización de este rincón como una cocina. No se realizaron otras excavaciones.

### **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 12 Y LA PLAZA PÚBLICA**

Se han limpiado los muros que conforman los tres ambientes: 12-1, 12-2 y 12-3, ubicados al sur del muro que constituye el límite sur de la plaza. (Figura 3 y 25). Se ha incluido una banqueta junto a la esquina suroeste de la plaza.

**Ambiente 12-1:** mide 5,50 x 3,20 m, se ubica en la esquina suroeste del conjunto, aquí se encontraron elementos de una cocina: un fragmento de batán, tres manos de moler y una vasija.

**Ambiente 12-2:** mide 6,50 x 5,50 m, puede tratarse de una cocina por las evidencias encontradas: fragmentos de figurinas y collares representando peces, dos agujas de cobre, huesos de mamífero marino, moluscos, una mano de moler, un fogón y áreas con cenizas.

**Ambiente 12-4, 12-5 y 12-6:** en estos ambientes se evidenció una gran cantidad de desechos líticos de fabricación producto de actividad típica de un taller, tales como *débitage*, preformas, además de cuentas, pendientes, etc. Se tienen registrados un total de 512 desechos líticos distribuidos desde los pisos 2 a 4 que corresponden a la fase IV Moche. Asociado a estos restos se descubrió una gran cantidad de artefactos: 9 manos, 9 grandes pulidores con una cara plana activa, 4 pequeños pulidores redondeados, 19 láminas en piedra y 52 agujas de cobre. Todas las manos y pulidores gruesos están en asociación directa con un piso y existen muy pocos utensilios líticos entre los pisos 3 y 3c del taller.

Para el ambiente 12-4 se accede por una entrada estrecha de 80 cm. Este ambiente presenta manchas de rubefacción en los muros sur y este y acumulaciones de cenizas que

aparecen en todo el ambiente. La fecha radiocarbónica para este ambiente es de  $1510 \pm 60$  AP (Figura 7) que corresponde a la fase Moche IV. Además se ha evidenciado en este ambiente un número de 30 útiles óseos: 19 piezas tecnológicas, cuatro apuntados, cuatro indeterminados y dos perforados.

El ambiente 12-5, se ubica hacia el norte del 12-4, su acceso se encuentra probablemente por el sur. En este ambiente se tiene 9 útiles óseos: 1 pieza tecnológica y 8 misceláneos. Tanto el ambiente 12-4 como el 12-5 fueron sometidos a una excavación vertical documentando una sucesión de ocupaciones compuesta por 13 pisos superpuestos de los cuales el piso 7 tiene una fecha de la fase Moche III. Algunos muros fueron descubiertos en asociación con estos pisos.

En el piso 8 del ambiente 12-4 se descubrió una fosa que se manifestó como una sepultura de la fase Moche III. Se trata de una mujer en posición extendida, cabeza hacia el sur y cara mirando al este. El cuerpo envuelto en un petate, entre sus ofrendas tenemos: un camélido, vasijas, piezas de cobre y cuentas de concha.

El Ambiente 12-6, se ubica al sur del 9-18, mide 7 x 4 m, presenta subdivisiones 12-6 a y 12-6 c ubicados del sur y 12-6 b a la mitad norte. Su acceso es por el lado sur cuyo nivel está más elevado que la mitad norte. Esta última posee dos pequeñas áreas de combustión y se han evidenciado un total de 26 útiles óseos: 3 apuntados, 19 piezas tecnológicas, 1 romo, 2 misceláneos y 1 ornamental.

**La Plaza Pública:** mide 15 en su eje este-oeste y 12,50 m en su eje norte-sur, es de tipo cerrada. El límite oeste de la plaza, que bordea el callejón, contiene un muro y es muy probable que el acceso a la plaza se hiciera a partir de este callejón. Los muros este y norte estuvieron asociados a banquetas a varios niveles, donde se evidenciaron algunas vasijas. En la esquina noreste se descubrió una sepultura con un ajuar rico en cerámica. El muro sur estuvo formado por ocho filas de adobes que se encontraron colapsados, su reconstrucción hipotética hace pensar en un muro de 3 m de alto.

Es posible que los ambientes 12-1, 12-2 y 12,4 hayan servido de cocinas para la preparación de festines que podrían haberse realizado en esta plaza pública (Chapdelaine *et al.* 2004).

### **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 13**

Se ubica más al oeste y pegado a la Huaca del Sol. Este conjunto está bordeado por un callejón (Figura 3 y 25), los trabajos efectuados demuestran que el callejón tuvo forma rectangular y aproximadamente 22 x 12 m con una superficie de 264 m<sup>2</sup>, este callejón daba acceso a un corredor inmediatamente al oeste y que bordea el muro del CA 13.

**Ambiente 13-1:** sus límites no son conocidos, pero posee ambientes que bordean este gran vestíbulo y son de tamaño reducido, combinado con la profundidad del primer piso y la construcción de una pequeña escalinata. Esto plantea la presencia de depósitos cuyos muros están bien construidos, tienen una fina capa de enlucido en los paramentos interiores, se desconoce el tipo de bienes depositados.

**Ambiente 13-2 y 13-4:** probablemente se traten de dos depósitos, por sus dimensiones, desconociéndose el contenido.

**Callejón norte-sur:** va delimitando al CA 13 en una extensión de 20 m aproximadamente, lo que significa que este eje de circulación quedó expuesto en una longitud de 41 m. Ninguna división fue encontrada del lado este del muro del callejón, lo que indica la ausencia de conjuntos residenciales y apoya la idea de que este espacio fue una segunda plaza pública.

A lo largo del muro de este CA 13 se ha descubierto una gran jarra que se ubica en ambiente 13-6.

#### **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 14**

Este CA tiene forma cuadrangular (Figura 3 y 26), está formado por cuatro ambientes.

**Ambiente 14-1:** tiene un muro de forma semicircular en dirección norte que se ubica en su esquina sureste. Los vestigios descubiertos muestran una mano de moler, un batán y cuatro vasijas domésticas que se encontraron alineadas a lo largo del muro norte. La limpieza del muro ha permitido recuperar un piruro en hueso, de forma circular y perforado al centro. En el centro del ambiente se tiene una pequeña fosa, que parece haber servido para mantener fija una vasija doméstica.

Al limpiar el muro oeste, en la unión con el muro semicircular, se hallaron los restos carbonizados de un poste. Es posible pensar que estos restos son contemporáneos con la modificación del ambiente que llevó a la construcción del muro semicircular, pues el poste está claramente asociado al piso construido durante estos trabajos. Una muestra fue sometida a datación obteniendo  $1430 \pm 50$  años (Figura 7) compatible con la fase Moche IV.

**Ambiente 14-2:** es un ambiente amplio, se desconoce el lado de sus datos.

**Ambiente 14-3:** posee muros construidos en doble fila de adobes lo que reduce su capacidad interna. Las dimensiones interiores de esta estructura se redujeron a 80 x 65 cm, su profundidad es de 80 cm y es posible haya sido utilizado como depósito. Su contenido en evidencias culturales es pobre, sin embargo se halló cerca del fondo una base de vasija pintada con motivos de una red típica de la fase Moche IV.



**Ambiente 14-4:** contiguo al 14-3, mide 1.20 x 1.10 m pero su muro norte parece estar destruido, la capa que cubre a este posible depósito estuvo muy dura por lo cual no se prosiguió la excavación.

### **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 15**

Una característica de este conjunto es una ocupación muy tardía con proximidad de su piso de arcilla a la superficie actual. Sus muros constituidos por una o dos filas de adobes fueron asentados directamente sobre el suelo. Estos tienen débil altura y rara distribución alrededor de este conjunto. Por otro lado hay lugar para creer que los muros eran cimientos y que los verdaderos muros fueron construidos con materiales orgánicos tipo quincha, una mezcla de carrizos recubiertos con barro. Estas características constructivas parecen ser la marca de los últimos ocupantes del sitio.

En el CA 15 (Figura 26) se puso al descubierto cinco ambientes.

**Ambiente 15-1 y 15-2:** los muros de estos ambientes descansan directamente sobre la arena. Se definió el piso 1 el cual corresponde a la fase Moche IV. No se encontró ningún otro piso, por lo que se piensa que en esta parte la ocupación es muy reciente y si hay ocupaciones más tempranas están a mayor profundidad que sobrepasa los 50 cm, por lo cual esta área fue escogida para excavar a profundidad obteniendo 4 pisos de ocupación.

**Ambiente 15-3:** parece haber sido una cocina, el piso se sitúa cerca de la superficie actual, tiene un fechado radiocarbónico de  $1280 \pm 60$  BP (Figura 7).

**Ambiente 15-4:** Se evidenció un enterramiento doble. El individuo principal, de sexo masculino descansaba sobre su espalda y estaba asociado a cuatro vasijas Moche III, así como a una perla cilíndrica, tres pendientes y cinco objetos de cobre, una placa recubierta de textiles en la boca, una pieza con cabeza de búho, un anzuelo, un depilador y un paquete de delgados tallos dentro de un textil de los cuales algunos estaban perforados. El otro individuo se ubica anexo al cráneo del primer individuo y se encuentra incompleto presentando sólo sus extremidades inferiores.

### **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 16**

No ha sido completamente delimitado. Los ambientes definidos tienen dimensiones variadas (Figura 3 y 26); dos muros son ligeramente curvos, de la misma manera que en el ambiente 14-1. En la parte norte de este conjunto, se tiene el ambiente

16-3 que presenta una pequeña estructura en adobe de forma rectangular de 2 x 1,30 m que registró numerosos objetos de cerámica y restos óseos de un ser humano, se plantea como área de depósito.

### **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 17**

Se ubica al noroeste del CA 8, casi a unos 150 m al oeste de la Plataforma I de la Huaca de la Luna. Abarca un total de 300,27 m<sup>2</sup>. Limita, por el norte con el CA25, por el sur con el CA35, por el este con la avenida 1, y por el oeste con el CA21; presenta nueve ambientes (Figura 3, 25 y 31).

**Ambiente 17-1:** se localiza en la parte central, mide 3,02 x 1,52 m. Es un espacio hundido de forma rectangular, el piso arquitectónico se encuentra a 75 cm de profundidad en relación a la altura de la banqueta 1. Este piso fue hecho con una mezcla de barro puro de 7 cm de espesor, su superficie es alisada. Sobre él se halló en el lado norte la impronta de una vasija de 60 cm de diámetro, al lado opuesto y frente a ella una porra de piedra en forma de estrella y en el lado este una porra de cerámica que penetraba al piso 1. En la esquina suroeste se tiene una pequeña área de combustión, junto a ésta se hallaron restos óseos de camélidos y de cuy así como un punzón de hueso y fragmentos de cántaros. Debajo de este piso, se halló un relleno de adobes que cubrían a la siguiente capa compuesta por piedra y una mezcla de tierra y arena, a continuación de la cual se encontró el piso 2 quedando liberada la porra de cerámica.

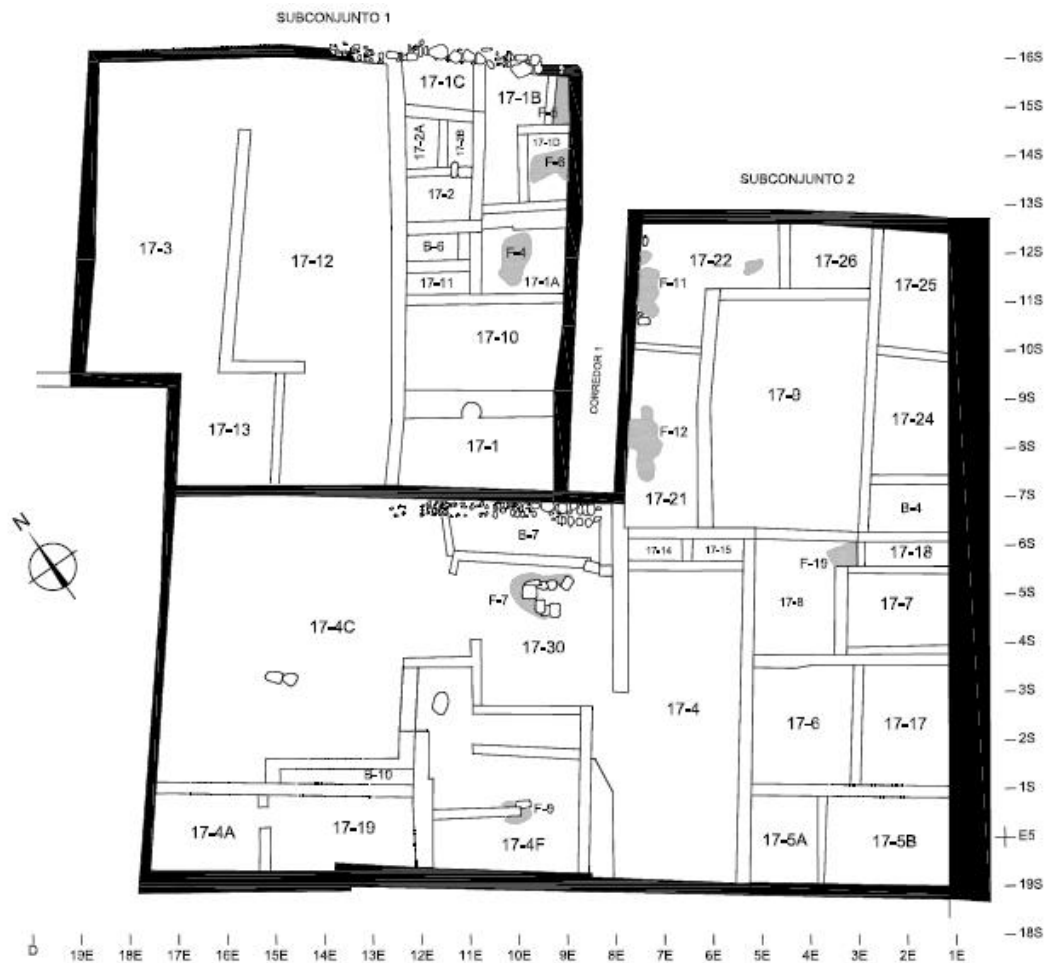


Figura 31: Plano del CA 17 y sus ambientes.

**Ambiente 17-2:** se localiza al norte del ambiente 17-1, es una construcción hundida, de forma rectangular, mide 2,20 x 1,36m. En su interior presenta como elementos característicos dos pequeños muros delgados que dividen el ambiente en tres partes, y una hornacina conformando parte de su paramento sur. La función de este ambiente se relaciona con almacenamiento de granos y otros alimentos, por el material evidenciado como por su diseño arquitectónico.

**Ambiente 17-3:** se localiza al oeste de los ambientes 17-1 y 17-2, tiene 7,55 x 5,27 m de ancho. El muro sur se encuentra ausente en su extremo oeste, faltándole 2,20 m aproximadamente para empalmar con el muro oeste. El vano de acceso estaría ubicado en el muro sur. El muro norte se complementa hacia el oeste por un tramo de piedras asentados con mortero de barro y que se une en un vértice con el muro de contención este de la banqueta 1. Se tiene 38 piezas de la industria ósea, no se ha definido su función de este ambiente ya que sólo se retiró la capa superficial.

**Ambiente 17-4:** se ubica al sur de los ambientes 17-1 y 17-3, es la estructura rectangular más extensa de la vivienda, mide 12,02 x 7,87 m, tiene el vano de acceso en el muro norte que lo comunica directamente hacia el exterior de la vivienda a través del corredor 2.

Cuenta con dos vanos más que lo comunican interiormente con el ambiente 17-3 a través de un vano en su muro norte y con el ambiente 8, a través de un vano en el muro este. Este ambiente no tiene divisiones interiores, sólo se observa la presencia de dos muros perpendiculares adosados a su muro oeste. Las excavaciones retiraron la capa superficial y en la esquina sureste se ubicó el piso sobre el cual se encontraron algunos fragmentos de cerámica. Al parecer este ambiente funcionó como un gran patio donde se estarían desarrollando diversas actividades aún no determinadas. Se tienen 16 útiles óseos y 13 piezas tecnológicas asociados al piso.

**Ambiente 17-5:** este ambiente tiene forma rectangular, mide 1,84 x 4,15 m, se ubica en la esquina sureste de la vivienda. Hacia el norte se comunica con el ambiente 17-6 a través de un vano de acceso ubicado en su muro divisorio. El piso presenta una ligera inclinación hacia el este, la superficie es áspera de consistencia compacta, sobre él se evidencia cinco fragmentos de cántaros, un fragmento de tinaja, una escultura antropomorfa, un útil óseo y una pieza tecnológica de hueso. Por su proximidad al área de cocina (17-6) es posible que se trate de un área para el consumo de alimentos.

**Ambiente 17-6:** de forma rectangular con 2,56 x 4,15 m, se ubica al sur de los ambientes 17-7 y 17-8 y al este del ambiente 17-4. Sobre el piso 1 se encontró gran cantidad de fragmentos de cántaros, botellas, tinajas, cancheros, cucharas, moldes, figurinas, huesos de camélido y perro. Cuenta con tres vanos de acceso ubicados en sus muros norte, este y sur que lo comunica con los ambientes 17-8, 17-4 y 17-5. El piso 2 está asociado con un fogón que se ubica en el vértice de dos muros en dirección noroeste. A 16 cm al oeste del fogón hay un muro delgado de adobes asentados de canto unido perpendicularmente al muro norte de este ambiente, mide 1,90 x 16 cm de ancho y 30 cm de alto, este muro estaría restringiendo el área de cocina. Se han registrado tres piezas tecnológicas óseas.

**Ambiente 17-7:** es un recinto pequeño de 1,45 x 2,26 m, ubicado al norte del ambiente 17-6 y hacia el norte limita con la banqueta 4. No se observa el piso en este recinto, solo se retiró la capa superficial. No se ha asignado una función específica a este ambiente, pero por su ubicación contigua al ambiente 17-9 conlleva a pensar que podría haber servido para guardar algún tipo de enseres personales de los residentes de la vivienda. Se ha evidenciado un útil óseo.

**Ambiente 17-8:** es un recinto pequeño de 2,30 x 1,58 m, se ubica al norte del ambiente 17-6, con el que se comunica a través de un vano en su muro divisorio. Se retiró la capa superficial y se excavó hasta el piso 1. En la esquina noreste se tiene la impronta de una vasija grande de 53 cm de diámetro y 30 cm de alto. Hacia el este y justo frente a ella, existe una pequeña zona de acumulación de cenizas de un fogón. Debido a la similitud de los contextos asociados, podría decirse que se trata de un área de cocina.

**Ambiente 17-9:** se ubica al norte de los ambientes 17-7 y 17-8 y al oeste de los ambientes 17-1 y 17-2, de los cuales lo separa el corredor 2. Mide 6,52 x 6,93 m. Interiormente presenta tres banquetas: una se ubica al oeste, la otra hacia el norte y la otra al este. Se accede a este ambiente a través de un vano de acceso en el muro sur hacia el ambiente 17-4 pasando por el extremo sur de la banqueta oeste. El piso de este ambiente ha sido cubierto con enlucido de barro. No se ha evidenciado restos de comida pero si un instrumento musical de cerámica.

Según sus investigadores Chiguala *et al.* 2006, al menos durante su antepenúltima ocupación, “... estuvo destinado principalmente a la producción de ornamentos corporales líticos, evidenciado por sus diversos componentes propios de un área de taller; asimismo también estaría destinado a la preparación y almacenamiento de alimentos, sustentado por la abundante presencia de áreas de cocina y depósitos”. Habría formado un bloque arquitectónico junto con el CA21 y el CA35.

### **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 18**

El CA 18 es conocido como Plataforma Funeraria Uhle (Figura 3 y 25) ya que en esta área Max Uhle en los años 1898-1899 trabajó excavando 33 tumbas moche (Kroeber 1925: 195). Desde esa fecha no ha tenido otras intervenciones hasta los trabajos ejecutados por el PAHSL en conjunción con el Programa Internacional Moche con financiamiento del Ministerio de Asuntos Extranjeros de Francia.

Los trabajos han definido varios ambientes mayores: el patio, el trono, la galería, el corredor 1 y 2, y la plataforma principal. También se han excavado tumbas asociadas, se han definido muros, rampas y un canal y finalmente se han descrito los relieves polícromos de los muros.

Se reportan dos útiles óseos: uno se encuentra en la misma plataforma funeraria asociado a piso, se trata de una espátula y el otro como ofrenda funeraria en la Tumba 4, se trata de una pieza ornamental con diseño de un guerrero moche inciso.

### **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 19**

Se ubica al oeste del CA 17, tiene registrado tres ambientes: 19-1, 19-2 y 19-3 donde sólo se ha realizado la limpieza superficial de cabeceras de muros. Esto permitió definir el muro sur del ambiente 19-3 que va en dirección este-oeste y paralelo al muro delimitatorio oeste de la vivienda, un muro que va de norte a sur a lo largo de los ambientes 19-1, 19-2 y 19-3.

### **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 20**

Se han excavado cinco ambientes, ninguno ha servido como cocina. No se han podido obtener fechados absolutos por carecer de muestras orgánicas. Este CA (Figura 26) posee ambientes con pisos de arcilla muy cerca de la superficie, a menos de 25 cm y varios de los muros fueron construidos directamente sobre la arena, por tanto se puede ubicarlo en las últimas ocupaciones moche.

En esta zona se encontró una tumba chimú de un individuo, su cuerpo estaba envuelto en un textil y la cabeza estaba ausente, el ajuar presentó objetos de cobre, cerámica de pasta negra posterior a la fase Moche IV.

### **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 21**

El CA 21 se relaciona con los CA 17, 18 y 19. Se trata de una unidad residencial (Figura 3, 25 y 32) que abarca un área de 397,73 m<sup>2</sup>, ubicada hacia el norte del CA 17 dentro de los cuadros E4, E5, F4, y F5, según la cuadrícula general del sitio. La configuración arquitectónica de este CA es geométrica, denotando una planificación a través de sus espacios arquitectónicos. Los muros están fabricados de adobes o piedras, cuyo ancho es 20 ó 30 cm según la disposición de sus adobes y hasta 60 cm cuando se componen de piedra. Estos muros no presentan su altura original (Tello *et al.* 2000).

La recolección superficial de este ambiente ha reunido a 6 útiles óseos: 1 ornamental, 2 escáfulas perforadas, 2 piezas tecnológicas y 1 útil perforado.

Se tienen los siguientes ambientes:

**Ambiente 21-1:** espacio de forma rectangular ubicado hacia el lado sureste del CA, mide 1,80 x 5,50 m con el eje mayor hacia el este. Se tiene la presencia de varios pisos precedidos por rellenos compactos de tierra asociados a material cultural moche, entre ellos 03 piezas de industria ósea.

**Ambiente 21-2:** es un espacio de mayor tamaño que el anterior, mide 5,55 x 4,60 m, con su eje orientado al norte. Presenta una banqueta en la esquina noreste y se comunica directamente en su parte central con el corredor 2, permitiendo el acceso al CA 21. La excavación mostró la presencia de dos pisos y hacia el lado este una tumba saqueada. Se ha evidenciado en las capas superiores la presencia de tres útiles óseos.

**Ambiente 21-3:** es el ambiente más grande del CA 21, tiene forma de “L” invertida, se ubica hacia el lado norte y mide 11,15 m de norte a sur. Destaca en la parte central de este ambiente una concentración de ceniza mezclada con tierra, grumos de escoria, fragmentos de cerámica quemada y 14 piezas de la industria ósea: 3 espátulas, 2 piezas ornamentales, 1 macizo, 1 escáfula perforada, 3 misceláneas y 4 piezas tecnológicas. Posee una

banqueta en el lado este donde se ha registrado dos improntas de tinajas asentadas sobre el piso, por debajo de este nivel y hacia la esquina noreste se ubicaron dos improntas con sus respectivos fragmentos de tinajas, pero asociadas al siguiente piso de ocupación.

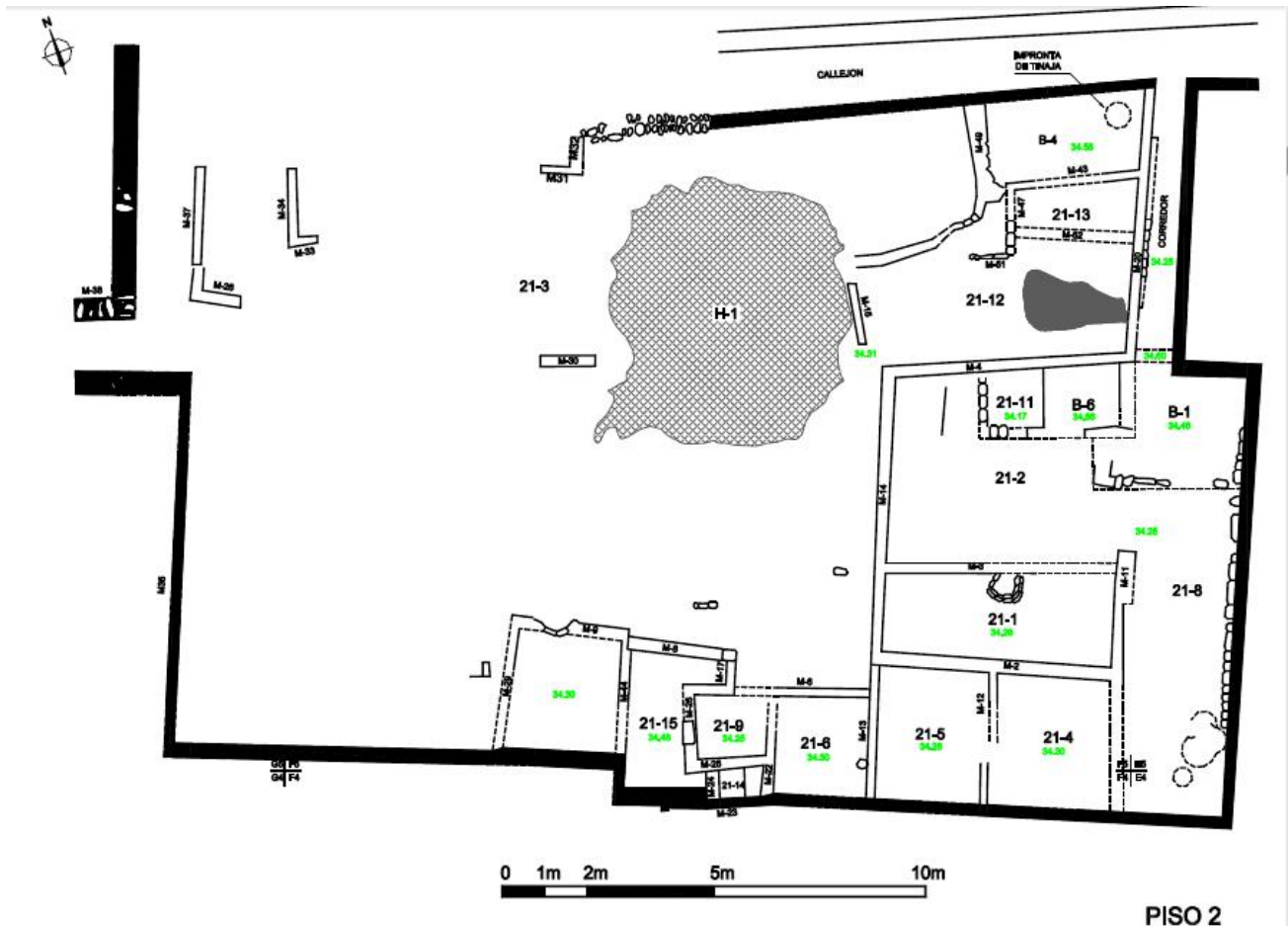


Figura 32: Plano del CA 21 y sus ambientes.

**Ambientes 21-4 a 21-7:** se trata de cuatro pequeños recintos ubicados en el lado sur del CA 21, se disponen uno a continuación del otro a manera de depósitos. Entre los útiles óseos hallados tenemos: en el ambiente 21-4, una espátula; en el ambiente 21-5 una escápula perforada y 1 misceláneo.

**Ambiente 21-8:** se ubica hacia el lado este del ambiente 21-1 y ambos se comunican mediante un vano de acceso dejado por la presencia de la banqueta que se proyecta en estos dos ambientes en la parte norte. También se comunica con la parte exterior de la residencia por intermedio del corredor 2.

**Ambiente 21-12 y 21-13:** ambos ambientes se definen en el piso 2 y se encuentran anexos. El ambiente 21-12 es más amplio, aquí se evidenció una espátula mientras que el



ambiente 21-13 es un recinto rodeado por muros, aquí se registran 4 útiles óseos: 2 piezas tecnológicas, 1 ornamental y 1 macizo.

**Ambiente 21-15:** se ubica hacia el lado sur, es un recinto pequeño que está delimitado por muros. Se ha evidenciado un total de 4 útiles óseos: 1 ornamental y 3 piezas tecnológicas.

**Callejón 1:** mide 1,40 m de ancho, recorre de este a oeste y se comunica hacia el oeste con una posible plaza y continúa su recorrido hacia el este para unirse a otra una pequeña plaza. Así mismo, se une al corredor 2, permitiendo el acceso al CA. Este callejón 1 es el límite entre los CA 21 y 22.

**Corredor 2:** se ubica hacia el lado noreste del CA 21, recorre de norte a sur y tiene 80 cm de ancho por 6,70 m de largo.

Este contexto arquitectónico ha sido interpretado por sus investigadores como un área destinada a la producción alfarera, “*orientado esencialmente a la producción de ornamentos corporales, objetos rituales e instrumentos musicales*” (Chiguala et al. 2007).

## **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 22**

Este CA se ubica en los cuadros F7 y G7 (Figura 3 y 25), limita al norte y al este con callejones y al oeste con una plaza, posee un total de 21 ambientes, entre ellos dos patios y un corredor. Funcionalmente la ocupación registrada es netamente doméstica, por el poco acabado de los muros, presencia de cerámica sencilla predominando en los diferentes ambientes cántaros y grandes tinajas, concentración de material orgánico, algunas áreas de combustión y áreas de depósito, además de la existencia de grandes tinajas, que debieron haber contenido algún tipo de granos y/o líquido. El máximo de tinajas fue de 8 y fueron halladas en el ambiente 22-15, sus diámetros variaban entre 40 a 80 cm.

Este CA difiere formalmente de las técnicas constructivas del resto. Las características de material arquitectónico son diferentes ya que sus muros no son únicamente de adobes. Existen muros conformados sólo por piedras (lajas y cantos rodados), en algunos casos muros de adobes con piedras, lo que nos plantea a su vez el uso paralelo de ambos elementos, así como también muros sólo de adobes. Estas características nos plantean la posibilidad de variantes en el sistema constructivo en este CA. En primer lugar, los muros han sido construidos solo hasta determinada altura y al parecer la altura total de los muros fue culminada con elementos percibles. Una alternativa es que pueden ser bases sobre las cuales fueron construidos muros de adobe.

Presenta los siguientes ambientes:

**Ambiente 22-1:** ubicado hacia el lado norte, entre el ambiente 22-2 y el callejón 22E, fue definido sólo a partir de la conformación de la esquina de un muro de piedra. No ha sido definido hacia el lado norte ni este.

**Ambiente 22-2:** es de forma cuadrangular, mide 2,10 x 3,20 m y se ubica hacia el sur del ambiente anterior. Hacia la esquina noreste fue registrado un vano de acceso de 82 cm. Se encuentra limitado por muros de piedra.

**Ambiente 22-3:** ubicado hacia el oeste del ambiente 22-8, posee planta rectangular, mide 4,20 m de largo por 2,20 m de ancho (eje mayor este a oeste).

**Ambiente 22-4:** se ubica hacia al este del ambiente 22-12, limita por el norte con el Callejón norte y por el este con el Corredor 1. Su planta es rectangular, mide 3,50 m de largo por 2,50 m de ancho. Se registra tres improntas de tinajas y tres ollas, una capa de ceniza color gris oscuro con fragmentos de cerámica.

**Ambiente 22-5:** se ubica al sur del Corredor 1, posee planta casi cuadrada de 2,30 x 1,8 m. Conformado por muros de piedra, sólo hacia el muro norte fueron identificados adobes adosados al muro de piedras. Hacia el noroeste fue registrado un vano de acceso de 50 cm. El relleno que cubría el ambiente proporcionó fragmentos de cerámica y hacia el este existía una acumulación de ceniza, fragmentos de adobes quemados, restos malacológicos calcinados y fragmentos de cántaros y ollas con hollín. Próximo al muro oeste se definió la impronta de una tinaja y fragmentos de cerámica dispersos en su proximidad.

**Ambiente 22-6:** se ubica al lado oeste del ambiente 22-7, su planta es rectangular mide 7,25 x 5,75 m. En la parte central del ambiente se encontraron adobes dispersos, al parecer de una estructura colapsada; al noreste fue definida una banqueta (B1) elaborada con piedras asentadas con mortero de barro, que mide 4,70 x 1,60 m. La excavación registró dos pisos, una capa de tierra muy compacta y debajo una capa de arena eólica limpia.

**Ambiente 22-7:** se ubica al lado este del ambiente 22-6, su planta es rectangular mide 2,50 x 4 m. Posee dos pisos de ocupación.

**Ambiente 22-8:** se ubica hacia el sur del ambiente 22-7. El muro oeste estaba compuesto por piedras y adobes reutilizados por estar parcialmente quemados, los muros norte y este están elaborados de piedra.

**Ambiente 22-9:** se ubica al oeste del ambiente 22-10, su planta es rectangular, se evidencia el muro M8 de adobes del lado norte, el muro M 15 de piedras por el lado este y el muro M16 de adobes por el oeste y por el sur no fue definido. La limpieza permitió definir un apisonamiento.

**Ambiente 22-10:** ubicado hacia el este del ambiente 22-9, de planta rectangular, definido por sus muros norte y oeste, construidos de piedra. En su interior se registra una fuerte acumulación de material malacológico sobre un piso P1 de arcilla. Asociado al muro oeste, se evidencia la impronta de una tinaja de 30 cm de diámetro.

**Ambiente 22-11:** se ubica al sur del ambiente 22-21, mide 3 x 3,8 m. Han sido definidos sus muros norte M37, este M32 y oeste M36, todos de adobes, siendo probablemente un ambiente abierto hacia el lado sur.

**Ambiente 22-12:** limita por el norte con el Callejón norte del CA 22, por el sur con el ambiente 22-6, por el este con el ambiente 22-4 y por el oeste con el ambiente 22-18. Mide 6,10 x 2,70 m. Está delimitado por el norte con el muro M23 de adobes, por el este con el muro M20, por el sur con el muro M22 y por el oeste con el muro M24. Después de retirar la capa superficial y la capa compacta se definió una capa de ceniza en la cual fueron encontrados fragmentos de cerámica y restos orgánicos quemados.

**Ambiente 22-13:** ubicado al oeste del ambiente 22-5, se trata de un ambiente pequeño, mide 1,30 x 1,20 m siendo posible que se trate de un anexo del ambiente 22-5 usado como depósito ya que en la esquina noreste fue encontrado el borde de una tinaja incompleta conteniendo un pequeño cantarito y en la intersección de los M19 y M43 fue hallada otra impronta de tinaja.

**Ambiente 22-14:** ubicado al oeste del ambiente 22-3, mide 4,20 x 2,20 m. Se encuentra delimitado por al norte por el muro M12, al sur por el muro M13, al este por el muro M25 y al oeste por el M 35. Hacia el ángulo sur oeste se aprecia un posible vano de acceso el cual comunicaría hacia el ambiente 22-19. Los muros fueron construidos sobre una gruesa capa de tierra mezclada con ceniza y restos orgánicos. El piso de ocupación se define con acumulación de tierra con ceniza y restos orgánicos, lo que hace pensar que funcionó en cierto momento como un área de desecho.

**Ambiente 22-15:** ubicado al sur del ambiente 22-20 y 22-14, mide 3 x 3.50 m, se ha evidenciado una capa compacta con gran cantidad de fragmentos de cerámica dispersos, reportándose 8 tinajas hacia el lado oeste y norte del ambiente, las que estaban asentadas en una capa de ceniza conteniendo restos orgánicos y más fragmentos de cerámica. Es posible que este ambiente haya funcionado como depósito. Este ambiente está delimitado por muros de adobes, al norte con el muro M33, al este con el muro M27, al sur con el muro M28 y al oeste con el alineamiento de las tinajas (no se ha detectado muro en este lado). Hacia el sur este se aprecia un posible vano de acceso, el cual estaría comunicando hacia el ambiente 22-19.

**Ambiente 22-16:** ubicado al oeste del ambiente 22-9, mide 2,10 x 3 m, está delimitado por muros de adobes, al norte con el muro M14, al este parcialmente con el muro M16, al

oeste con el muro M29, hacia el sur con el muro M34 (de piedras). Hacia el noreste existiría un vano que da acceso al ambiente 22-19.

**Ambiente 22-17:** ubicado al sur del ambiente 22-15, mide 5,30 m. Está delimitado por muros de adobes, por el norte con el muro M28, por el este con el muro M29 y por el oeste con el muro M30. Su piso de ocupación se encontró limpio no definiéndose su función.

**Ambiente 22-18:** se ubica al oeste del ambiente 22-12, mide 5,90 x 3,50 m. Se registró un piso asociado al muro M24 que pasa debajo del muro norte M45, lo que indicaría que este último es una remodelación tardía del ambiente. Sin embargo, al retirar parte del piso se identificó la cabecera del muro M46 de piedra. En el interior de este ambiente se encontró otro ambiente más pequeño que se le denominó 22-18b, mide 2,10 x 0,50 m el cual está delimitado al norte por el muro M31, al sur por el muro M40, al oeste por el muro M39; cabe destacar que el M31 se ve interrumpido hacia la esquina noreste por una tinaja. El ambiente 22-18 presenta un vano de acceso de 0,60 m de ancho en la esquina suroeste.

**Ambiente 22-19:** mide 9,30 x 3,90 m y se ubica al centro de los ambientes 22-3, 22-8, 22-14, 22-15, 22-16 con los cuales se comunicaría a través de vanos de acceso, siendo probablemente un segundo patio dentro de este CA. Solo han sido definidas las cabeceras de los muros.

**Ambiente 22-20:** ubicado al norte del ambiente 22-15 y al este del ambiente 22-14, mide 4,20 x 1,90 m. Delimita al sur con el muro M33, al este con el muro M35, al oeste con el muro M32 y por el lado norte no se ha definido ningún muro, siendo posiblemente un ambiente abierto hacia ese lado.

**Ambiente 22-21:** ubicado al oeste del ambiente 22-6, mide 4,80 x 3,25 m. Se encuentra delimitado al norte por el muro M38, al sur por el muro M37, al oeste por el muro M36 y al este no se registró ningún muro, lo que similarmente al ambiente 22-20 sería posible un ambiente abierto y orientados hacia el ambiente 22-6 que funcionaría como un patio. Hacia el lado sur del ambiente se encontró una tinaja grande y en su interior una figurina.

**Corredor 1:** tiene forma de "L", mide 4,80 x 1,40 m, se orienta de sur a norte. Su estratigrafía se registra una secuencia mínima de cuatro momentos constructivos.

**Callejón 22E:** se orienta de sur a norte, mide 20 x 1,50 m. En el piso y sus rellenos se han recuperado cántaros. No se ha evidenciado un piso asociado directamente a los muros del callejón, estos no serían sino basamentos de los muros propiamente dichos.

**Callejón 22N:** se orienta de este a oeste, separando los CA 22 y 31. Se ha definido una extensión de 10,25 x 1,50 m, hacia su extremo oeste fue encontrada una banqueta, la cual daría acceso hacia la posible plaza 22W.

### **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 23**

Es un área amplia anexa al callejón 1, ocupan los cuadros E7, F6 y F8 (Figura 3 y 25), donde se tiene definido los siguientes ambientes:

**Ambiente 23-1:** ubicado al sureste del callejón, limita con el muro M29 (de 2,80 m de largo por 50 cm de ancho), compuesto por piedras canteadas, cantos rodados y adobes. Al sur delimita con el muro M32, el cual está compuesto por adobes dispuestos de cabeza (de 2,40 m por 30 cm de ancho). Por el oeste limita con parte del muro M1 (de 4,80 m de largo por 60 cm de ancho) compuesto por piedras y adobes. Este ambiente está afectado por pozos de huaqueros y no se pudo definir el ambiente.

**Ambiente 23-2:** ubicado al este del callejón, al norte del ambiente 23-1. Limita por el norte con el muro M34 de adobes dispuestos de cabeza unidos por pachillas de cerámica (tiene 7,10 m de largo por 60 cm de ancho) y por el sur con el muro M29 compuesto por piedras y adobes colocados horizontalmente (mide 2,80 m de largo por 50 cm de ancho). No se ha llegado a definir la forma de este ambiente.

**Ambiente 23-3:** se localiza al este del ambiente 23-2. Presenta hacia el oeste el muro M10 (de 1,22 m de largo por 30 cm de ancho), compuesto por piedras canteadas y cantos rodados, por el sur con el muro M30 proyectado que presenta sólo un tramo de piedras en su extremo oeste (mide 7,32 m de largo por 50 cm de ancho) y al este con el muro M13 de adobes dispuestos de cabeza (mide 5,25 de largo por 40 cm de ancho). Los demás muros no se han definido.

**Ambiente 23-4:** ubicado al este del callejón y al norte del ambiente 23-2. Por el este limita con parte del muro M 1 compuesto de piedras y adobes adosados, dispuestos de soga unidos con pachillas de cerámica (mide 3 m de largo por 60 cm de ancho) y por el sur limita con el muro M34 compuesto por adobes a modo de cabeza unidos con pachillas de cerámica (mide 2,07 m de largo por 30 cm de ancho).

**Callejón 1:** su orientación mayor es de sur a norte, mide 16,90 m de largo por 1,20 m de ancho. Se definió un piso y asociado a este se encontró un cántaro con decoración listada en color ocre a la altura del cuello, sobre el color crema de la vasija.

## **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 24**

Está formado por diversos ambientes y una plaza (Figura 3 y 25), todos compuestos por muros de adobes, se registran los siguientes ambientes:

**Ambiente 24-3:** se ubica al sur del ambiente 24-2 y al este de la plaza. Su perímetro está formado por el norte con el muro M 37, por el sur con el muro M 39, por el oeste con parte del muro M14 y por el este con el muro M16.

**Ambiente 24-4:** se ubica al este de la plaza, tiene forma cuadrangular, mide 3,95 x 2,60 m. Limita por el norte con el muro M 35 y por el oeste con una parte del muro M14.

**Ambiente 24-5:** es una estructura rectangular con una orientación de sur a norte, mide 3.95 x 5,35 m. Se localiza al norte del ambiente 24-7 y al sur de 24-4, está delimitado por el norte con el muro M 36, al oeste limita con parte del muro M14, al este limita con el muro M15 y por el sur con el muro M37.

## **LA PLAZA**

Es un gran espacio ubicado al oeste de los ambientes 24-4, 24-5 y 24-7. Limita por el norte con el tramo del muro M32, por el este con el muro M 14, por el sur con el muro M38. Su forma no pudo ser definida, probablemente por sus dimensiones se trataría de una plaza pública.

## **EL CANAL**

Apreciable desde la superficie mediante la evidencia de una escorrentía de orientación uniforme. El canal ha sido afectado por huaquería. Ha podido ser definido en una longitud de 25 m. Está orientado en dirección este-oeste, tiene un ancho de 1,70 m en la parte superior (bordes) y una altura de 65 cm desde su cauce, observándose una serie de capas de sedimentos y limo en su interior.

## **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 25**

Se ubica hacia el norte del CA 17, a 100m al oeste de la Huaca de la Luna y dentro de los cuadros E5, E6 y F6 según la cuadrícula del sitio (Figura 3, 25 y 33). Tiene forma de “L” invertida con el eje mayor orientado al norte y sus ambientes tienen forma rectangular y giran en torno a un patio que ocupa la parte central y norte del conjunto. Su configuración arquitectónica muestra planificación espacial ordenada bajo un solo sistema estructural para toda la unidad residencial. Los muros están elaborados de adobes o piedras. El único acceso es a través de un callejón que recorre de este a oeste desde la

avenida 1 hasta llegar a la parte central de su frontis norte, cuyo acceso indirecto se comunica al patio.

Limita por el este con la avenida 1, por el sur con un callejón y una plaza, por el oeste con una plaza y por el norte con otro conjunto. Tenemos los siguientes ambientes:

**Ambiente 25-1:** es un espacio rectangular ubicado hacia el lado sudeste del conjunto, mide 6,94 x 4,60 m, y su eje mayor se orienta hacia el norte. Presenta un vano de acceso en la parte central del muro norte. En este ambiente se registran dos banquetas: la banqueta 1 se encuentra adosada al muro oeste, mide 2,66 x 2,40 m y 30 cm de alto y se asocia al piso 2. La banqueta 2 se encuentra adosada al muro sur y tiene 2 m de ancho por 50 cm de alto, se asocia a los pisos 1 y 2. El piso de este ambiente presenta desnivel en la esquina noroeste y tiene dos vasijas. Hacia la esquina sudeste se ubicó un fogón de adobes, asociado al piso 2. Aquí se registra abundante ceniza, fragmentos de cerámica y restos orgánicos quemados, así como el piso de color rojo y negro por la acción del fuego. Junto al muro norte y cerca del vano de acceso se ubicó la Tumba 1, que se encuentra por encima del piso tardío, es de tipo fosa y se trata de un infante de 2 a 3 años, en posición decúbito dorsal, orientado de sur a norte, con dos pequeñas vasijas de cerámicas como ajuar funerario.

A un metro de distancia al sur de la Tumba 1 se ubica la Tumba 2, que es de tipo fosa y está rompiendo el piso 1 y 2, se trata de una mujer entre 36 y 45 años, en posición decúbito dorsal, orientada de sur a norte, posee pintura roja en el rostro y presenta 55 ceramios distribuidos por todo su cuerpo, láminas de cobre sobre el rostro y sobre su pelvis sostenida por su mano derecha y en los pies. Al costado de su cabeza un cráneo y extremidades de un camélido y ocho cuentas de piedra que forman un collar alrededor de las vértebras cervicales.

**Ambiente 25-2:** es un cuarto de forma rectangular ubicado al este del ambiente 25-1, mide 7,96 x 3,20 m. Presenta una banqueta adosada en el lado este. Este ambiente y el ambiente 25-1 durante la ocupación del piso 2 formaban un solo espacio.

En este ambiente se encontró la Tumba 3, se trata de una niña de 11 a 12 años, en posición decúbito dorsal, orientado de sur a norte, su fosa es rectangular y se introduce los pisos 1 y 2. Su ajuar mostró 34 ceramios, en su boca una lámina de cobre y en las manos fragmentos de láminas de cobre.

Junto a esta tumba aparece la Tumba 4, que pertenece a una mujer entre 30 y 40 años, en posición decúbito dorsal, orientado de sur a norte, su fosa es rectangular, rompe los pisos 1 y 2. Su ajuar mostró 15 ceramios distribuidos en tres grupos, sobre el rostro una lámina de metal y fragmentos laminares en ambas manos y pies. Al costado de la pierna izquierda un fragmento quemado de extremidad de camélido.



**Ambiente 25-3:** se ubica en la parte sur de los ambientes 25-1 y 25-2 mide 7,86 x 7.02 m, y al limitar el lado sur con un callejón adquiere la forma de “Z”. El piso 1 se encuentra en regular estado de conservación y el piso 2 es del tipo arquitectónico y está asociado a una tinaja fragmentada.

**Ambiente 25-4:** es un cuarto rectangular ubicado hacia el lado noroeste del CA, mide 4,70 x 4,76 m y su conservación es mala. Se registran fragmentos de una vasija ubicada en la esquina suroeste del ambiente.

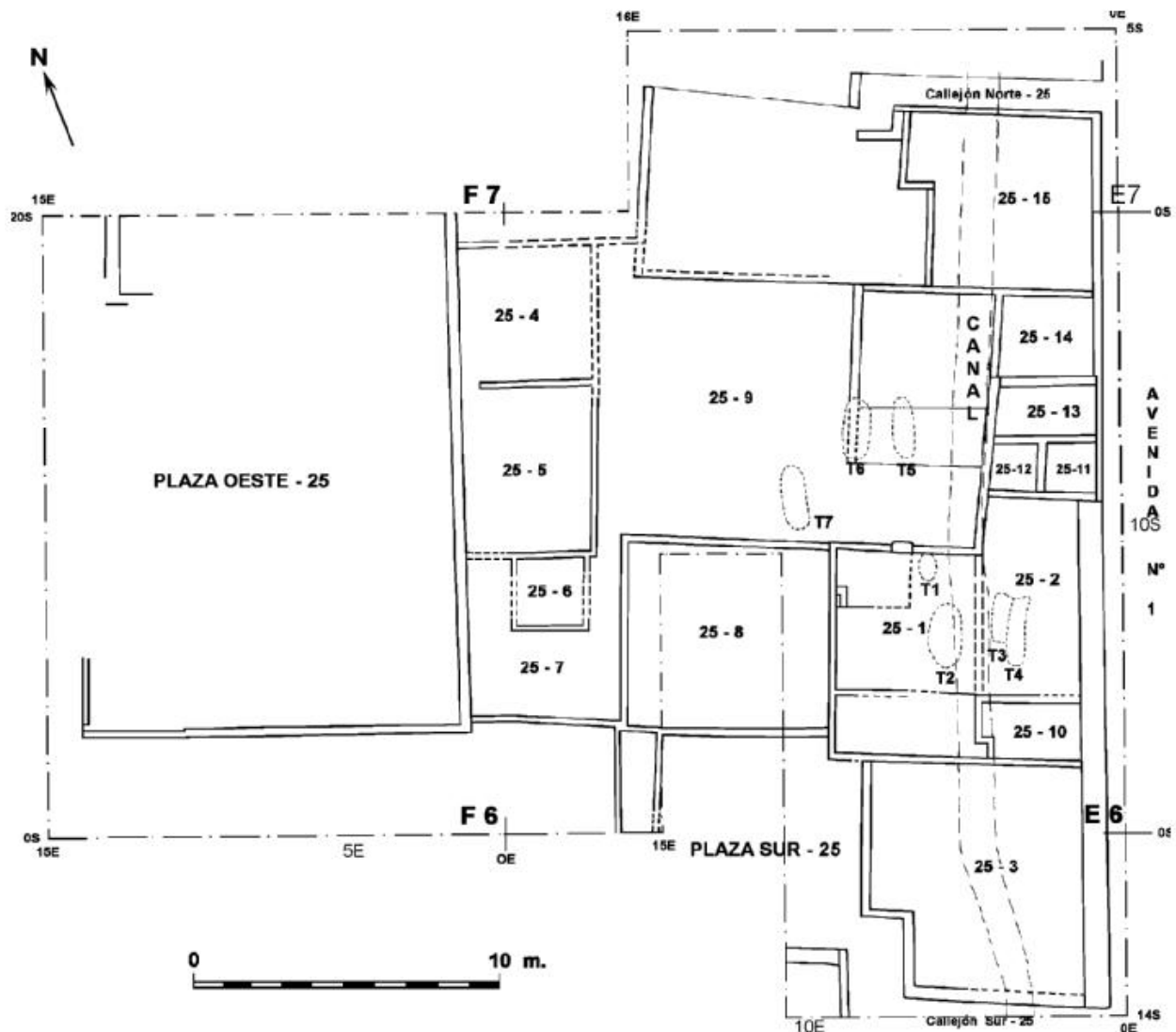


Figura 33: Plano de CA 25 y sus ambientes.

**Ambiente 25-5:** presenta forma rectangular, mide 5,72 x 4,52 m con el eje mayor orientado de sur a norte. Se ubica al sur del ambiente 25-4 y sus muros sur y este son de adobes. Limita con la plaza oeste. Su piso se encuentra en regular estado de conservación.

**Ambiente 25-6:** se ubica al sur del ambiente 25-5, es un cuarto pequeño de forma cuadrangular, mide 2,56 x 2,48 m. Se encuentra encerrado por el ambiente 25-7, sus muros son de adobes y el estado de conservación es malo.

En este ambiente se registró la Tumba 5, pertenece a un individuo mayor de 36 años, se desconoce el sexo por su deficiente conservación, la tumba es de tipo fosa rectangular, también intrusiva en el piso 1, se orienta de sur a norte y su ajuar mostró 15 vasijas y fragmentos de cerámica, 16 cuentas de turquesas y en su boca y manos láminas de metal.

Al oeste de la Tumba 5 se registró la Tumba 6, que es de tipo fosa rectangular, también intrusiva en el piso 1, se orienta de sur a norte y pertenece a un individuo adulto, su ajuar mostró fragmentos de cerámica, 4 cuentas de piedra y láminas de metal en la boca y pies.

La Tumba 7, es de tipo fosa, pertenece a un individuo masculino de unos 45 años, se orienta con la cabeza al sur y pies al norte, de posición de cúbito dorsal. Su ajuar mostró un cuchillo de cobre sobre la pelvis sujetado con la mano izquierda y una lámina de cobre al costado de la boca. Una mandíbula de camélido y extremidades cerca del cráneo. Vasijas de cerámica por todo el cuerpo.

**Ambiente 25-7:** de forma cuadrangular, ubicado al sur del ambiente 25-5, mide 5,40 x 5,32 m, y encierra al ambiente 25-6. Sus muros son de adobes y presenta mal estado de conservación.

**Ambiente 25-8:** se ubica entre los ambientes 25-1 y 25-7, tiene 7,70 x 6,20 m, con el eje mayor orientado al norte. Fue excavado parcialmente.

**Ambiente 25-9:** se trata de un patio ubicado hacia el centro del CA, tiene 14 x 9 m, con el eje mayor orientado al norte. El ingreso se realizó por un callejón ubicado al norte, que comienza en la avenida 1 y recorre de este a oeste hasta llegar a la parte central de patio, donde hay un vano de acceso indirecto en forma de "L". Asociado al piso 1 se registraron improntas y fragmentos de tinaja, un batán con su mano de moler, fragmentos de ollas, restos orgánicos que sugieren consumo de alimentos. Estos hallazgos permiten plantear que durante este piso tardío, se desarrollaron actividades domésticas. Del relleno de este piso se recuperó un hueso escultórico antropomorfo.

**Ambiente 25-10:** es un pequeño cuarto ubicado al este del ambiente 25-1 y hacia el sur del ambiente 25-2, tiene 3,20 x 2,20 m y está orientado de este a oeste. El extremo oeste es más pequeño porque en la esquina suroeste se forma un espacio a manera de hornacina para el ambiente 22-1. La esquina noreste fue cortada parcialmente por una escorrentía que pasa a lo largo de este conjunto.

**Ambiente 25-11:** es un recinto pequeño ubicado al norte del ambiente 25-2, se orienta de este a oeste. Tiene 2 x 1,30 m y hasta 20 cm de alto. Presenta piso arquitectónico en mal

estado de conservación, debido a que fue cortado por escorrentías que vienen del norte, pero en partes se puede observar su buen acabado.

**Ambiente 25-12:** es un ambiente pequeño ubicado al este del recinto precedente y al norte del ambiente 25-2. De planta casi cuadrada de 1,10 m por lado. Se encuentra deteriorado que el ambiente anterior y el piso no existe; excepto el relleno base que funciona a manera de falso piso. Éste se compone de tierra compacta mezclada con adobes fragmentados. Aquí fue mayor la concentración de sedimentación compacta registrada para toda esta zona.

**Ambiente 25-13:** tiene forma rectangular y se ubica al norte de los ambientes 25-10 y 25-11, mide 3,20 x 2m, con orientación este-oeste. El piso se encuentra en mal estado de conservación, pero denota un buen acabado.

**Ambiente 25-14:** se ubica delante del ambiente 25-12, tiene planta casi cuadrangular con 2,80 m por lado. Tiene características similares a las del ambiente precedente. Hacia el lado oeste pasó una escorrentía y un canal que cortó gran parte del muro, lo mismo sucede para el muro norte y parte del muro este.

**Ambiente 25-15:** este ambiente domina la esquina noreste del CA, el extremo norte es más grande que el sur, generando una forma de “L” invertida. Sus dimensiones máximas son 6 x 5,65 m. Su piso tiene buen acabado y se asocia a una tinaja ubicada hacia el centro del ambiente. Se puede apreciar parcialmente la cabecera de un muro de adobes que recorre de norte a sur por el centro. Este muro llega hasta el límite sur del ambiente, pero pertenece a la arquitectura más temprana del conjunto, cuando el ambiente estaría dividido en dos partes. En la esquina noreste era visible un área de combustión, asociada a fragmentos de cerámica y restos óseos, que estarían evidenciando una función de cocina y preparación de alimentos.

Entre los medios de circulación y otras características para el CA 25, tenemos:

**Avenida 1:** se ubica en el lado este del CA 25 y recorre de norte a sur (Figura 33). Su longitud total no es conocida. Su piso está bien conservado y presenta tres tinajas alineadas de norte a sur y juntas al muro este del CA 25.

**Callejón Sur-25:** recorre en el lado sur del CA 25, observándose hacia el lado oeste el muro sur (M7). Este callejón comunica al CA 17 (Figura 33).

**Callejón Norte-25:** se ubica al norte del ambiente 25-14 y fue exclusivamente para comunicarse con el exterior. Se inicia por el extremo este en la avenida 1 y recorre hacia el oeste hasta llegar hacia el centro del CA, lugar donde termina con un muro de adobes. En el extremo oeste se comunica con el ambiente 25-9, a través de un vano de acceso de

1,10 m de ancho e indirecto, por la presencia de dos muros pequeños que le dan forma de “L”. Su recorrido total es 7,80 m y 1 m de ancho como promedio (Figura 33).

**Plaza Oeste-25:** se ubica hacia el lado oeste del CA 25 (Figura 33), es un espacio amplio de 13,60 x 10 m con el eje mayor orientado de sur a norte. Dentro de este espacio, no se registró arquitectura asociada en el piso 1, excepto parte de un delgado muro de adobes ubicado en la esquina suroeste. Asociada a este piso existe una impronta de tinaja junto al muro sur (M29). También se registró una tinaja fragmentada hacia la esquina suroeste pero asociada, en este caso, al piso 2.

**Plaza Sur-25:** se ubica hacia el sur del CA 25 y al oeste del ambiente 25-3 (Figura 33). Tiene 9 x 8 m y se orienta de sur a norte. Hacia lo largo del límite oeste presenta una pequeña división de 1,50 m de ancho. Esta plaza se comunica con la avenida 1 a través del callejón sur-25, que llega hasta la esquina sureste de manera indirecta. También se comunica con otro callejón que sale de la esquina suroeste y continua el recorrido, comunicando con el CA 21 ó 19.

**Canal:** se ubica hacia el lado este del CA 25, recorre de norte a sur y sus dimensiones promedio son: un metro de ancho por 60 cm de profundidad, el largo total no ha sido definido, pero se presenta en toda el área de investigación (Figura 33). El canal es a tajo abierto y en algunas partes está reforzado con rebordes de tierra mezclada con pedazos de adobes y piedras, pasa cortando la arquitectura tardía de la ocupación Moche y su conservación es mala. El lecho está colmatado con abundante material sedimentado: arena, grava arcilla, limo y tierra; mezclado con restos culturales: cerámica, lítico, óseos, malacológicos y carbón. Se trataría de un canal perteneciente a la época Chimú, posterior a la ocupación Moche.

## **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 26**

Se ubica hacia el este del callejón que separa los CA 7 y 9 (Figura 3 y 25), la definición de la esquina sureste de este conjunto permitió el descubrimiento de otro callejón perpendicular al primero que corre en dirección norte. Se tiene registrado 03 útiles óseos: dos apuntados y un romo. Tenemos:

**Ambiente 26-1:** de dimensiones reducidas 1,50 x 1,25 m, este ambiente fue acondicionado en la esquina suroeste del conjunto, con un acceso en la esquina noreste. Por sus dimensiones parecería un depósito pero por los pocos objetos hallados nos impide ser preciso.

**Ambiente 26-2:** las dimensiones de este ambiente son imponentes, su acceso muy ancho es de casi 5 m. Se reporta una vasija doméstica en la esquina del ambiente que fue

depositada luego del abandono del conjunto. Su excavación es incompleta en su mitad norte.

**Ambiente 26-3:** es estrecho, se articula con el ambiente precedente a través de una abertura muy amplia. Podría ser una remodelación con el fin de depositar bienes de algún tipo, pero no se han encontrado evidencias.

**Ambiente 26-4:** se sitúa inmediatamente al norte del ambiente 26-3, es de forma rectangular y fue excavada solo su mitad sur donde se encontraron tres grandes vasijas domésticas. Se desconoce su acceso.

**Ambiente 26-5 y el ritual funerario:** en este ambiente se descubrió un paquete de ofrendas cerca de la esquina sureste asociado a una sepultura con ofrendas, así como una cámara funeraria hecha con adobes.

**Ambiente 26-6:** es un ambiente rectangular cuya entrada está hacia el oeste, sólo se llegó a limpiar y la excavación no alcanzó el piso de ocupación.

**Ambiente 26-7:** es accesible a partir del ambiente 26-5, posee grandes dimensiones, comparable con el ambiente 26-2 pero con la presencia de una banqueta que parece ocupar una buena parte del espacio y sobresale unos 20 cm sobre el piso. Por las características de este ambiente debió haber ocupado una posición central en este CA, por lo que su posterior excavación nos permitirá una mayor comprensión de su rol y de las actividades que los Moche allí realizaron.

**Los Depósitos:** junto al muro que delimita el CA 26 por el este, aproximadamente a la altura del ambiente 26-4 se encontró y excavó una serie de pequeños ambientes con pocos vestigios. Destaca en el nicho A una serie de 7 piedras, de las cuales 5 estaban perforadas a manera de pesos para las redes de pesca.

## **LA PLAZA N° 2**

Es de forma cuadrangular, está compuesta por cuatro banquetas cerrando un espacio central. Incluyendo las banquetas, la plaza mide aproximadamente 14 x 14 m y se propone un carácter religioso o civil de esta plaza y guarda relación con el callejón y las plazas.

## **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 27**

Siguiendo la cuadrícula realizada por el proyecto, el CA 27 corresponde a los cuadros E2, F2 y parte de los cuadros E3 y F3, con un área total de 1200 m<sup>2</sup> (40 m de

largo por 30 m de ancho). Limita al norte con el CA 30, al sur con el Callejón Sur 27, al este con la Avenida 1 y al oeste con la Plaza 3 (Figura 3, 25 y 34).

En el conjunto arquitectónico 27 se ha identificado un canal de filiación chimú, paralelo al límite este. Este canal corre en sentido norte sur y también ha sido identificado en las excavaciones de otros conjuntos arquitectónicos como el 17, 30 y 35. En el Conjunto Arquitectónico 27 afecta los ambientes 27-1, 27-2, 27-6, 27-8, 27-11 y 27-12. También el desborde (o los desbordes) del canal ha destruido el muro perimétrico este del conjunto arquitectónico, que servía de límite con la Avenida 1 del núcleo urbano. En concreto el daño se aplica a la erosión de muros, pisos y rellenos de los ambientes, además de depositar un grueso sedimento aluvial compuesto por arena, cantos rodados, grava, gravilla, y material cultural, principalmente cerámica y huesos.

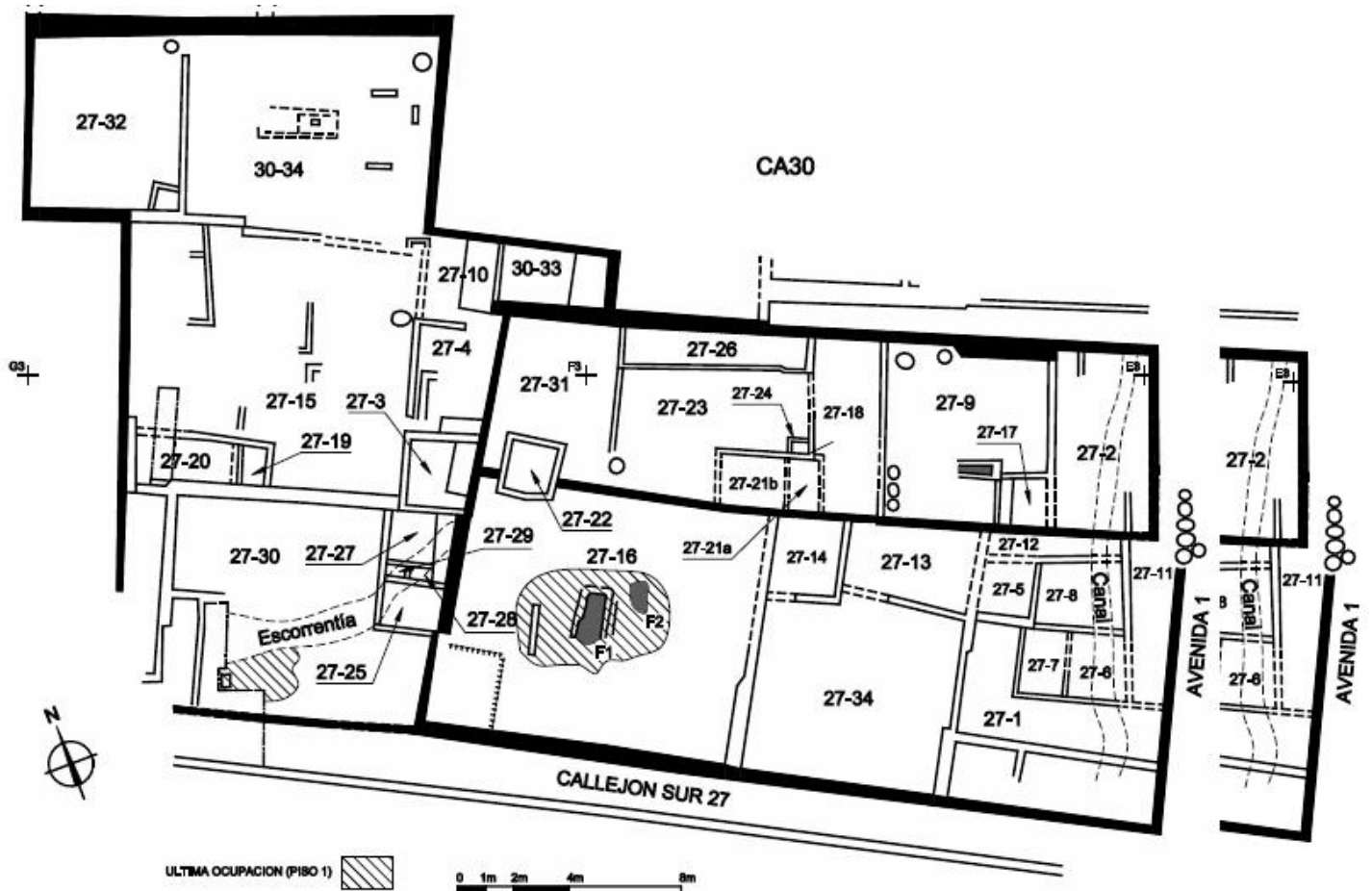


Figura 34: Plano de CA 27 y sus ambientes.

Tenemos los siguientes ambientes:

**Ambiente 27-1:** se encuentra afectado, en su lado suroeste. Adicionalmente esta disturbado por el recorrido de un canal Chimú que viene del norte cortando los muros norte y sur del ambiente. Este canal es el mismo registrado durante las excavaciones del Conjunto Arquitectónico 30 (Tello *et al.* 2000).

Se limpió los sedimentos del canal Chimú y luego se pasó a definir tres pisos de ocupación. Al limpiar el pozo de huaqueo que corta el muro sur del ambiente, se pudo identificar los restos de una tumba disturbada (Tumba 3).

**Ambiente 27-2:** la excavación se centró en el lado este, se pudieron notar pequeñas porciones de muros que se adosan a los límites norte y sur, pero que han sido destruidos. Se ubicó una tumba disturbada (Tumba 2) al noroeste del ambiente.

**Ambiente 27-3:** El ambiente ha sido afectado por el recorrido de la ex vía de acceso al Centro de Visitantes que ha erosionado los muros que formaban la esquina noreste. Durante el proceso de excavación, la consistencia compacta de las capas provocó que en un primer momento se excave un sector que luego fue identificado como una de las esquinas de una banqueta (Banqueta 3).

La excavación en este ambiente permitió definir el muro límite con el ambiente 27-15 cuya cabecera no se apreciaba en la superficie.

**Ambiente 27-4:** el mal estado de conservación del ambiente se debe a que este se encuentra, en su mayor parte, dentro de los límites de la ex vía de acceso al centro de visitantes. Se registra una banqueta muy erosionada adosada al muro sur (Banqueta 4).

**Ambiente 27-5:** las excavaciones se centraron en el lado este, registrándose 3 pisos ocupacionales.

**Ambiente 27-6:** el lado este del ambiente se encuentra afectado por el paso de un canal Chimú (el mismo reportado en los ambientes 27-1 y 27-2); la excavación se concentró en el lado oeste del ambiente, donde se registraron tres pisos ocupacionales.

En el piso 3, hallamos el corte de una tumba que se encontraba dentro de los límites del canal (Tumba 7). Se ha registrado un útil óseo misceláneo.

**Ambiente 27-7:** el ambiente está bastante erosionado y ha dificultado, la identificación de pisos arquitectónicos. Se reportan dos útiles óseos romos para la última ocupación.

**Ambiente 27-8:** el ambiente está afectado por el paso del mismo canal Chimú que corta los ambientes 27-1, 27,2 y 27-6. Este canal nos impide ver si hubo adosamiento de los muros norte y sur al muro este. Los muros también han sido afectados. Se registran tres pisos ocupacionales.

**Ambiente 27-9:** La excavación se inicio definiendo una impronta de tinaja en la esquina suroeste, así como un fogón al centro del ambiente (Fogón 6). Se registran 3 pisos de ocupación. Se ha encontrado una pieza tecnológica de la industria ósea. Al excavar el lado sureste se configuró un pequeño espacio, el cual fue denominado ambiente 27-17.

**Ambiente 27-10:** el ambiente se encuentra en muy mal estado de conservación debido a la presencia de varios pozos de huaqueo. Los adobes que hacen la esquina en el lado sureste estarían indicando la presencia de una banqueta (Banqueta 5) adosada al muro límite. En este mismo pozo se detectó una parte muy pequeña del piso 3.

**Ambiente 27-11:** esta zona está bastante erosionada, sus límites se definieron en base a las siguientes proyecciones: el límite norte corresponde con el límite norte del 27-12; el límite sur con el muro sur del 27-6; el muro límite este es el muro oeste del 27-8 y su proyección; el límite este con el muro este del 27-1. La excavación se identificó tres muros que se adosan al límite oeste, éstos configuraron dos pequeños ambientes, por lo que se optó por subdividir el ambiente en 2 sectores: en el norte 27-11a y 27-11b al sur, en ambos se llegó al piso 1. En el resto del ambiente se pudo observar el piso 2.

**Ambiente 27-12:** este ambiente se encuentra bastante erosionado. Apareció una impronta de un muro que tiene casi las mismas características del muro proyectado anteriormente. Adicionalmente en el lado este, el ambiente esta disturbado por un canal Chimú que viene del norte (el mismo que se registró en los ambientes 27-1, 27-2, 27-6, 27-8 y 27-11) que ha destruido parte de los muros norte y sur, además de erosionar el piso 1. Se registra una pieza tecnológica de la industria ósea.

**Ambiente 27-13:** El ambiente esta afectado, los muros sur y oeste estaban flotando, por esta razón la excavación se centró en identificar y registrar el piso 1 para luego desmontar los muros y retirar el relleno de éste y así ampliar la extensión del ambiente 27-34.

**Ambiente 27-14:** en el lado este, se encuentra afectado por la ex vía de acceso al Centro de Visitantes en donde ha sido imposible identificar pisos arquitectónicos. Se registra el piso 1, para luego desmontar los muros sur y este, ya que estos también se encontraban flotando. Este piso se encontró sólo al noreste del ambiente y presentó un regular estado de conservación.

**Ambiente 27-15:** el lado norte del ambiente presentaba un desnivel debido a que está afectado por la ex vía de acceso al Centro de Visitantes, presentando en superficie un nivel de ocupación más temprano; por este motivo se excavó en primera instancia su lado sur, luego el lado norte definiéndose sus tres pisos. Se ha registrado cinco útiles óseos, un ornamental, dos macizos y dos misceláneos.



En la parte central se reconocieron tres muros que forman una “U” aunque no se puede determinar si esa fue la estructura original o sólo son los restos de los muros de un ambiente interior. A este ambiente se le denominó 27-43.

**Ambiente 27-16:** este ambiente se encontraba muy disturbado. En el lado norte, había compactado el relleno de un gran pozo de huaqueo al punto que al momento de su excavación parecía que estábamos excavando rellenos arqueológicos además de volver muy voluble la consistencia de los adobes de una banqueta (Banqueta 7) ubicada en la esquina noreste del ambiente. Finalmente se identificaron dos pequeñas escorrentías que pasan por el ambiente. En su recorrido esta escorrentía destruyó y alteró los rellenos por lo que en ese sector no se ha podido identificar los pisos. La segunda viene del sur y esta cortando el muro límite con el corredor sur, pensando en un primer momento que el corte era un vano de acceso. Vale mencionar que en el relleno del piso 1 se encontró una buena cantidad de restos óseos de animales, específicamente de camélidos. Se registra 3 útiles óseos: dos apuntados y una pieza tecnológica.

**Ambiente 27-17:** el ambiente se encuentra afectado por la presencia de pozos de huaqueo. Los pisos se encuentran en mal estado de conservación.

**Ambiente 27-18:** este ambiente se encontró disturbado, pero se logró identificar tres pisos ocupacionales y se identificó una tumba disturbada (Tumba 4). De ella se recuperó gran cantidad de fragmentos de cerámica fina, restos óseos humanos y de animal, así como restos malacológicos y material de cobre.

**Ambiente 27-19:** se definió el límite del muro oeste deduciéndose por la orientación de los adobes que éste se encontraba sellado.

**Ambiente 27-20:** se hizo un pozo de prueba de donde se sacó una enorme cantidad de cantos rodados, varios de ellos trabajados, que habrían servido como manos de moler y batanes pero se desconoce su procedencia.

**Ambiente 27-21:** la excavación evidenció tres pisos de ocupación y un fogón (Fogón 18) en el lado noroeste del ambiente.

**Ambiente 27-22:** el proceso de excavación se vio limitado a la limpieza del pozo de huaqueo, así como al registro de los muros límites, para luego retirarlos.

**Ambiente 27-23:** el ambiente está disturbado, el lado suroeste se encuentra afectado por el paso de la ex vía de acceso al centro de visitantes, por lo que en un comienzo se excavó sin tener un límite oeste. Este límite se encontró excavando la proyección del límite oeste del 27-26, de ese modo se logró encontrar un muro que no llega a adosarse al límite sur, sino que es interrumpido en su trayecto por una gran tinaja. Finalmente el muro límite sur

es cortado por la misma escorrentía que se ha registrado en los ambientes 27-16, 27-39 y 27-27.

Debido a estos tres agentes los pisos 1 y 2, respectivamente, se encontraron en regular estado de conservación presentando evidencias de quema en el lado sur. En el piso 2 se registraron tres útiles óseos: un romo, un ornamental y una pieza tecnológica. En el perfil de uno de los pozos de huaqueo se ubicó el piso 3.

**Ambiente 27-24:** se excavó como parte del ambiente 27-23 por estar dentro del perímetro de éste y funciona sólo con el primer piso registrado. La excavación consistió en retirar material de escombros para definir el piso 1.

**Ambiente 27-25:** la parte norte del ambiente se encuentra afectada por la escorrentía tardía que viene del suroeste; por esta razón se retiraron los sedimentos de la escorrentía y se pudo observar parte de un muro que corre de norte a sur dividiendo el ambiente en dos espacios. Por este motivo se considera como ambiente 27-25a a la división del lado oeste y 27-25b la del este. Dicho muro funciona con el piso 3 y el objetivo fue el de excavar hasta este nivel para definirlo. Al retirar el relleno del piso 2 se evidenció un útil romo y se pudo definir el piso 3 en los dos sectores (25a y 25b) el cual estaba en mal estado de conservación.

**Ambiente 27-26:** el ambiente se encuentra erosionado. A partir del perfil de un pozo de huaqueo se pudo identificar 2 pisos arquitectónicos, dejando el ambiente al nivel del piso 2, se evidenció una pieza tecnológica de la industria ósea.

**Ambiente 27-27:** en su parte sur, se vio afectado por la escorrentía tardía que viene del suroeste. Se retiró la capa de sedimentos de la escorrentía para luego poder definir los pisos arquitectónicos al norte del ambiente.

Bajo la capa de sedimentos se ubicó una capa de tierra compacta y luego el piso 1, el cuál sólo se ha conservado en la esquina noreste del ambiente, por su conservación deficiente. Al retirar el relleno del piso 1 se pudo definir el piso 2. Se registra un útil óseo apuntado y una pieza tecnológica de la industria ósea.

**Ambientes 27-28 y 27-29:** estos ambientes se encuentran entre los límites de la escorrentía tardía que viene del suroeste, por esta razón fue imposible registrar los dos primeros pisos. Se excavaron los sedimentos de la escorrentía, donde se pudieron recuperar gran cantidad de instrumentos líticos, a la que le siguió una capa de tierra compacta. No se pudo definir ningún piso arquitectónico en estos ambientes, excavándolos hasta el nivel del piso 3 de los ambientes 25a y 25b.

**Ambiente 27-30:** este ambiente se encuentra afectado por una escorrentía tardía que corre en sentido suroeste-noreste (la misma que afecta a los ambientes 27-25, 27-27, 27-28 y 27-29). Se limpiaron los sedimentos de la escorrentía, para luego pasar a definir los pisos

arquitectónicos en el resto del ambiente. Se definieron cuatro pisos; asociados al piso dos se registra cinco útiles óseos: dos ornamentales, un macizo, un perforado y un romo. Así también abundaron los objetos líticos, escoria de metal, toberas, fragmentos de cerámica (¿crisoles?) con cobre adherido a su superficie, entre otros.

**Ambiente 27-31:** la zona suroeste del ambiente se encuentra afectada. El piso 1 presenta una fuerte inclinación, el resto del ambiente está casi totalmente erosionado por lo que sólo se niveló a la altura respectiva.

Durante la excavación, en el lado suroeste, se encontraron 3 tinajas que no pudieron ser definidas adecuadamente debido al mal estado de conservación tanto de las tinajas, así como del piso con el que estaban asociadas.

**Ambiente 27-32:** las excavaciones se concentraron en un primer momento en el lado norte, se definieron los tres pisos de ocupación, el ambiente presenta una buena cantidad de ceniza y restos de adobes quemados, que indicarían la presencia de varios fogones, sin embargo, debido al mal estado de conservación del ambiente, sólo pudimos precisar uno en el lado noreste (Fogón 8).

Durante el proceso de definir el piso 2 se limpió un pozo de huaqueo ubicado al noroeste del ambiente, el cual resultó ser una tumba disturbada (Tumba 6). Se encontraron las extremidades inferiores *in situ*, orientadas hacia el norte, y se recuperó gran cantidad de fragmentos de cerámica fina. Se ha evidenciado para el piso 2 un útil óseo perforado, igual para el piso 3.

**Ambiente 27-33:** se encuentra dentro del perímetro del ambiente 27-32, es de tamaño reducido y su buen estado de conservación facilitó definir el piso 1. Se dejó en este nivel debido a que el objetivo era llevarlo al mismo nivel del ambiente 27-32.

**Ambiente 27-34:** este ambiente se encuentra muy afectado. Se evidenciaron tres pisos ocupacionales.

**Ambiente 27-35:** el ambiente ha sido también perturbado, siendo casi imposible la definición de los pisos, aplicándose en este caso el criterio de llevar el nivel a partir de donde se pierde el piso. Se han registrado cuatro pisos y en su relleno cinco útiles óseos: un romo, un apuntado y tres piezas tecnológicas de la industria ósea.

**Ambiente 27-36:** Este ambiente se encuentra disturbado por un enorme pozo de huaqueo, posiblemente uno de los más grandes y profundos de todo el Conjunto Arquitectónico. Sin embargo, al interior del ambiente se apreciaba un pequeño muro que se proyectaba desde el muro límite este en sentido este-oeste y, en la parte central oeste, una enorme compactación que se eleva casi hasta la altura de los muros. Se empezó excavando la esquina suroeste, encontrándose una capa de tierra semicompacta seguida por una capa de ceniza. Bajo esta capa de ceniza se pudo identificar el piso 1. Este piso está roto por el

pozo de huaqueo. Al definirse la parte central oeste se comprobó que la enorme compactación era una banqueta (Banqueta 10) y el pequeño muro fue definido como un vano de acceso.

**Ambiente 27-37:** Este ambiente fue definido dentro del proceso de excavación del ambiente 27-15. Al tratar de precisar el piso 2 se pudieron observar dos muros cuyas cabeceras se apreciaban desde el piso 1 y una estructura circular de adobes a la altura del muro. Estos muros y la estructura nos permitieron definir el ambiente cuyo interior está disturbado por un pozo de huaqueo en la esquina suroeste y parte de otro un enorme pozo de huaqueo que se proyecta desde el este. La excavación se orientó a definir el piso 1 del cual sólo se encontró una pequeña porción en la parte central, cerca de una pequeña cala de huaquero.

**Ambiente 27-38 y 27-39:** estos ambientes están muy afectados, sólo se ha podido definir su primer piso.

**Ambiente 27-40:** este ambiente fue delimitado dentro del proceso de excavación del ambiente 27-15. La excavación nos permitió definir 3 porciones del piso 2, el cual está completamente alterado por la capa compacta: una en la esquina noreste, otra en la esquina suroeste y otra en la parte central.

**Ambiente 27-41 y 27-42:** estos ambientes se encuentran disturbados y alterados por el paso de un canal Chimú, la excavación permitió registrar el piso 1.

**Ambiente 27-43:** se excavó una capa de arena y tierra suelta semicompacta, llevándola al nivel del piso 2 de los ambientes limítrofes.

**Ambiente 27-44:** este ambiente fue definido a partir de un muro que corre de este a oeste al interior del ambiente 27-30. Posee solo un piso conservado.

**Ambiente 27-45:** el ambiente fue precisado en el proceso de excavación del ambiente 27-30. Se encuentra muy afectado por la escorrentía tardía que corre en sentido suroeste-noreste, teniendo solamente las improntas y algunos adobes de los muros. Del único piso registrado, piso 2, sólo queda un pequeño fragmento hacia la esquina sureste.

**Ambiente 27-46:** fue definido en la excavación del Piso 4 del ambiente 27-30. Sus muros límites, especialmente el muro norte que ha sido cortado por una trinchera.

Chiguala *et al.* 2004 identificaron a este conjunto arquitectónico como un espacio multifuncional donde se realizaron actividades de producción metalúrgica y de chicha, así como actividades domésticas como preparación de alimentos, reunión y descanso.

### **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 30**

Abarca el cuadro E3 y parte de los cuadros E4, F3 y F4, según el cuadrículado general del sitio (Figura 3, 25 y 35). En relación a los CA estudiados, se encuentra al sur del CA 35, al oeste del CA 8 y a 120 m de la Huaca de la Luna. El CA 30 corresponde a un área residencial de estatus intermedio que albergaría un grupo de personas de la elite Moche de las fases III y IV unidas a través de vínculo familiar o social. Muestra distribución espacial planificada y una diferenciación funcional interna (Chiguala *et al.* 2005).

El CA 30 mide 35 x 23,5 m y posee un área total de 607,80 m<sup>2</sup>. Evidencia una arquitectura ortogonal que está constituida de 34 ambientes con diferentes funciones, así también está asociada a vías de circulación que permitían el acceso como son un pasadizo, dos callejones y una avenida.

Sus elementos constructivos, como sus muros están formados por adobes paralelepípedos, elaborados en moldes de madera. Teniendo en cuenta su grosor, tenemos muros delgados (fabricados con una sola hilera de adobes, distribuidos de soga, cabeza o de canto) y anchos (conformados por dos o más filas de adobes y pueden presentar más de una técnica de asentado).

Los pisos están representados por un delgado pavimento de barro que se construye sobre los rellenos de nivelación compuesto de tierra o arena, de consistencia compacta. Tenemos en el CA 30 dos tipos de banquetas: a) delgadas, que son aquellas que están fabricadas por una fila de adobes; y b) anchas, que están construidas básicamente a través de rellenos que son contenidos por muros. Las banquetas registradas son de diversas formas: rectangular, en forma de “L” y en forma de “U”.

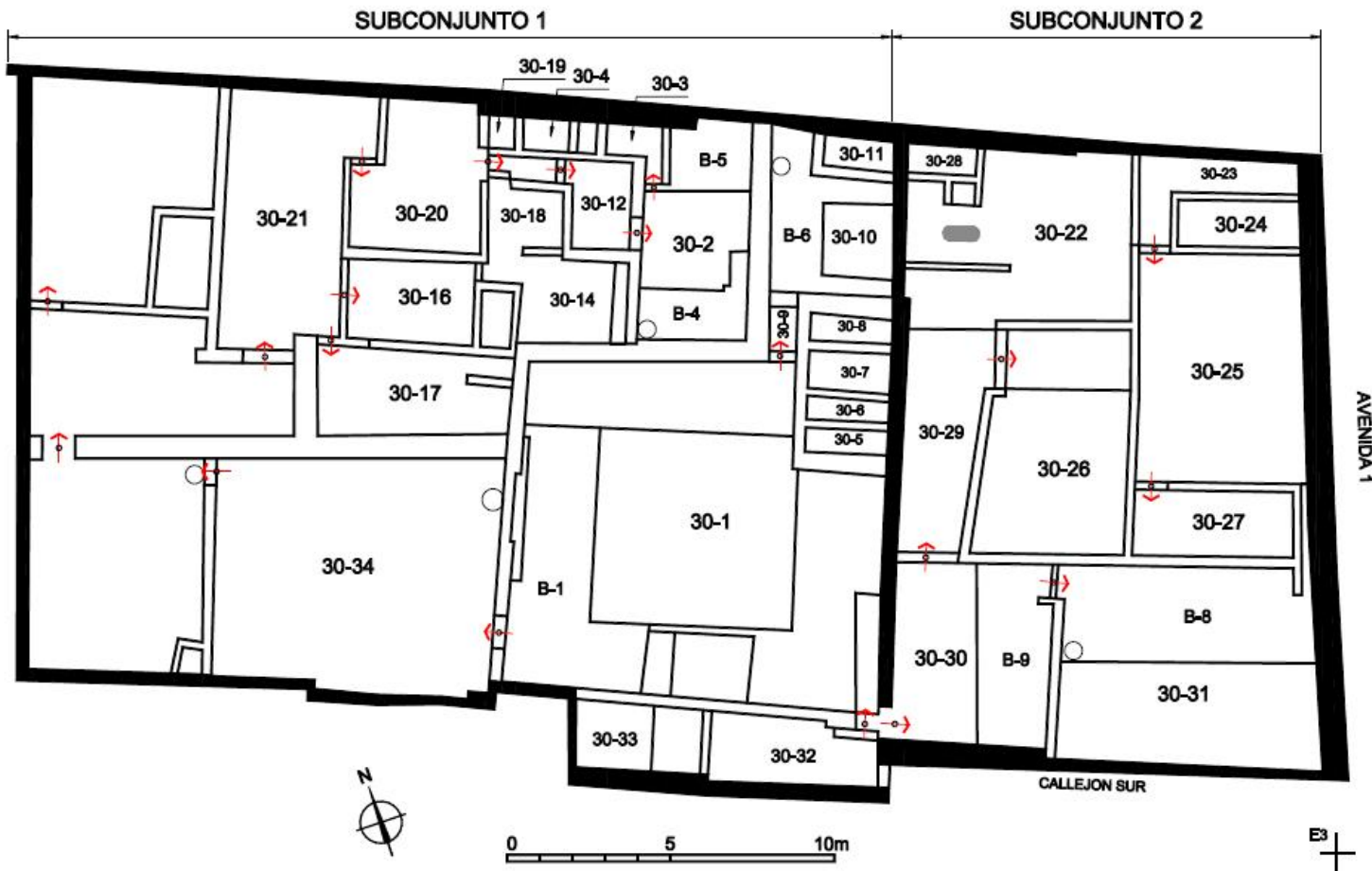


Figura 35: Plano de CA 30 y sus ambientes.

Presenta los siguientes ambientes:

**Ambiente 30-1:** se ubica al lado sudoeste del CA 30, mide 11,64 x 10,70 m. Se encuentra circundado por banquetas y en la esquina sudeste se ubica un acceso que da al callejón que recorre de este a oeste delimitando el lado sur del conjunto. Por estas características se plantea que este ambiente fue un patio. En la parte central hay huellas de quema, a manera de un fogón, el cual está definido por un apilamiento de hasta tres hileras de adobes en forma de “V” invertida. Al lado este del fogón se limpió la Tumba 1 que se introducía hasta el piso 2.

En cuanto a las banquetas, la primera (B-1) recorre a lo largo del lado oeste del ambiente aquí se evidenciaron dos útiles óseos, tratándose de una pieza tecnológica y un misceláneo. La segunda banqueta (B-2) tiene forma de “L”, se ubica en la esquina sureste del ambiente y está definida por los muros M38 y M43. La tercera banqueta (B-3) es delgada, de forma rectangular y se ubica adosada al muro oeste del ambiente. El ordenamiento de estas banquetas crea un juego de niveles para todo el ambiente.

**Ambiente 30-2:** se localiza al norte del ambiente 30-1, es de forma rectangular con orientación norte-sur, mide 6,72 x 3,28 m. Se ha evidenciado una pieza tecnológica de la industria ósea. Posee dos banquetas (B-4 y B-5) en sus lados norte y sur.

**Ambientes 30-3 al 30-8; 30-11, 30-15, 30-19, 30-24 y 30-28:** estos ambientes han sido considerados como áreas de depósitos. Los ambientes que se encuentran ubicados al noreste del patio y junto a un área de preparación de alimentos son el 30-5, 30-6, 30-7 y 30-8, que son de forma rectangular, de dimensiones casi uniformes y están distribuidos de manera paralela en orientación este-oeste y las divisiones internas son por muros delgados. Una peculiaridad de estos muros delgados, es que no están directamente asentados sobre el piso, pues los separa una delgada capa de arena, indicando que inicialmente funcionó como un solo ambiente y que luego de acuerdo a las necesidades de los residentes del CA fue modificado en depósitos más pequeños.

Únicamente en el ambiente 30-7 se han registrados dos útiles óseos, uno romo en el relleno del piso 2 y una pieza tecnológica de la industria ósea en el muro M37.

Los ambientes 30-3, 30-4, 30-15 y 30-19 son de dimensiones pequeñas, se encuentran agrupados entre dos ambientes relativamente grandes que evidencian áreas de preparación de alimentos y de descanso. Por sus dimensiones y su agrupación se los ha considerado como depósitos para elementos de naturaleza de acuerdo a su cercanía a los dos ambientes adyacentes.

Los ambiente 30-11 y 30-28 son de forma rectangular, en orientación este-oeste y ambos se encuentran dentro de un ambiente más grande. El primero está dentro del ambiente 30-10 en el cual presenta actividades de descanso y posiblemente este depósito albergó a objetos de uso personal. Mientras que el 30-28 se encuentra dentro del ambiente 30-22, el cual por su contexto es catalogado como un área doméstica cuyo depósito podría haber contenido alimentos para su posterior preparación y consumo. Finalmente el ambiente 30-24 por encontrarse limpio y adyacente a un área de preparación de alimentos, también lo consideramos como depósito (Tello *et al.* 2004a).

No se ha podido identificar el acceso a estos depósitos, probablemente tuvieron paredes altas, por lo tanto se accedía por la parte superior, o sea por el techo (Topic 1977). Los pisos y paredes estuvieron cuidadosamente enlucidos y probablemente debieron contar con un techo que lo cubriera.

No se ha logrado identificar el contenido de los depósitos, pues no existen restos de productos, a excepción del ambiente 30-5 donde se registra una mandíbula de camélido, existe la alternativa que se almacenaran elementos perecederos.

**Ambientes 30-9, 30-16, 30-20 y 30-22:** estos ambientes se han definido como área de preparación de alimentos, se caracterizan por poseer fogones, restos de ceniza, desechos

de comida y pequeños depósitos de granos. El ambiente 30-9 es el más pequeño, de forma rectangular y todos sus atributos lo catalogan como una cocina: la abundante ceniza, carbón y restos óseos quemados de camélidos mayormente en asociación al piso 1. El ambiente 30-16 se presenta muy disturbado, pero se caracteriza por la presencia de abundante ceniza y por estar junto al ambiente 30-15 (con características de depósito). Los ambientes 30-20 y 30-22 tienen forma de “L” invertida y presentan fogones de forma rectangular con abundante ceniza en la parte central. En el ambiente 30-20 el fogón tiene orientación norte-sur, sobre el relleno del piso 1 tenemos un útil óseo apuntado y en el relleno de piso 2 tenemos 7 piezas óseas trabajadas: un apuntado, tres romos, un perforado y dos ornamentales.

El ambiente 30-22 se presenta de manera más compleja, pues presenta un ambiente pequeño (30-28) a manera de depósito, que posiblemente contenía enseres alimenticios como una despensa. Se registraron en el piso 2 cuatro útiles óseos: dos apuntados, un romo, un ornamental.

**Ambiente 30-10:** se ubica al norte de los ambientes 30-8 y 30-9, tiene forma de “L” con orientación norte-sur. Se caracteriza por estar encerrando el ambiente 30-11. Mide 5,16 x 3,64 m. El piso 1 mostró algunas manchas de ceniza. Presenta una banqueta (B-6) como elemento asociado a los fines de descanso, esta recorre el lado oeste del ambiente y presenta una impronta de tinaja en el lado noroeste.

**Ambiente 30-12:** se localiza al oeste del ambiente 30-2 y al sudoeste del ambiente 30-3. Tiene forma de “L” invertida, con orientación norte-sur. Sus dimensiones son 2,68 x 2 m. Su piso está compuesto por tierra arcillosa.

**Ambiente 30-13:** está ubicado al noroeste del ambiente 30-12 y al sur del ambiente 30-4, tiene forma de “L” invertida con orientación este-oeste, mide 2,20 x 72 cm. Comunica al ambiente 30-20 con el 30-12. El piso es de tierra compacta y se evidenciaron dos útiles óseos: una aguja y una cuenta.

**Ambiente 30-14:** tiene forma rectangular y se localiza al norte del ambiente 30-1 y al oeste del 30-2, orientado de este a oeste. Mide 2,88 x 2,68 m, presenta una banqueta delgada (B-7) de forma rectangular adosada al muro este. Su posible función es de descanso, su piso es similar al anterior ambiente.

**Ambiente 30-17:** se localiza al sur de los ambientes 30-15 y 30-16, tiene forma rectangular con orientación este-oeste y mide 5,92 x 2,80 m. Hacia la parte central del muro este (M44) hay un adosamiento de una hilera de adobes en disposición soga (M72). El piso 1 está compuesto de tierra compacta de color beige. Se evidenciaron 2 útiles óseos: una aguja y una pieza tecnológica.



**Ambiente 30-18:** se ubica al oeste del ambiente 30-12, tiene forma de “T” invertida y mide 3,48 x 2,28 m, en orientación este-oeste. El piso 1 es de tierra compacta color beige oscuro. Su posible función se plantea como área de descanso. Se evidenció una pieza tecnológica.

**Ambiente 30-21:** ubicado en la esquina noroeste del CA 30, tiene forma de “L” invertida con orientación este a oeste, mide 6,80 x 5,16 m y se encuentra encerrando al ambiente 30.-28. El piso 1 presenta manchas de ceniza.

**Ambiente 30-23:** se localiza al este del ambiente 30-22, tiene forma de “L” invertida con orientación este-oeste y sus dimensiones son 4,84 x 2,84 m. Se ha evidenciado una aguja de hueso. Este ambiente está cortado en el lado oeste por un canal tardío, por lo cual es difícil identificar su función.

**Ambiente 30-25:** está al sur de los ambientes 30-23 y 30-24, es de forma rectangular y mide 7,12 x 4,96 m. También se encuentra cortado en gran parte por el canal tardío Chimú y ha sufrido alteraciones. Aquí se evidenció una espátula de hueso.

**Ambiente 30-26:** se ubica al oeste del ambiente 30-25 y al sur del ambiente 30-22. Tiene forma rectangular en orientación norte-sur, mide 7 x 4,68 m. El piso 1 es de textura compacta. Se ha reportado una aguja de hueso.

**Ambiente 30-27:** es un ambiente de forma rectangular, ubicado al lado sudeste del ambiente 30.26 y al sur del ambiente 30-25, en orientación este-oeste, mide 4,84 x 2,04 m. El piso 1 es de tierra compacta y se registra una pieza tecnológica de la industria ósea.

**Ambiente 30-29:** se ubica al oeste del ambiente 30-26, tiene forma rectangular con orientación norte-sur, mide 7 x 2,64 m. El piso 1 está compuesto de tierra compacta y grumos de arcilla, presenta dos piezas tecnológicas de la industria ósea.

**Ambiente 30-30:** está ubicado al sur de los ambientes 30-26 y 30-29, es de forma rectangular con orientación norte-sur, sus dimensiones son de 5,68 x 4,68 m. El acceso se ubica en la esquina noreste, donde presenta un vano de un metro de ancho con umbral alto que lo comunica con el ambiente 30-31. Presenta una banqueta (B-9) que corre de norte a sur ubicada en todo el lado este. Se definió el piso 1 presentando dos útiles óseos apuntados (agujas).

**Ambiente 30-31:** es un ambiente rectangular ubicado al este del ambiente 30-30, con orientación este-oeste, mide 8,16 x 6,20 m. Se infiere que fue un ambiente donde se desarrollaron actividades de descanso y recepción de visitantes donde la banqueta (B-8) funcionó de asiento, esta se ubica en el lado norte y mide 2,92 m de ancho por 25 cm de altura. En la esquina suroeste existe la impronta y base de una tinaja, cuyo diámetro es de

56 cm. Adosado a la esquina sudoeste se presenta un muro (M14) en orientación este-oeste y que luego gira al norte formando una esquina que se asocia al piso 1. Así mismo hacia el lado este el canal ha dejado a descubierto unos muros (M16 al M19) a manera de tres pequeños ambientes que se asocian a un tercer piso. Finalmente hacia el lado sudoeste asociada al segundo piso, se registró una vasija completa y el piso 3 se define por ser de tierra compacta, arcillosa y de color beige amarillento. En el relleno del piso 2 se evidenció una pieza tecnológica de la industria ósea.

**Ambiente 30-32:** este ambiente es de forma rectangular, orientado este-oeste y se ubica al lado sur del ambiente 30-1 e inmediatamente después del callejón sur. Mide 5,28 x 1,90 m, presenta una banqueta delgada (B10) de 4,40 x 30 m y 44 cm de altura que recorre a lo largo del lado sur del ambiente. La ubicación del ambiente permite caracterizarlo como un vestíbulo, pues es un ambiente previo a los accesos de los ambientes 30-1 y 30-33. Se identificaron dos pisos.

**Ambiente 30-33:** se ubica al oeste del ambiente 30-32, no se han definido todos sus límites porque presenta derrumbe de los muros. Solo se ha registrado un área de 6,50 x 4,12 m donde se ha identificado dos pisos. Asociada al último piso se encontró una banqueta (B-11) y cerca de ésta se registró un fogón con huellas de combustión y ceniza. Es probable que este ambiente se trate de un área de descanso. Se han evidenciado cuatro útiles óseos: una espátula, una escápula perforada y dos piezas tecnológicas.

**Ambiente 30-34:** hacia el lado oeste del ambiente 30-1 se encuentra este ambiente, del que solo se ha definido parte de un área de 8,92 x 8 m. Su estado de conservación es malo y se desconoce su función.

**Vías de circulación:** se han registrado las siguientes categorías:

**Pasadizo:** permiten la circulación interna del CA y se ubica en la esquina sudeste del ambiente 30-1. Tiene orientación norte-sur, corre paralelo al muro este del referido ambiente y está delimitado en el lado oeste por un muro en mal estado de conservación que a la vez también funcionaba como muro de contención de la banqueta 2. Las dimensiones del pasadizo son de 3,76 x 80 cm, comunica al patio con el ambiente 30-32 mediante un vano de acceso con umbral alto de 26 cm conservados.

**Callejones:** se manifiestan como caminos angostos que sirvan como vías de circulación fuera de los CA. También son ejes de separación y comunicación entre éstos y a la vez permite comunicación con otros espacios como plazas o avenidas. En el CA 30 se han registrado dos callejones: callejón norte y callejón sur.

**Avenida:** es un camino más ancho y de largo recorrido. Se reporta la Avenida 1 localizada al lado este del CA 30, recorre de norte a sur y separa a este conjunto del CA 8.

Tiene 15,10 m de ancho y 25m de largo que corre paralelo al muro (M1), límite este del CA 30.

### **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 35**

Se ubica en los cuadros E4–F4, abarca un área total de 495 m<sup>2</sup> y tiene como dimensiones promedio 15 m de sur a norte y 33 m de este a oeste. Limita por el norte con los CA 17 y 21, por el sur con el CA 30, por el este con la Avenida 1 y por el oeste con estructuras aún no estudiadas (Figura 3, 25 y 36).

El CA 35 está constituido por áreas que estuvieron destinadas a cumplir funciones específicas de índole doméstica. Este CA se ha intervenido en varias temporadas (Tello *et al.* 2001, 2002, 2003 y 2004b) y las excavaciones se han realizado dividiéndola en dos subconjuntos. El subconjunto 1 presenta los ambientes 1 a 6 y el corredor 2; el subconjunto 2 presenta el ambiente 7 a 17 y el corredor 1.

Su configuración arquitectónica se remonta a la fase Moche III a través de la transformación de los diferentes espacios y elementos que conformaban la arquitectura original. La ocupación tardía se desarrolló durante la fase Moche IV. La cerámica evidenciada está mayormente representada por vasijas cerradas, sobresaliendo la presencia de tinajas cántaros y ollas, las cuales indican un uso doméstico vinculado a la preparación y conservación de alimentos. Los instrumentos líticos, metálicos, y óseos cumplieron un rol fundamental en la satisfacción de las necesidades domésticas y de oficio en el CA 35.

Tenemos un total de 201 piezas que corresponden a la industria ósea en este CA que en su mayoría corresponden a Moche IV y están distribuidas en los siguientes ambientes:

**Ambiente 35-1:** se ubica hacia la parte sureste del conjunto, dentro del cuadro E4: 3-13S/6-15E, mide 11,60 x 10,40 m, orientado de este a oeste. La excavación mostró que se trata de un patio circundado por banquetas. La Banqueta 1 se encuentra en la parte central, tiene 1,80 x 65 cm y 10 cm de alto, presenta enlucido fino de barro. La Banqueta 2, está adosada al muro este, tiene 1,05 m de ancho y 15 cm de alto. La Banqueta 3, está adosada al muro norte, presenta 1,40 x 42. La Banqueta 4, está adosada al muro oeste, tiene 1,48 m de ancho y 20 cm de alto y la Banqueta 5, ubicada en el lado sur, tiene 4 m de ancho y 10 cm de alto.

Hacia la esquina noreste del ambiente se encuentra una rampa que se comunica con la banqueta norte para facilitar el acceso del ambiente, a través de dos vanos que lo comunican con los ambientes 35-4 y 35-5. En el muro del lado este se encuentra una estructura a manera de hornacina, que mide 80 x 50 cm.

Este ambiente estaría destinado para realizar diferentes actividades cotidianas, así como un lugar de descanso.

Se registraron un total de 71 útiles óseos, tenemos: 32 piezas tecnológicas, 16 apuntados, 9 romos, 5 ornamentales, 5 indeterminados y 4 perforados.

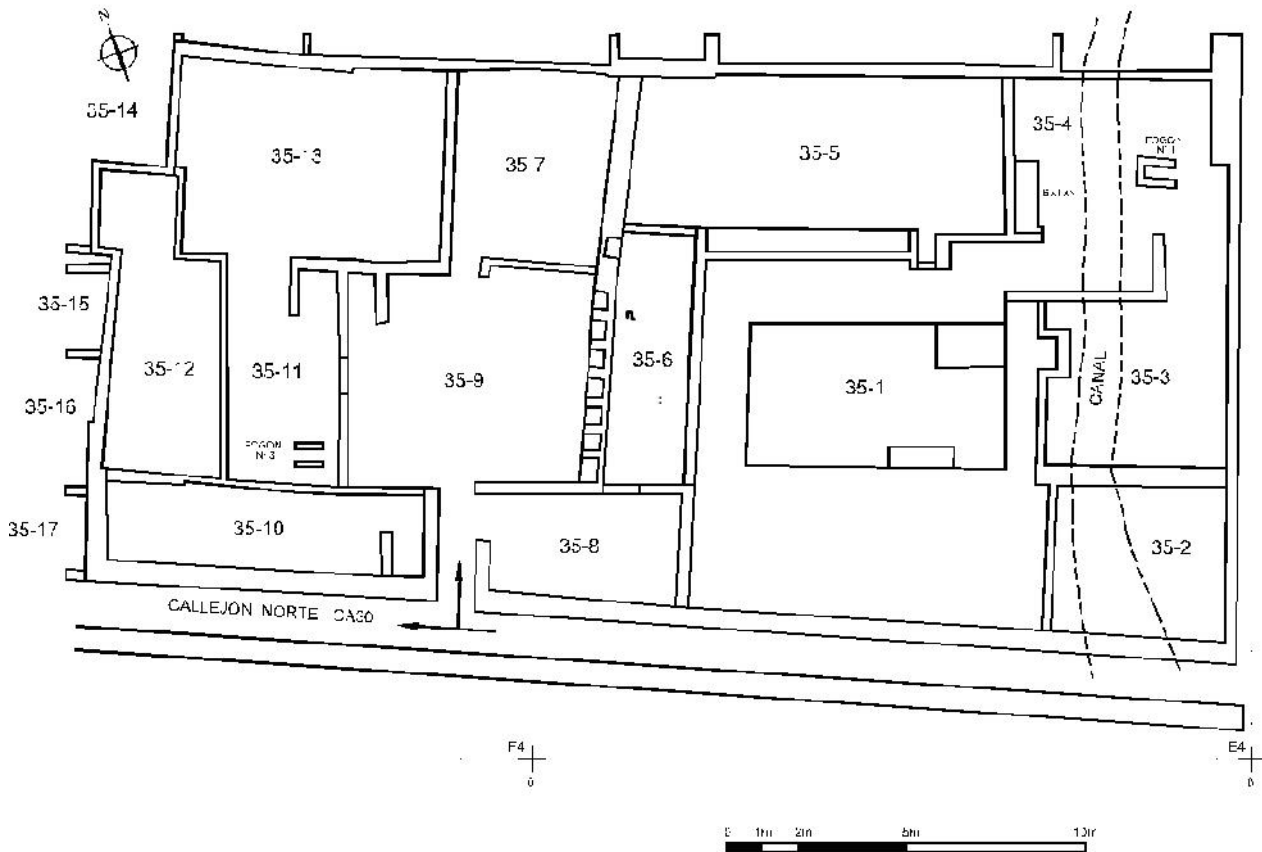


Figura 36: Plano de CA 35 y sus ambientes.

**Ambiente 35-2:** se encuentra ubicado en la esquina sureste del conjunto, cuadro E4: 2-7S/0-5E y mide 5,20 x 5,65 m. Este ambiente está cortado por un canal tardío que se proyecta de norte a sur hacia el CA 30, además está la presencia de una escorrentía que aparece en el lado este destruyendo gran parte de los muros del ambiente y a los demás que están en este lado del conjunto. Sin embargo, es muy probable que el acceso se sitúe en el lado norte y que lo estaría comunicando con el ambiente 35-3.

Las excavaciones han registrado un total de 10 útiles óseos: 7 piezas tecnológicas, 2 apuntados y 1 perforado.

**Ambiente 35-3:** se ubica al norte del ambiente 35-2 y al este del ambiente 35-1, en el cuadro E 4: 8-13S/0-5E, tiene forma cuadrangular con 6 m por lado. También se encuentra cortado por el canal y la escorrentía en el lado este, presenta un vano de acceso en la esquina noreste, que lo conecta con el ambiente 35-4.

Se registra un total de 4 piezas óseas: 2 piezas tecnológicas y dos ornamentales.

**Ambiente 35-4:** su posición es en la esquina noreste del conjunto, al norte del ambiente 35-3, en el cuadro E 4: 14-19S/0-6E y tiene forma cuadrangular con 5 m por lado. Los muros que delimitan este ambiente están en regular estado de conservación, siempre se tiene la presencia del canal, la escorrentía que han destruido parte de este ambiente. En el lado oeste se registró un batán construido de piedras unidas con mortero de barro, mide 2,30 x 60 cm y 15 cm de alto. En la parte este se registraron tres fogones. Los vanos de acceso son dos: en la esquina suroeste que lo comunica con el ambiente 35-1 y el segundo en el lado sureste que lo conecta con el ambiente 35-3. Por la presencia de los fogones se le atribuye que fue un área de cocina. Aquí se han registrado 14 útiles óseos: 6 piezas tecnológicas, 2 apuntados, 2 romos, 3 piezas misceláneas y 1 macizo.

**Ambiente 35-5:** se encuentra ubicado al norte del ambiente 35-1, al oeste del ambiente 35-4 y en el cuadro E4: 14-19S/6-17E. Mide 11,5 x 4,90 m y se orienta de este a oeste. Posee una banqueta adosada al muro sur que mide 4,30 x 68 cm. Los vanos de acceso se encuentran en el lado sur: uno en la esquina suroeste que lo comunica con el ambiente 35-6 y otro en el lado sureste que lo comunica con el ambiente 35-1. Este ambiente estaría destinado para descanso. Se reportan un total de 9 piezas óseas trabajadas: 2 apuntados, 6 piezas tecnológicas y 1 miscelánea.

**Ambiente 35-6:** se encuentra ubicado hacia el sur del ambiente 35-5 y al oeste del ambiente 35-1, en el cuadro E4: 7-14S/16-17S. Mide 7,60 x 2,60 m, con orientación de sur a norte. Su estado de conservación no es bueno y es difícil asignarle alguna función específica. Se registra sólo 6 útiles óseos: 4 piezas tecnológicas, 1 romo y 1 miscelánea.

**Ambiente 35-7:** se ubica al oeste del ambiente 35-5 en las cuadrículas E4: 14-19S/18-19E y F4: 14-19S/0-2E. Tiene forma cuadrangular de 5 m por lado. El vano de acceso se localiza en la esquina suroeste, se comunica con el ambiente 35-9 y tiene 90 cm de ancho. Es muy probable que se trate de un área de depósito por la presencia de tinajas. Se registraron un total de 6 útiles óseos: 4 piezas apuntadas, 1 romo y 1 perforado.

**Ambiente 35-8:** se localiza hacia el sur del ambiente 35-6 y al oeste del ambiente 35-1, en las cuadrículas E4: 3-6S/16-19E y F4: 5-6S/0-1E. Mide 6,20 x 3 m, con orientación este a oeste. El vano de acceso se encontraría en la esquina noroeste, es muy posible que este ambiente sea un vestíbulo. Sólo se tienen dos útiles óseos que corresponden a 2 piezas tecnológicas.

**Ambiente 35-9:** se encuentra ubicado al norte del ambiente 35-8 al oeste del ambiente 35-6 y en las cuadrículas E4: 7-13S/18-19E y F4: 6-13S/0-3E, mide 9,20 x 6,48, con orientación sur-norte. En el muro este (M14) se registró siete hornacinas que abarcan de sur a norte, con 6 m de longitud. La hornacina 1 mide 60 x 45 cm y 34 de alto, mientras que las restantes presentan dimensiones que tienen como promedio 52 x 40 y 33 cm de alto. Las excavaciones registran en sus diversos pisos la presencia de vasijas grandes:

tinajas por lo que se plantea que este ambiente se utilizó como depósito desde sus primeras ocupaciones. Se han registrado 15 útiles óseos: 2 piezas tecnológicas, 3 perforadas, 7 apuntados, 1 biselada, 1 romo y 1 misceláneo.

**Ambiente 35-10:** se ubica en la esquina suroeste del conjunto y en el cuadro E4: 5-7S/4-12E, mide 8,60 x 2,90 m con orientación este-oeste. Este ambiente se encuentra disturbado y presenta un pequeño compartimiento de 1,50 x 90 cm en la esquina sureste. Se han registrado 6 útiles óseos: 1 apuntado, 1 romo y 4 piezas tecnológicas.

**Ambiente 35-11:** se ubica al norte del ambiente 35-10, al oeste del ambiente 35-9 y en el cuadro F4: 8-13S/4-8. Mide 6,40 x 4,70 m con orientación de sur a norte. El contexto muestra un fogón, acumulación de ceniza, fragmentos de cerámica quemados y restos malacológicos lo que sugiere que este ambiente sería un área de cocina. Se tiene 4 útiles óseos: 2 apuntados, 1 romo y 1 pieza tecnológica.

**Ambiente 35-11/12:** se ha registrado útiles óseos en el límite de estos ambientes, tenemos un total de 26 útiles óseos: 7 apuntados, 9 romos, 4 piezas tecnológicas, 3 misceláneos, 2 ornamentales y 1 perforado.

**Ambiente 35-12:** se ubica al norte del ambiente 35-10, al oeste del ambiente 35-11 y en el cuadro F4: 8-12S/9-13E. Mide 8,80 x 3,90 m, con orientación de sur a norte. Se ha definido una banqueta de 80 cm de ancho y 55 cm de alto, asociada al muro oeste. No se tienen muchos datos por su disturbamiento, se le asignado una función de área de descanso. Se registra 8 piezas óseas: 2 romos, 5 piezas tecnológicas y 1 misceláneo.

**Ambiente 35-13:** se sitúa al norte del ambiente 35-11, al oeste del ambiente 35-7 y en el cuadro F4: 14-18S/3-10E. Mide 7,90 x 5,90 m, con orientación este-oeste. Se registraron un fogón (Fogón 4) en el piso 5, así como dos muros (M50 y M51) de adobes con enchape de piedras que recorren de este a oeste y de norte a sur, respectivamente, formando la esquina sudoeste del ambiente. Se reportan 15 útiles óseos: 7 apuntados, 3 romos, 1 ornamental, 3 perforados y 1 misceláneo.

**Ambiente 35-14:** se encuentra ubicado al norte del ambiente 35-12, al oeste del ambiente 35-13 y en el cuadro F4: 14-19S/10-11E. En este ambiente a pesar que se registró tres pisos de ocupación, un muro de adobes con enchape de piedras y una tinaja fracturada no se encontraron útiles óseos.

**Ambiente 35-15 al 35-17:** se ubican hacia el lado oeste del ambiente 35-10 y 35-12. Se excavó registrando hasta el piso tardío, no evidenciándose útiles óseos.

**Vías de circulación:** se han registrado dos corredores, el callejón norte-30 y la avenida 1, que permitieron el tránsito dentro y fuera del CA 35. Destacamos los corredores por haberse evidenciado útiles óseos en sus contextos.

**Corredores:** tenemos dos corredores, el primero se ubica en la parte sur del ambiente 35-9, tiene 3,60 x 1,05 m y comunica al subconjunto 2 con el callejón norte 30, presenta orientación de sur a norte y corre paralelo al muro oeste del ambiente 35-8. El segundo corredor es el espacio registrado como ambiente 35-6, que comunica al ambiente 35-8 con el ambiente 35-5 y presenta orientación de sur a norte. Tenemos registrado 5 útiles óseos en estos corredores: 1 apuntado, 1 pieza tecnológica, 2 romos y 1 misceláneo.

### **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 37**

Se ubica al oeste de la proyección de la Avenida 1, frente al taller de cerámica (Figura 3, 26 y 37). Este CA tiene una vocación residencial, la superficie excavada muestra dos fases de ocupación en el sitio, que corresponden a Moche IV (Bernier 2006).

Se tiene un total de 18 ambientes que corresponden a la ocupación superficial con asociación a cuatro tumbas, los cuales están anexos al piso 1. Además se tiene 27 ambientes reportados para el piso 2 que es la ocupación asociada a una producción artesanal, en la que se registraron tres tumbas.

**Ambiente 37-1:** se trata de un corredor de ingreso al CA 37, asociado al muro norte. Este corredor tiene un ancho de 1 m 1,45 m. No se tiene evidencias de útiles óseos.

**Ambiente 37-2:** se encuentra al exterior del muro perimétrico del CA 37, no evidencia material cultural.

**Ambiente 37-3:** mide 8,39 m (lado este) y 7,34 m (lado sur). Se trata de un ambiente de grandes dimensiones y ocupa todo el ancho del conjunto en su parte norte. Un área de 20 m<sup>2</sup> hacia el oeste, no fue excavada, sin embargo el piso en toda el área excavada estuvo cubierto de una gruesa capa de sedimento terroso mezclado con ceniza, conteniendo una gran cantidad de objetos diversos en cerámica y restos óseos y malacológicos. No se ha registrado ningún resto vegetal a pesar de haber realizado flotación a una muestra de este suelo. Es en este nivel en que se han registrado 3 útiles óseos: 1 apuntado, 1 perforado y 1 pieza tecnológica.

Este ambiente no posee ningún acceso, sus muros sur, oeste y norte están intactos, observando una entrada cerrada en el muro este. Aquí se tiene un fogón y una jarra enterrada en el lugar de la entrada antes que esta última sea bloqueada. De tal modo que el muro construido pasa por encima del fogón y la jarra. El fogón probablemente dejó de ser

usado al momento mismo del bloqueo del acceso, pues los adobes del muro construido están enrojecidos en este lugar.

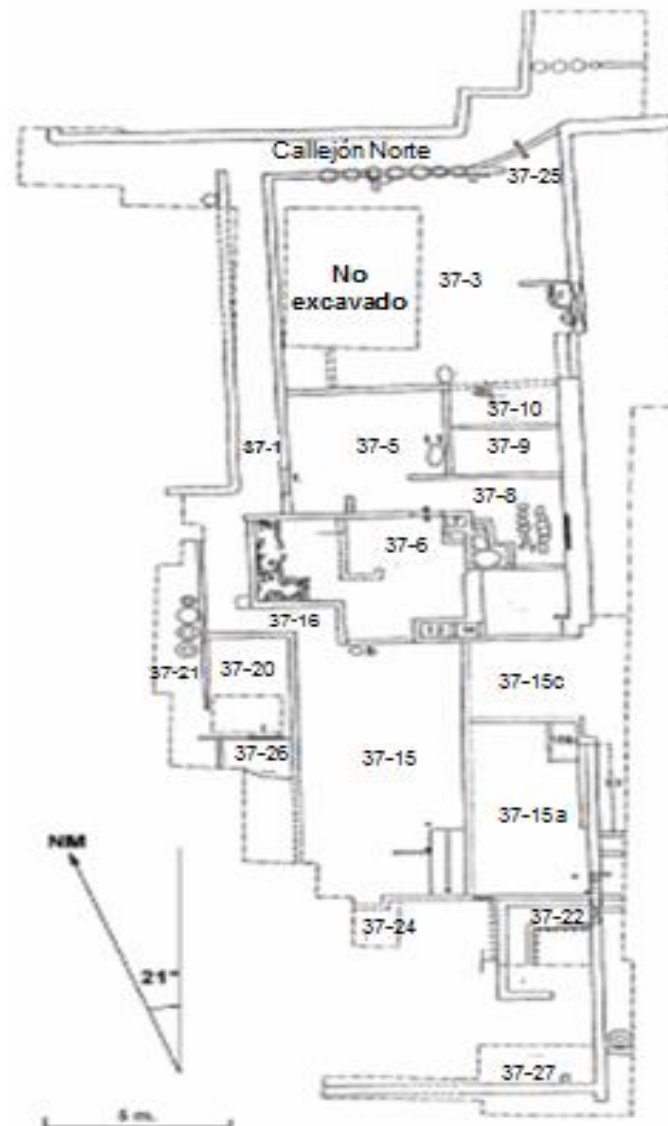


Figura 37: Plano de CA 37 y sus ambientes.

**Ambiente 37-4:** se encuentra al exterior del muro perimétrico del conjunto, no presenta evidencia cultural.

**Ambiente 37-5:** mide 4,03 m (lado oeste) y 4,44 m (lado norte). La función de este ambiente no está definida. Este ambiente fue dejado muy limpio y con pocos restos culturales sobre el piso. Se registra un útil óseo: 1 perforado.

Desde este ambiente podemos acceder al ambiente 37-8 por un corto pasaje y también al ambiente 37-6 por medio de un umbral alto hecho de adobes cuyo uso ha redondeado las aristas.



Cuando el piso 2 había sido abandonado y se acumuló una capa de arena donde fue colocado en una fosa el esqueleto de un niño de 1 a 3 años. Estaba enterrado sobre su costado con el brazo flexionado, siguiendo el eje sur-norte y con la cara hacia el oeste. Las ofrendas muestran cerámica y objetos de metal.

**Ambiente 37-6:** mide 5,01 m (lado norte) por 2,74 m (lado este), al igual que el ambiente anterior sus pisos están bien limpios. Se registra un útil óseo: 1 romo. El único acceso posible entre el ambiente 37-6 y la parte sur del conjunto se ubica entre los ambientes 37-13 y 37-11. No hay muros en este lugar y un desnivel entre los ambientes 37-6 y 37-15 habría podido formar un escalón de paso de un ambiente al otro. En el centro del ambiente se puede distinguir un muro en forma de “L” que pasa bajo el piso. Un mosaico de piedras cubre todo el lado oeste del ambiente, desconociéndose su presencia.

**Ambiente 37-7:** sus dimensiones interiores son 40 x 40 cm. Se trata de un depósito que tiene una profundidad de 83 cm. Posiblemente debió ser más profundo al momento de su uso, pues las huellas del mortero en la cima de los muros demuestran que habían sido retirados algunos adobes. Está completamente vacío y sólo se encontró sobre el piso una pieza miscelánea de hueso.

**Ambiente 37-8:** mide 1,50 m (lado sur) y 3,30 m (lado este). Este ambiente sirvió para la preparación de alimentos, está ocupado por un fogón de 1,65 m de longitud, cubriendo enteramente la superficie del CA 37-8.

**Ambiente 37-9:** mide 2,76 m (lado sur) y 1,57 m (lado este), su forma es rectangular, sin acceso, estas características sirven para proponer que se trata de lugares para depósito.

**Ambiente 27-10:** mide 2,70 m (lado sur) por ,42 (lado este), es similar al CA 37-9.

**Ambiente 37-11:** mide 84 cm (lado sur) y 1,65 m (lado este). Se trata también de un depósito, ya que se han evidenciado dos cántaros de grandes dimensiones que ocupan todo el espacio disponible. Estos cántaros están apoyados contra la pared de la esquina sur del Ambiente 37-8 antes de la construcción del ambiente 37-11. Se han vaciado completamente los cántaros que contuvieron ceniza y ninguna otra evidencia.

**Ambiente 37-12:** mide 2,85 m (lado norte) y 2,84 m (lado este), tiene forma cuadrada y no tiene acceso. El piso estuvo limpio, recubierto de una capa de sedimento compacto, como para los ambientes 37-9 y 37-10, tratándose de depósitos.

**Ambiente 37-13 y 37-14:** el primero mide 62 cm (lado norte) y 51 cm (lado este) y el otro 81 cm (lado norte) y 45 cm (lado este). Se trata de dos pequeños depósitos casi idénticos con una profundidad de 40 cm. Fueron excavados y se encontraron completamente vacíos.

**Ambiente 37-15:** mide 4,38 m (lado norte) y 9,11 m (lado este), constituye el patio central y es a su esquina noroeste que llega el corredor de entrada. En la esquina opuesta se halla una rampa de 70 cm de altura y 2,50 m de longitud. La rampa sube hacia el sur y lleva a la parte más elevada del conjunto que ha sido destruido en gran parte, probablemente por los habitantes de las ocupaciones posteriores. Posee banquetas ubicadas al este y un batán con huella de uso está integrado al piso al norte del ambiente. Se han registrado cuatro útiles óseos: 3 piezas tecnológicas y 1 miscelánea.

**Ambiente 37-15a:** mide 2,85 m (lado norte) y 6,34 (lado este). Este ambiente forma el primer nivel de la serie de banquetas que bordean el patio. En la esquina noreste se encuentra la pequeña banqueta 37-15b que mide 1,40 x 80 cm pudiendo haber servido como paso para acceder a las banquetas 37-15a y 37-15b.

**Ambiente 37-15c:** mide 2,85 m (lado norte) y 2,84 m (lado oeste). Este ambiente es el nivel más alto del sistema de banquetas constituido por los ambientes 37-15a, 37-15b y 37-15c que bordean el gran patio denominado ambiente 37-15.

**Ambiente 37-17:** asociado al piso 1 y a una tumba de la ocupación tardía.

**Ambiente 37-20:** mide 2,29 m (lado norte) y 3,52 m (lado este), se accedía a través del ambiente 37-21. Parece haber sido usado como cocina, pues existe un fogón adosado al muro sur que está completamente enrojecido. Se ha evidenciado 1 pieza tecnológica de la industria ósea.

**Ambiente 37-21:** se descubrió una hilera de cuatro tinajas para depósito, estas estaban alineadas siguiendo el eje norte-sur. Estas cuatro vasijas no están hundidas en el piso sino que parecen haber sido depositadas sobre él y adosadas a un muro de material no duradero teniendo como base el pequeño muro este del ambiente 37-21.

**Ambiente 37-22:** fue usado antes de la construcción de la rampa, el piso está cortado en línea recta en dos lugares donde el muro ha sido destruido. Se evidenció 1 útil óseo perforado.

**Ambiente 37-23:** es un área que se ubica al exterior del CA 37. Se excavó hasta el piso con la intención de verificar la presencia de un eje de circulación que habría bordeado el CA 37 en su lado este. Una tinaja para depósito fue descubierta.

**Ambiente 37-24:** no fue excavado ni delimitado, solo se registra sin exactitud.

**Ambiente 37-25:** es la parte noreste del ambiente 37-3, a partir del pequeño muro del fogón hasta la esquina norte. Se ha evidenciado una pieza ósea miscelánea.

**Ambiente 37-26:** sólo se conoce la dimensión del lado norte, 1,95 m, única zona donde se conserva el piso. En la parte sur, el muro que se separa este ambiente del 37-15 está destruido pero una media caña subsiste en algunos lugares de este lado del ambiente. No se excavó totalmente.

**Ambiente 37-27:** sólo se excavó una parte, con la finalidad de limpiar la esquina sureste del conjunto.

**Callejón norte:** el lado norte del conjunto está bordeado por un callejón de 1,25 m de ancho. Este callejón de eje este-oeste, no fue excavado hasta su piso, pero limpiado sobre una extensión de 15 m, cubre toda la extensión del CA 37 y continúa aún más hacia el este y oeste. Presenta varios elementos particulares en cuanto a sus ejes de circulación. Solo se ha registrado un útil óseo apuntado.

### **CONJUNTO ARQUITECTÓNICO 39**

El CA 39 abarca un área de 299 m<sup>2</sup>. Limita por el norte con la avenida 3, mientras que su límite sur lo constituye el CA42; por el este limita con el CA43, y por el oeste con el CA40. A partir de las investigaciones realizadas (Seoane *et al.* 2007; Gayoso 2010; Meneses, *et al.* 2011) se cree que fue un espacio destinado a la producción de alimentos a gran escala ubicada en el sector norte de la ZUM.

CA 39 (Figura 38) se articula con CA 43 formando un bloque arquitectónico destinado a la celebración de fiestas de miembros de la elite dentro de escenarios de relaciones recíprocas.

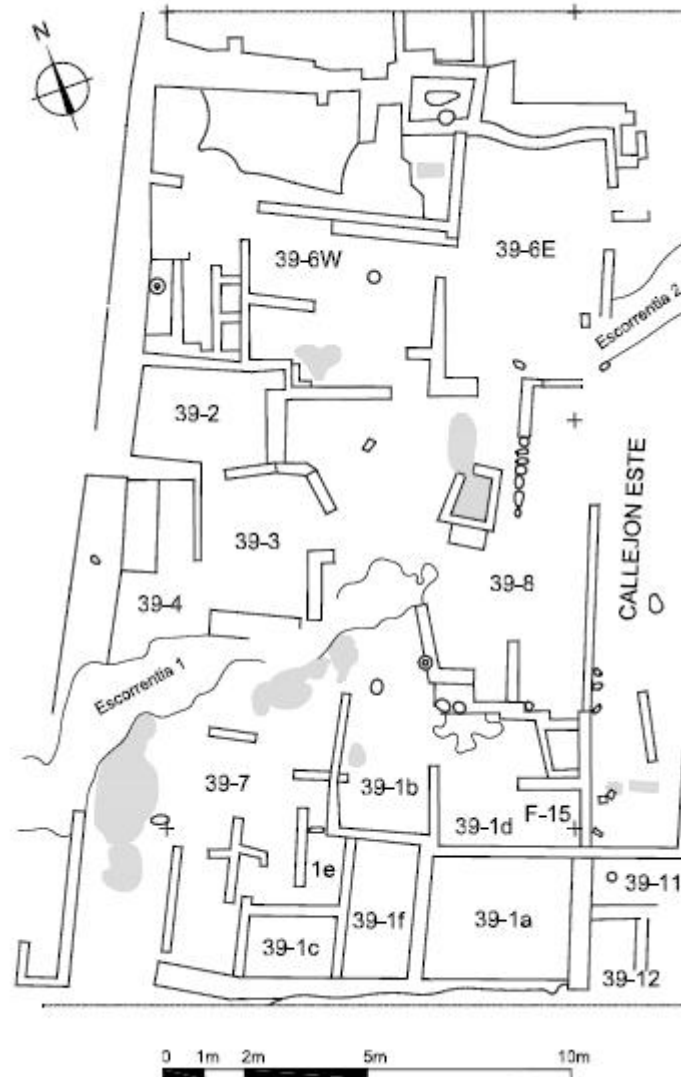


Figura 38: Plano de CA 39 y sus ambientes.

En CA 39 se han identificado cabeceras de muros que han servido de guía para identificar 10 ambientes para el piso 1, los cuales fueron enumerados de acuerdo al orden como iban siendo identificados. Destacan los siguientes ambientes:

**Ambiente 39-1a, 39-1b, 39-1c, 39-1d, 39-1e, 39-1f, 39-2, 39-3, 39-5, 39-5, 39-6E, 39-6W, 39-7 y 39-8:** En estos ambientes se preparaba la comida con la que se alimentaba a todos los participantes de las fiestas; incluso se pudieron preparar algunos platos que complementaban la dieta de anfitriones e invitados cuyos platos principales eran preparados en las cocinas de sus respectivos sectores (Gayoso 2010: 431).

El ambiente 39-6E, y 39-8 fueron identificadas como cocinas y desde aquí se pudo acceder a los sectores.

**Ambiente 39-11 y 39-12:** estos ambientes estuvieron destinados al almacenamiento y distribución de chicha, que pudo haber sido traída desde el CA 42.

**Ambientes 39-14, 39-15, 39-16, 39-17, 39-18, 39-19 y 39-20:** Este sector pudo estar destinado para el uso de algunos miembros de la elite invitada, acaso de los niveles más bajos, además de diversos especialistas como músicos, danzantes, cantantes, productores de alimentos y bebidas, entre otros. Por los ambientes 39-16 y 39-19 se tuvo que acceder para llegar al ambiente 39-20.

### 1.2.2.5 El uso social de los conjuntos arquitectónicos

Theresa Topic (1977) considera que los inicios de este yacimiento se asocian a la fase Mochica II, “*Su fundación podría estar bien correlacionada con intentos preliminares de irrigar la extensión de tierra al sur del Cerro Blanco*”. La ubicación del asentamiento permitía controlar los sistemas de irrigación y agrícolas del valle. La proximidad al río y los recursos que este provee -como agua, barro y arcilla- son condicionantes importantes para la confección de adobes y cerámica. El sitio brinda espacio para la construcción de los conjuntos arquitectónicos asociado a las huacas del Sol y la Luna. Además, tener el cerro Blanco lo relaciona al mundo andino, por su carácter de *Apu* o montaña divina.

Para la fase Mochica III la ocupación se expande, se puede apreciar el aumento de la población y los inicios de la construcción monumental de la huaca de la Luna. En cambio la huaca del Sol, parece haber funcionado en este momento como un palacio. En la transición de los estilos Mochica III y IV, el Templo Viejo de la huaca de la Luna aún está vigente, pero en su último proyecto arquitectónico (o sea el edificio A) (Uceda 2007: 22).

Mientras el Templo Viejo estuvo en uso, la huaca del Sol era pequeña y no sobrepasaba en su penúltima construcción los 15 m de altura. En ese momento funcionaron los pisos 3 a 5 de la ZUM. El sitio ya presenta a este punto todas las características la ciudad capital de una entidad política con características estatales.

La fase Mochica IV parece ser la fase donde se alcanza el punto máximo de tamaño arquitectónico, población, prestigio, poder y riqueza y podría ser el periodo de mayor duración, así como la fase asociada al colapso político.

Las fechas asociadas a cerámica Moche IV oscilan entre el 415-885 años d.C. (Uceda 2007: 17). Se clausura y abandona el Templo Viejo y se construye el Templo Nuevo, en época posterior a 600-650 años d.C. Además se emprende la última construcción en Huaca del Sol, momento contemporáneo con los pisos 1 y 2, e incluso 3 de la ZUM. Es en este momento que la huaca del Sol adquiere mayor importancia, si tomamos en consideración su volumen.

El sitio habría sido abandonado por los moches después del año 850 d.C., debido a un nuevo colapso, esta vez implica la caída de las elites mochicas y la desaparición de lo mochica como cultura material.

El cierre o abandono del Templo Viejo, fechado por el proyecto Huaca de la Luna entre el 550 y 600 años d.C., es un suceso que estuvo asociado según la lectura de la estratigrafía a la presencia de fuertes lluvias, producto de un Mega Niño. Sin embargo, como se ha mencionado, el abandono del Templo Viejo no significó el abandono de la ciudad que continúa habitada hasta 850 años d.C., sino la construcción del Templo Nuevo y el inicio del último proyecto de crecimiento arquitectónico de la huaca del Sol (Uceda 2007: 42). Es posible, que una explicación a estos sucesos presente a un modelo teocrático imperante que no pudo responder a los problemas ocasionados por las periódicas sequías e inundaciones y consecuentes problemas internos entre los grupos de poder. Si el Señor de la ciudad de las huacas del Sol y de la Luna, representante del Dios de las Montañas, o acaso encarnación del dios supremo, y su sequito, acaso encarnación de los dioses menores, no eran capaces de dominar a la naturaleza, algo andaba mal. Los rituales ya no funcionaban, ni siquiera las medidas más extremas.

Quizás los dioses ya no estaban en gracia con ellos, y sus sacerdotes no eran ya sus representantes, o habían perdido sus poderes como dioses terrenales. El cambio era necesario e imperativo. Así, la clase urbana toma de alguna manera el control del poder. Uceda (2007: 20) afirma que los cambios arquitectónicos dramáticos estarían relacionados con el cambio del poder de una clase sacerdotal (estado teocrático) a una clase civil urbana y la consecuente secularización del poder.

Uceda, sostiene que el colapso político podría deberse a causas internas como por ejemplo: el modelo teocrático que no respondió a factores internos, esto es a los conflictos entre las elites dominadas no-mochica, así como aquellos entre los intereses entre la clase urbana emergente y los dirigentes sacerdotales mochica; y a causas externas como la influencia de los wari o de Pachacamac y las presiones de grupos serranos como los cajamarcas o los huamachucos; en este sentido la presencia de catástrofes naturales debió acelerar estos procesos en marcha. Uceda señala que una de las consecuencias del colapso del poder político es la pérdida de las colonias sureñas, y deja entrever que hay una involución a estados fraccionarios o cacicazgos, dos o tres en el valle: las huacas de Sol y de la Luna, Chan-chan (posterior capital del Estado Chimú) y Galindo (Uceda, 2007: 42).

En cuanto a las características de la población de la ciudad de las huacas del Sol y de la Luna, en especial de aquella asociada al periodo entre el 600 y 850 años d.C., existen algunos datos a tener en cuenta. La presencia cuantiosa de material de producción artesanal (moldes, herramientas, objetos en proceso de producción y productos

terminados) y no artesanal indican que se tenía una alta producción de bienes de muy diversa índole, principalmente asociados a aspectos ceremoniales y suntuarios.

La presencia abundante y variada de desechos de recursos agrícolas y animales (mamíferos y recursos marinos), aparte de darnos una idea sobre la dieta diversa y la capacidad del acceso a estos recursos por parte de los pobladores de la ciudad, también nos indican que debió existir una red de aprovisionamiento y un mecanismo de intercambio entre los pobladores de la ciudad y los productores de dichos recursos, algunos de ellos de carácter especializado no-artesanal como es el caso de los recursos marinos.

La presencia de tumbas dentro de las estructuras residenciales y de producción son una riqueza variable en cuanto al ajuar funerario, nos indica que (1) la población de la ciudad podría enmarcarse dentro de una clase media y alta, (2) que las estructuras arquitectónicas pertenecían a estas elites, de diverso rango y estatus.

Después del colapso político, a los 600 años d.C., hay aumento de la población, de la actividad doméstica, de la actividad ritual, del ajuar funerario, del acceso a los recursos, entre otros aspectos. Esto se debe a una mayor concentración de poder en manos de las elites urbanas y el debilitamiento del poder de las clases sacerdotales y de Huaca de la Luna como símbolo del poder central estatal. Esta última consideración se consolida al observar como en los pisos tardíos aparecen claramente actividades productivas ligadas o controladas por los habitantes de los conjuntos arquitectónicos residenciales. Este incremento del poder en la clase urbana, es el inicio de una secularización del poder, proceso que culminará con la aparición del Estado Chimú.

Los talleres de producción artesanal especializada excavados en la ZUM, corresponden a este periodo entre el 600 y el 850 d.C., es decir al momento de dominio del modelo secular, traducido en el poder de la clase urbana. Es en este momento en que se enmarca el presente estudio.

Los estudios de los CA de ZUM se enfocaron a identificar el uso social político y religioso de quienes lo habitaron. Los datos obtenidos han documentado las siguientes actividades o funciones: producción de bienes orientada por una distribución al exterior, como por ejemplo el taller de alfareros (Armas 1996; Uceda y Armas 1997; Chapdelaine, Kennedy y Uceda 1995); la producción de bienes para su consumo interior, comprende: cocinas con fogones y material orgánico como huesos de animales, moluscos y semillas de plantas, como por ejemplo el CA 11-1 (Chapdelaine 1998; Chapdelaine *et al.* 2004); el área de depósitos, como por ejemplo el CA 30 (Tello *et al.* 2004); el taller de producción metal en CA 7, CA 27 (Chapdelaine *et al.* 1997; Chapdelaine 1998; Armas *et al.* 2000; Chapdelaine *et al.* 2004; Chiguala *et al.* 2004); el taller de producción textil en CA 9 (Armas *et al.* 2000; Chapdelaine 2003; Chapdelaine *et al.* 2004); ambientes para trabajar,

reunirse, comer, dormir en CA7-5 (Chapdelaine *et al.* 1997; Chapdelaine 1998; Armas *et al.* 2000; Chapdelaine *et al.* 2004) y también para enterrar a ciertos muertos en CA 26-5 (Chapdelaine *et al.* 2004); área de producción de alimentos CA 39 (Gayoso 2010).

Hasta el presente las conclusiones preliminares del Proyecto ZUM se enmarcan en que los CA excavados pertenecen a grupos corporativos incluyendo la posibilidad de un parentesco entre la mayoría de la gente que ocupó un conjunto. Al mismo tiempo, existen áreas de producción donde los individuos que trabajaron en ellas pudieron vivir en otro lugar como en la periferia del sitio o de la ZUM.

El CA 9 es el mejor excavado y descrito, reflejando una concentración de al menos cuatro grupos, divididos en unidades: sur-oeste, sur-central, nor-central y este. Había un fraccionamiento que permitía la presencia de dos familias, haciendo un total de siete familias. Si estamos en lo correcto en la cantidad de familias y multiplicamos este resultado con el promedio de una familia de cinco personas, había solamente 35 individuos en este conjunto. Si el conjunto fue ocupado completamente en un momento, el espacio disponible por cada persona era de 19 m<sup>2</sup>. Si reducimos el número de familias de siete a cinco y sacamos de nuestro cálculo a la unidad Este, por ser un área de producción (taller textil), el resultado no cambia, ya que serían 20 m<sup>2</sup>, por persona. Si conservamos esta perspectiva, el resultado indica sin duda que los grupos tenían grandes espacios y pertenecían a la elite socioeconómica del centro urbano (Chapdelaine 2003).

Los llamados “patios” son ambientes de gran tamaño y sin techo, se ubican al interior de cada CA. Algunos tienen banquetas al costado de ciertos muros delimitando un área central. Estos patios como el 9-12, 9-13, 9-24 y los 7-5 y 7-7 fueron centro de vida cotidiana para hacer diversas actividades.

Uceda (1997) define dos tipos de patios: el primero, son patios con galerías y techos; el segundo tipo son sin galería y techo. Los patios al interior de los CA 7 y 9 son ambientes con banquetas sin galerías y en el CA 5 las banquetas al costado de tres muros tienen evidencias de un techo. Las banquetas tienen diferentes alturas como en las plazas restringidas. Es posible que el tamaño del patio, su ubicación y conexión con otros ambientes, indiquen el rango social o económico del jefe del conjunto. La presencia de depósitos u otros recintos al lado de estos patios, significa la capacidad del jefe de acumular bienes y de conservarlos para su propio beneficio.

Un patrón que se viene observando en la arquitectura de la ZUM, es que para la etapa tardía los ambientes tienden a ser más pequeños de tamaño en comparación a las etapas tempranas. Esto se puede observar con un buen ejemplo en los ambientes del CA 25, donde se aprecia que en los ambientes 25-1 y 25-2 para la etapa temprana era un solo espacio; así como en el ambiente 25-9 cuyo límite oeste se redujo con la construcción de un muro en la etapa tardía. Este detalle ha sido reportado por Chapdelaine (1997), quien



refiere que para los pisos más tardíos se subdividen los ambientes reduciendo los espacios (también por Tello *et al.* 1998 en los CA 8 y 21).

Para algunos de los ambientes estudiados es posible proponer la función sobre la base de sus características y contextos hallados. Por la presencia de banquetas el ambiente 35-1 sería un área de descanso, aunque durante la ocupación en el piso 2 este ambiente junto con 35-2 formaban un solo espacio, donde se registró un fogón, dos tinajas, huesos de llama y vértebras de pescado asociadas al piso.

El ambiente 25-3 se trataría de un área más privada destinada posiblemente también a descansar, Mientras que el resto de ambientes serían de depósitos, excepto el 25-15 que sería un área de preparación de alimentos para la etapa tardía (piso 1), reemplazando de esta manera a la función de los ambientes 25-1 y 25-2.

En el CA 35 se localizan áreas especializadas, de cocina y de depósito. En el primer caso, se caracterizan por la presencia de fogones asociados a gran cantidad de ceniza, carbón, restos óseos y restos malacológicos quemados, lo cual documenta la función de preparar alimentos en estas estructuras, precisamente hechas para lograr que la combustión cociera los alimentos, Tal como lo define Bawden (1990), las áreas de preparación de alimentos se caracterizan por la presencia de fogones y abundante ceniza.

El ambiente 35-4 es uno de los espacios mejor definidos y que ofrece excelentes evidencias que sugieren una función de cocina. Aquí se han registrado tres fogones construidos distintamente y que fueron utilizados en diferentes momentos de ocupación, además se han encontrado un batán y una mano de moler asociados a ellos.

El ambiente 35-11 también constituye un área de cocina, asociado a una estructura probable de almacenaje. En este ambiente se ha registrado el fogón 3, con gran cantidad de ceniza mezclada con tierra suelta de color negrusco, fragmentos de cerámica quemados y restos malacológicos.

Para el segundo caso, las áreas de depósito y almacenaje, se presentan como estructuras hechas a base de adobes cuadrangulares o rectangulares, adosadas a los muros que delimitan los ambientes a manera de pequeños cuartos o «cubículos contiguos», como lo denomina Anders (1977) para el sitio de Pampa Grande,. También se resalta la presencia de grandes tinajas, las cuales posiblemente fueron empleadas en función de almacenaje y conservación de algunos productos alimenticios. La evidencia lo encontramos en los ambiente 35-7 y 35-9.

Las áreas de descanso, se caracterizan por la existencia de banquetas, las cuales pueden ser con diferentes formas o dimensiones. El ambiente 35-1 es un patio circundado por banquetas que estarían relacionándolo con una función de área de descanso pero, a la

vez, también sería una zona donde se concentrarían todas las personas que residían en esta vivienda para la realización de actos cotidianos y de carácter público.

Tal como plantea Chapdelaine (2003), la visión de centro urbano ha cambiado con el inicio de los trabajos y este es un planteamiento inicial que puede variar conforme avanzan las excavaciones. Si la gran avenida funcionaba como gran eje para las fiestas y las ceremonias, serviría al mismo tiempo para separar bien la elite sacerdotal del núcleo urbano, mientras que las calles y callejones se empleaban más para controlar el acceso a sectores del asentamiento. Debido a la estrechez de las calles y callejones, consideramos que fueron utilizadas más por los residentes que por los visitantes, ya que no se puede caminar en grupo sino en fila. La presencia de portales para ingresar o salir de los cuartos y también la facilidad de ir de una plaza a otra dan una importancia fundamental a esta red, que permite entender el funcionamiento del sector central.

Dentro de este marco presentado, la visión que presenta Gayoso (2011) acerca de los CA y la organización de la producción artesanal, plantea una nuclearización de los diferentes talleres a manera de barrios de productores artesanales. Esto lo basa por la cercanía entre los talleres, por ejemplo: el taller de orfebrería ubicado en el CA27 está al lado del CA9, aquí se registraron evidencias de producción textil; el taller de abalorios y objetos de piedra y conchas en el CA17 está anexo al taller de alfarería en el CA21. Esta característica Gayoso lo interpreta como una ubicación cercana para facilitar la interacción entre los productores, tanto para coordinar la elaboración de un producto multiartesanal como para préstamos de especialistas.

A la vez Gayoso asevera que la independencia arquitectónica entre los talleres indicaría su independencia económica, y las relaciones sociales entre los productores, estaban sujetas a la reciprocidad. En cuanto al género, los artesanos especialistas moches eran hombres y mujeres de diferentes estamentos sociales, miembros de diferentes parcialidades o grupos corporativos, que participaban del proceso productivo organizado y supervisado por las cabezas de las parcialidades, los curacas que conformaban las elites urbanas. Por lo tanto, su afiliación a los encargados de la producción fue también variable, así como su reclutamiento como mano de obra, sus obligaciones, deudas y compensaciones.

## CAPÍTULO II

### REGISTRO Y ESTUDIOS DEL UTILLAJE ÓSEO EN EL PERÚ

El endoesqueleto de los vertebrados está constituido por órganos vivos que proveen materiales duros y resistentes que han sido empleados ampliamente como materia prima, ya fuera en bruto, como soporte, o ya fuese trabajada en relación de utensilios, armas u objetos de carácter estético o religioso (Chaix y Méniel 2005).

Al respecto existe una larga tradición de trabajo de esta materia, la cual recibe la denominación de *industria ósea*. Rodanés (1987) nos indica: “*Entendemos por industria ósea todo objeto resultado de una elaboración intencionada en cualquier materia dura de procedencia animal y que transforma, en mayor o menor grado, su morfología natural*”, esta transformación está basada en criterios tecnológicos, morfológicos y sociales (Muñoz 1994).

Con estas referencias aceptamos la existencia de un proceso en la industria ósea que empieza por la obtención de la materia prima, la fabricación, los acabados y su aplicación tecnológica y doméstica, los cuales han dejado evidencias desde épocas tempranas a tardías, constituyéndose en indicadores importantes en el desarrollo de las sociedades y junto con la piedra, han sido utilizados de manera continua en diversas culturas por todo el mundo.

Dilucidar aspectos tales como ¿para qué fueron utilizados los útiles óseos? ¿Cómo los fabricaban? Son interrogantes que han acompañado el devenir de la Arqueología como ciencia y en este intento se tomó casos de la Etnografía buscando comparación de los útiles, tenemos los trabajos de Nilsson (1838), Lubbock (1872) o Pfeifer (1912) (vid. Gutiérrez 1990: 15-16 y 1996: 1-4; cfr. Calvo 2002: 47-54) que presentan algunos ejemplos de paralelos etnográficos como medio de aproximación a la funcionalidad de los útiles óseos.

El registro del utillaje óseo de las sociedades prehispánicas en el Perú se ha efectuado especialmente con piezas que se destacan por su alteración morfológica, producto de su manufactura presentándose como ofrendas, ornamentos y útiles. En este contexto no se ha tomado en cuenta a aquellas piezas que debieron ser utilizadas sin ser modificadas o con imperceptibles transformaciones. Su estudio no es estricto y no se le ha otorgado la debida importancia, al respecto se tienen breves

descripciones estilísticas que han servido como marcadores culturales o cronológicos, las cuales se reportaron oportunamente anexas a fotografías o dibujos para ilustrarlas. La ausencia de un estudio más serio se debe quizás, porque los hallazgos de cerámica, objetos en oro, textiles finos, lo opacaron en la “jerarquía de material arqueológico”.

## 2.1 Desde inicios del siglo XX hasta los años 1960

Para el área central andina, la revisión bibliográfica recopilada menciona breves descripciones con algunos dibujos u fotografías de los instrumentos óseos, tenemos los siguientes datos:

Uno de los primeros reportes de hueso trabajado es el recuperado en 1905, en las excavaciones realizadas por Max Uhle en el Faro de Supe (valle de Supe, departamento de Lima). Este material fue estudiado por Kroeber quien describe entre los huesos trabajados una tableta en hueso de cetáceo con decoración, representando un cangrejo (Figura 39), además un mango de espátula incompleta y un tubo de hueso de ave (Kroeber 1944: 119-120).

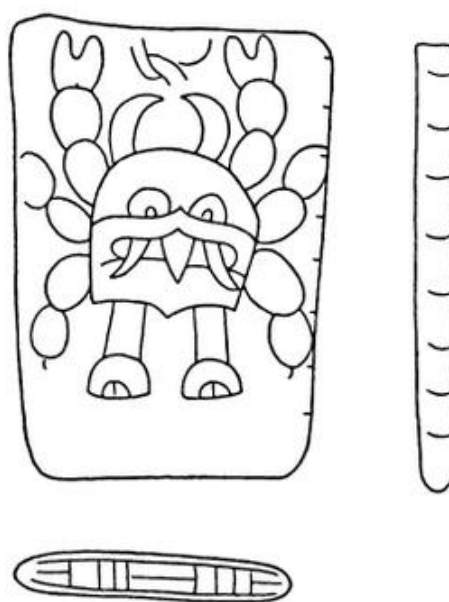
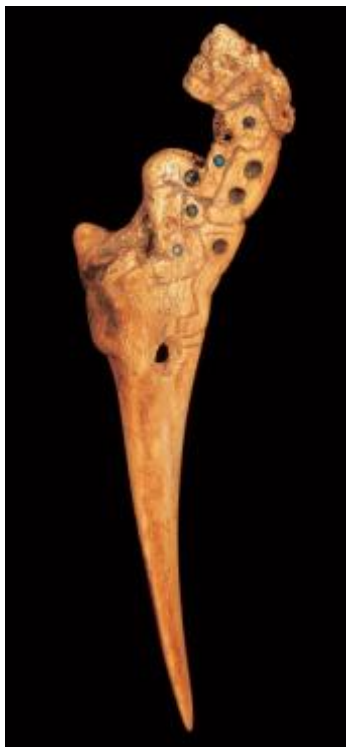


Figura 39: Fragmento de hueso de cetáceo trabajado, presenta decoración incisa que representa a un cangrejo. El diseño es estilo chavín y pertenece a Supe temprano. Mide 77 x 54 mm y 48 x 8 mm. Kroeber 1944: 40: Fig. 5a.

Julio C. Tello, en 1937 halló en el Templo de Pallka (valle de Casma), un fragmento de espátula de hueso decorado con motivo felínico y un segmento de tubo de hueso con incisiones lineales y circulares (Tello 1956: 42-43 y Fig. 22 y 23), esta fue descrita superficialmente (Colección del Museo de Arqueología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Lima, Perú).

En el año 1939, Rafael Larco publicó en su Libro *Los Mochicas*, Tomo II un capítulo dedicado a la escultura en hueso, en el cual hace referencia que los moche

utilizaron los huesos de seres humanos, de llamas, de animales pequeños y de aves, las cornamentas de los venados y dientes de los lobos marinos, como un excelente y abundante material para la manufactura de sus utensilios.



Aprovechando las características morfológicas del húmero y fémur humano fabricaron quenás (flautas) seccionando las protuberancias de los extremos y empleaban sólo la parte cilíndrica central para hacer el tubo del instrumento, las que eran decoradas con dibujos geométricos grabados. Del mismo material hacían espátulas, de las que se servían los escultores para el modelado de sus obras; en este caso, sólo cortaban uno de los extremos, a fin de utilizar la cabeza del húmero, y la cabeza junto al trocánter mayor del fémur para esculpir en ella sus más atrevidas composiciones (Figura 40). Menciona también representaciones humanas y zoomorfas en bulto, manos y brazos admirablemente esculpidos (Figura 41); escenas complicadas tanto de la vida cotidiana como de carácter religioso; relieves, calados (Figura 42) y, por último,

instrumentos cubiertos de dibujos grabados con

Figura 40: Espátula de hueso  
Moche, Larco 1939: 74: Fig.73

incrustaciones de turquesa (Figura 43), concha de perla y pirita. De la base de las astas de venados machos confeccionaron mangos de estófica (Larco *op. cit.*, Fig. 78). Para resaltar las incisiones utilizaron pintura roja y negra (Larco *op. cit.*, Fig. 79).

En el deseo de conocer la técnica que empleaban los mochicas para manufacturar los cientos de miles de cuentas de coral, concha, erizo, madreperla y hueso que posee el Museo Arqueológico Rafael Larco Herrera (Lima-Perú), Larco realizó un estudio llegando a las siguientes conclusiones: empleaban para este trabajo taladros de cobre de dos tipos: unos que se manejaban con la mano, usando presión sobre un disco colocado en uno de los extremos, y otros propulsados por la torsión de una cuerda alrededor del vástago, sistema similar al que utilizan hoy los orfebres.



Figura 41: Tallados en hueso Moche: Larco 1939: 76: Fig. 76: mano y antebrazo con motivos decorados y Fig.77: mano tallada con incrustaciones de concha de perla y turquesa.



Figura 42:  
Tallados en hueso Moche: Larco 1939: Fig. 80: composición esculpida a base de un cuerno de venado; Fig. 81: exponente de tallado en hueso y Fig. 82: utensilio del escriba.

En este sentido, Larco presenta estos taladros (Figura 43) que probablemente fueron utilizados en estos trabajos, ellos tienen un peso en el extremo opuesto al punto perforante, que servía para dar estabilidad y velocidad al taladro. A uno, dos o tres centímetros de éste, de acuerdo con el tamaño de la herramienta, un hueco atraviesa la varilla de un lado a otro. Este hueco servía para sostener la cuerda que le daba la fuerza, y cuyos extremos eran atados a una pieza redonda con un hueco al centro por el que pasaba el taladro. Con un movimiento de arriba hacia abajo, y viceversa, se impulsaba el taladro, que giraba a gran velocidad hacia la derecha y hacia la izquierda. La punta de los taladros, hecha de cobre, era cuidadosamente templada por un procedimiento que no conocemos, que la endurecía al punto de ser muy difícil rasparla con un cuchillo; en cambio, el resto del vástago tiene la suavidad característica de este metal.



Figura 43: Taladros de cobre posiblemente usados en la tecnología del tallado en hueso de la sociedad moche, Larco 1939: 81: Fig. 83

Ese mismo año Larco excavó varias tumbas del periodo formativo, correspondiente a la cultura Cupisnique en los cementerios de Barbacoa (valle de Chicama), hallando tubos de hueso de ave, espátulas con mango simple, espátulas decoradas con mango escultórico y espátulas sin mango, todas elaboradas sobre hueso de camélido y excepcionalmente sobre fémur humano. La función que Larco atribuyó a estos artefactos se relaciona con el “uso alfarero” y como ofrenda funeraria. Estos datos fueron los primeros que permitieron relacionar las espátulas y tubos de hueso con contextos funerarios completos (Larco 1941: 86 y Fig. 155 a 162).

Los siguientes años, Larco informa en sus diversas publicaciones que en los cementerios de Barbacoa, Palenque y Salinar en la zona de Sausal (valle de Chicama, Departamento de la Libertad) correspondiente al estilo Cupisnique (Chavín costeño) el registro de una serie de objetos de hueso decorados, como punzones, tubos, orejeras, peines, sortijas, cuentas de collares, cucharas, amuletos, agujas y otros simples llanos, bellamente pulidos.

La mayoría de objetos decorados corresponden a espátulas con decoración incisa cuyos diseños iconográficos representan a sus deidades antropozoomorfas del periodo Chavín. Dichas espátulas tienen el extremo redondeado a modo de cuchara y miden un promedio de 22 cm de longitud, se encuentran asociadas a una pigmentación de color rojo carmín que sería cinabrio (sulfuro de mercurio), un pigmento que suele estar adherido a las osamentas y a la cerámica en las tumbas del periodo temprano (Larco 1944: 14) (Larco 1945: 24) (Larco 1946: Plate 68).

En 1940 Tello al excavar en Chavín de Huántar (departamento de Ancash), dio a conocer espátulas y tubos de hueso, ambos decorados (Tello 1960: Lámina XLIX-8b-c). Aparte de este hallazgo, también llega a ilustrar tres espátulas y tubos incompletos decorados de la cultura Huaylas-Marañón procedentes de Chavín de Huántar (Tello 1960: Fig. 177 a 180).

La realización de otras excavaciones en el Faro de Supe en 1942, puso al descubierto una espátula o cuchara de 15 cm de longitud decorada con líneas del estilo Chavín (Strong *et al.* 1943: 16-17).



Las excavaciones de la trinchera norte-sur llevadas a cabo por Junius Bird en 1946 en Huaca Prieta (valle de Chicama, costa norte) permitieron recuperar una espátula de hueso de 24 cm de longitud, con decoración antropomorfa, asociada al entierro humano 867 (Figura 44). Por otro lado, en la llanura norte, en el pozo de prueba N° 4 se ubicó el entierro humano 880, cuya matriz está formada por una vivienda cuyas paredes son de cantos rodados; entre las ofrendas tenemos: una tableta de hueso de ballena, un tubo de hueso de ave y cuentas de collar, dicho entierro está relacionado con el período de cerámica Inicial-período Cupisnique (Bird *et al.* 1985: 48-49).

Figura 44: Espátula de hueso asociado a entierro humano 867 hallado en Huaca Prieta, Bird *et al.* 1985: 65: Fig. 36.



Por estos mismos años, Strong y Evans, excavaron en el valle de Virú, en el sitio Gallinazo y en Puerto Moorin, donde registraron variados trabajos en hueso, los cuales son descritos someramente destacando una espátula sencilla quizá de *Lama glama* “llama” (Strong y Evans, 1952: 85, Foto II, Fig. 1 y Fig. 15: E).

Tello en 1947, trabajó en la parte alta del cerro San Pedro–Ancón, logrando excavar 262 tumbas con 1569 especímenes del estilo denominado Chavín. De esta innumerable cantidad de ofrendas, las de mayor grado de conservación son las de hueso, piedra, cerámica y cestería. Los objetos de hueso, fueron calificados como excelentes (Gálvez 1952: 319) describiéndose que éstos habían sido elaborados de huesos de camélidos y de fauna marina, los cuales posiblemente hayan cumplido funciones asociadas al arte textil y costura, ya que se tratan de *callhuas*, agujas, punzones y espátulas.

Para la década de 1950 Engel excavó en río Seco de León (valle de Chancay), evidenciando la asociación de artefactos que incluyen tubos de madera, tabletas de madera, tubos de hueso de 8 cm a 12 cm de largo, elaborados a partir de diáfisis de *Pelecanus thagus* “pelicano”, tubos de hueso elaborado de hueso de mamífero y espátulas de hueso de las tumbas 17 y 28 (Engel 1957: 11). Similares ofrendas también encontró en el sitio Asia, Unidad I (Figura 45) (Engel 1963: 52 y 181). Al respecto manifestó que ambos hallazgos de estos yacimientos del período precerámico guardaban correspondencia con actividades relacionadas a la inhalación de sustancias alucinógenas.



Figura 45: Espátulas de hueso: a y b proceden de Río Seco; c: procede de Asia.  
Engel 1957: 154 y Plate XXIX.

Shimada y Terada en 1960, registraron en el nivel más temprano del templo Los Nichitos (valle de Huallaga, Huánuco) objetos de hueso mayormente correspondientes a artefactos: espátulas y *tupus*, ambas decoradas con incisiones y en

algunos la aplicación de *cinabrio*. Estas pertenecen a diversas fases Kotosh (Shimada y Terada 1963).

## 2.2 Desde los años 1961 hasta la actualidad

En esta década Semenov (1964) definió un importante campo de estudio para los instrumentos líticos, que también es aplicable al utillaje óseo. Semenov, se basó en la observación microscópica de las zonas activas de los útiles, distinguiendo las huellas dejadas por el hombre, lo que desde una perspectiva teórico marxista, era el estudio de la evolución tecnológica del hombre, pero dichas propuestas de análisis funcional o patrones de micro-desgaste, no tuvieron la debida repercusión en estos años en el Perú.

Por otro lado, la aceptación de la Tafonomía como disciplina adicionada a las influencias teóricas de esos años con la Nueva Arqueología, cambió la óptica para dar significado al registro arqueológico (Binford 1978, 1981, 1988). De este modo a partir de 1975 hacia fines de la siguiente década, los trabajos relacionados con factores tafonómicos se incrementaron y el estudio de las huellas en los huesos empezó a adquirir una importancia significativa.

La idea se centraba en identificar los agentes productores de huellas, y entre ellos, específicamente a los humanos. Al respecto tenemos los trabajos de Bouchud (1974), Hill (1976), Walker y Long (1977), Binford (1981), Potts y Shipman (1981), Shipman (1981), Bromage (1984), Fiorillo (1984), Morlan (1984), Andrews y Cook (1985), Johnson (1985), Behrensmeyer *et al.* (1986), Johnson y Shipman (1986), Reixach (1986), Olsen y Shipman (1988) y Patou (1994) entre otros.

Esta base teórica se fue aplicando en las investigaciones de útiles óseos pero en otros países, en el Perú se carece de especialistas que apliquen estos conocimientos, por lo que el utillaje óseo que se sigue recuperando sigue siendo descrito, a excepción de algunos trabajos que presentamos más adelante.

Prosiguiendo con el registro del utillaje óseo, tenemos que en las excavaciones realizadas en Pacopampa (Cajamarca) por Shady y Rosas en 1970 dieron a conocer consistentes punzones de hueso tallados completamente en la parte superior, identificados al estilo Pacopampa-Chavín (1200 años a.C.) (Shady y Rosas 1974: Foto 24-b).

Kano (1971) y Izumi, Cuculiza y Kano (1972) en las excavaciones en Shillacoto (Huánuco), reportan dentro de sus hallazgos del estrato Shillacoto-Kotosh (1500 años a.C.), una tumba, denominada Tumba 4.



Figura 46: Objetos de hueso trabajado procedentes de Shillacoto, presentan incisiones con motivos felínicos Chavín, Izumi *et al.* 1972: Plate 44: Fig.16.

Esta tumba presentó una serie de ofrendas trabajadas en hueso, destacan: espátulas, punzones, agujas de hueso, entre otros. Estas fueron estudiadas resaltando los diversos diseños en su decoración incisa, cuya temática se relaciona con diseños Chavín (Figura 46).

Dentro de este contexto también se resalta la presencia de huesos humanos trabajados (Figura 47). En otro caso, se ilustra una espátula con decoración incisa Chavín la cual representa felinos y aves (Lapiner 1976: Fig. 34 y 35).

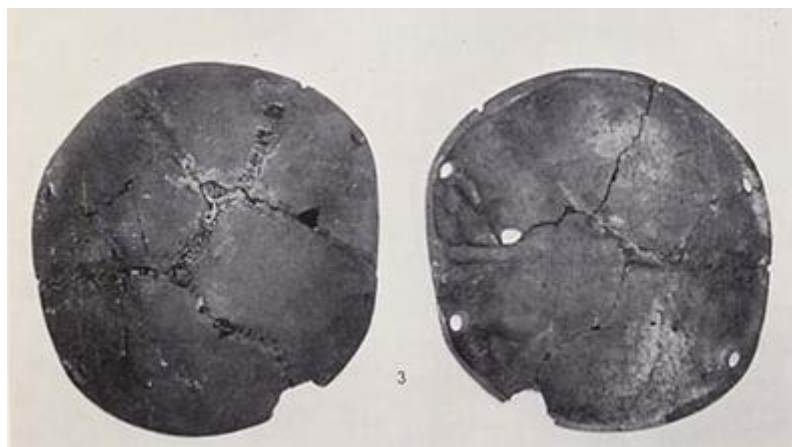


Figura 47: Cráneo humano trabajado, procede de Shillacoto, Izumi *et al.*. 1972: Plate 46: Fig. 3.



Figura 48: Espátulas de hueso tallado en forma de mano en posición de puño, presentan diseños incisos, a: Donnan 1978: 152:fig.231 y b: Larco 1979: 155: fig. 236.

Donnan (1978) en el estudio del arte moche, en especial el de la tecnología cerámica, este investigador presenta en el capítulo del *Tema de la Presentación* unos ceramios escultóricos que representan un antebrazo humano con el puño cerrado, esta misma representación luego lo presenta en una espátula de cobre y en un espátula de hueso (Figura 48) con diseños incisos y ciertas perforaciones circulares donde debieron colocarse incrustaciones de turquesa u otros materiales.

Esta forma particular del antebrazo con el puño cerrado lo relaciona con las representaciones de las escenas de montañas moche de la iconografía moche.

Una investigación referida al manejo de los recursos naturales en Pampa Grande, sitio Moche V en el valle de Lambayeque (550 años d.C.), reporta materiales orgánicos en diversos contextos. Destaca una variedad de huesos de camélidos, caninos, humanos, cérvidos y aves que se usaron para elaborar artefactos y ornamentos personales o parafernalia ritual (Shimada y Shimada 1981: 52 a 55 Fig. 13 a 15) así también muestra parte del proceso de hacer instrumentos a partir de la tibia de un camélido (Shimada y Shimada 1981: 56 Fig. 16).

En el yacimiento precerámico de Los Gavilanes (Bonavia 1982), se reporta la presencia de escasos artefactos de hueso. Todos estos artefactos óseos han sido descritos y observados al microscopio para detallar huellas de uso y tecnológicas.

Tenemos, aquellas que corresponden al Hoyo 24 - época 2 (2780 años a.C.), donde se halló cuatro objetos de hueso: el primero es un fragmento de hueso de ave, de 2.8 cm de largo por 6 mm de diámetro, un extremo de éste ha sido cortado y al costado del corte se evidencia huellas de acanaladuras transversales (Bonavia 1982: 140, Fotografía 27 c).

El segundo objeto es uno parecido, elaborado de un fragmento de hueso de ave de 2,1 cm de largo por 3 mm de diámetro, en este caso ha sido cortado por ambas partes y a un extremo muestra una pequeña acanaladura transversal, cerca del borde, se trata de un pequeño tubo (Bonavia 1982: 140, Fotografía 27 d).

El tercer fragmento es pequeño y muestra huellas de trabajo a un lado y en un borde restos de una perforación circular, por la curvatura del hueso, se puede suponer que el diámetro original debió tener 15,2 mm, por la forma y las características podría ser un fragmento de flauta.

El cuarto fragmento es una pieza circular de 1,5 cm de diámetro, en su parte superior tiene 0,90 mm de espesor y en la inferior 2,95 mm. En la parte inferior y en el centro tiene huellas de fractura, además se nota que en la parte rota se prolongaba un brazo de unos 3 mm de ancho aproximadamente. Parece haberse tratado de un objeto parecido a un *tupu*. Observado al microscopio se ve que este artefacto fue cortado con un elemento filudo, relativamente grueso y con movimientos continuos de vaivén. Además en toda la superficie hay muchas huellas de raspado por uso y lustre.

Correspondiente al Hoyo 1, se encontró un fragmento de hueso, probablemente de ave, de 1,72 cm de largo y de sección irregular. Los dos diámetros más significativos son respectivamente 3,18 mm y 4,29 mm. Ha sido cortado en ambos lados con acción de fuego, al microscopio quedan claras las huellas del quemado, luego simplemente se ha partido el hueso por presión. Todo el fragmento está patinado por el uso.

En la cuadrícula D7 se encontró un fragmento de instrumento óseo, éste tiene forma cuadrangular irregular con un apéndice que posiblemente terminaba en forma de aguja, mide 2,2 cm de largo, 1,2 cm de ancho y 2,52 mm de espesor. Se encuentra muy patinado por el uso y al microscopio se ve que se le dio la forma que tiene, por acción de raspado. En este mismo lugar se encontró un fragmento de un instrumento puntiagudo, que mide 4 cm de largo y tiene una sección ovalada, es muy lustroso y al microscopio muestra una gran cantidad de estrías por uso. Este se rompió porque fue golpeado por un elemento duro.

Para la época 3, se han registrado en el Hoyo 1 un fragmento de hueso de alrededor de 3 cm de diámetro, muestra huellas de pirograbado en un extremo, se trata de líneas irregulares, hechas transversalmente por lo menos por un ancho de 7 mm, en la superficie hay muchas estrías por uso (Bonavia 1982: 141, Fotografía 27 e).

En el Hoyo 7 se registró un fragmento de hueso de ave, de 2,7 cm de sección oval de aproximadamente 0,5 y 0,7 mm de ancho en los extremos donde ha sido cuidadosamente cortado por un implemento filudo. A los dos lados han quedado las huellas del implemento que, al salirse del lugar del corte, produjo estrías transversales. En este mismo hoyo hay tres fragmentos de artefactos elaborados de hueso. En un caso es un objeto de forma triangular, irregular en sección longitudinal y ovoide con extremos aguzados en la transversal, su base es ligeramente prominente con arista irregular en el centro, muestra huellas de cortes con algún instrumento filudo que se utilizó por presión. Se notan las diferentes fases del trabajo, es muy pulido y los bordes muestran uso y huellas de golpes, no muy fuertes, la punta se ha perdido y hoy es romo con huella de uso por lustre. Una de las caras muestra gran cantidad de estrías, todas ellas en sentido horizontal, mide 2 cm de altura, 1,4 cm de ancho máximo en la base y un espesor máximo de 6 mm. Bonavia propone que se trata de una punta de proyectil (Bonavia 1982: 142, Dibujo 59).

El segundo fragmento es de hueso de ave, de 5 mm de diámetro, en un extremo se nota que ha sido cortado transversalmente, al parecer con ayuda de fuego, al microscopio hay diferencia de coloración. Cerca del borde cortado, hay restos de dos líneas transversales que pudieron ser decoración o huellas de corte con instrumento recalentado. Parece haber sido un pequeño tubo. El último fragmento mide de 3,3 cm de largo, de sección ovoide de 0,5 y 0,3 cm de diámetro. A un lado muestra fractura reciente, originalmente debió ser más largo. En el otro hay huellas de una fractura antigua y la punta que con esto se formó ha sido utilizada. Al microscopio no se ven estrías, sólo pulido por frotamiento (Bonavia 1982: 142).

En las excavaciones realizadas en Huacaloma (Cajamarca), un sitio ceremonial del formativo se descubren artefactos de huesos con tratamiento decorativo desde el periodo Huacaloma Temprano (1500 años a.C.), Tardío (1000 años a.C.) y en el período Layzón (500 años a.C.), dichos objetos corresponden a punzones, espátulas, tubos, etc., los cuales han sido descritos someramente indicando solamente que se tratan de huesos de cérvidos y camélidos trabajados (Terada y Onuki 1982).

Otro yacimiento formativo con evidencias de industria ósea, es Morro Eten (valle de Lambayeque). Ahí se puso al descubierto un importante hallazgo, se trata de un entierro humano, con una edad de 60 años, de sexo masculino, entre su parafernalia se ubicó a dos espátulas con mango elaboradas sobre hueso de venado y un punzón escultórico (Elera 1986: 53 y Fig. 22, 90 y 91) (Figura 49).

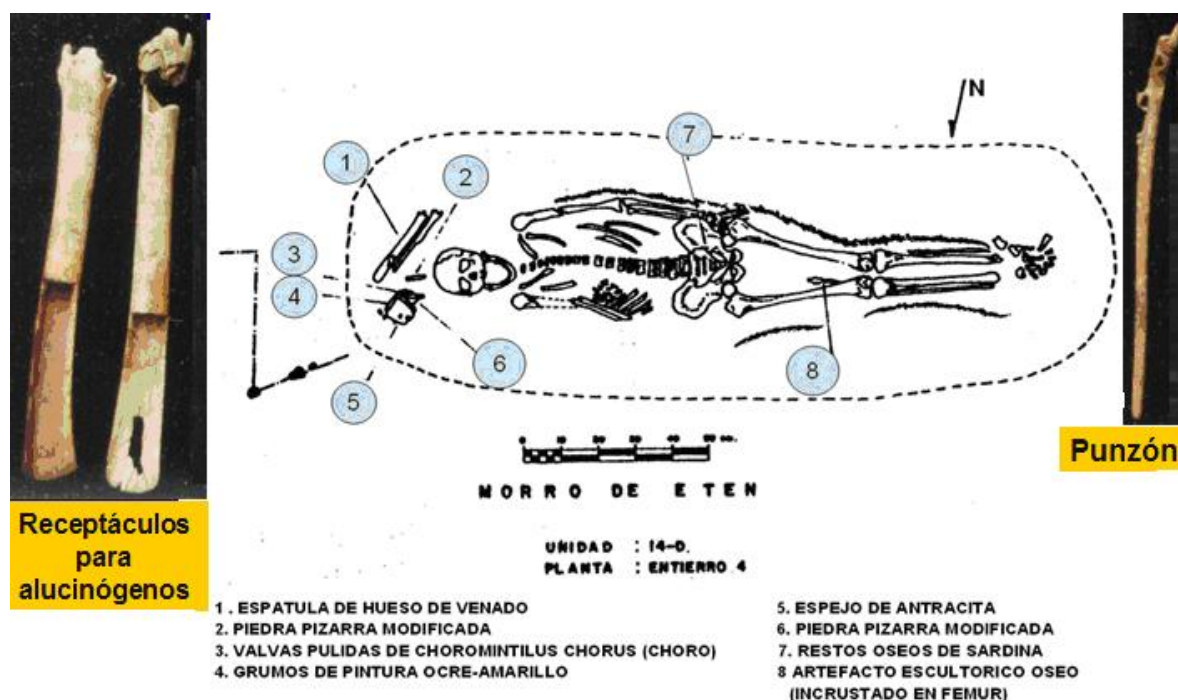


Figura 49: Entierro humano del “shamán de Morro Eten” con la ubicación de los dos receptáculos para alucinógenos (1) y un punzón (8).

Estos útiles óseos fueron definidos como receptáculos para la ingestión de alucinógenos a través de las fosas nasales (Elera 1986: 249). Otros dos especímenes se describen morfológicamente: el primero, mide 10 cm y tiene el mango tallado en forma de cabeza de felino, la cuchara es corta y bien recortada con bordes rectos, es descrita como estólica, aunque Cárdenas (1995: 7) afirma que se tratan de espátulas y sólo se muestra el reverso que tiene dibujo zoomorfo estilo Chavín. Ambos artefactos han sido ilustrados en dos fotografías (Banco de Crédito 1981: fotos 124 y 125).

Las primeras investigaciones serias acerca de la industria ósea se encuadran con el Programa de Investigación Junín que se inició con los trabajos de campo en 1974. Dicho Programa tenía la convicción de que en una de las regiones más hostiles en apariencia (ecosistema de puna), debía esconderse el origen y explicación de varios componentes mayores de desarrollo cultural andino.

Así el abrigo de Telarmachay, en los andes del departamento de Junín, ocupado durante el período Precerámico y el Formativo, y luego utilizado de manera esporádica durante el Intermedio Tardío, comenzó a manifestar características singulares: 1) Se ubica por encima del límite superior de la agricultura; 2) Dispuso de importantes evidencias acerca del inicio y proceso de domesticación animal, 3) Asentó el estudio del movimiento poblacional a más o menos larga distancia –

trashumancia andina- que acababa de ser sostenida por Lynch; 4) Se pone de manifiesto la importancia de eventuales interacciones regionales en la evolución cultural de las poblaciones andinas.

Este es el contexto de la industria ósea de Telarmachay, que ha arrojado una gran cantidad y variedad de herramientas de hueso que sobrepasan las 1100 unidades, halladas en la mezcla con los desechos óseos alimenticios, caso similar a los contextos de Europa.

La industria ósea fue investigada por Julien (1978-1980; 1986; 1995), y en una primera fase estudió los niveles formativos, donde se tiene más de 170 instrumentos óseos (Julien 1978-1980: 82) que fueron clasificados según la morfología de su parte activa y la configuración de las marcas de utilización. Esta primera propuesta de clasificación ha servido para ayudar a otros arqueólogos a clasificar sus útiles óseos hallados en sitios anexos de Telarmachay tal como: Pachamachay, Lauricocha, San Blas, Guitarrero (Rick 1980; Cardich 1964; Morales 1978; Lynch 1980).

Tenemos la primera propuesta según la siguiente clasificación:

- Instrumentos con parte activa puntiaguda
- Instrumentos con parte activa roma
- Instrumentos con parte activa plana
- Instrumentos con parte activa lineal (cortantes)
- Instrumentos macizos o pesados
- Objetos hondos

Esta clasificación puso en evidencia un fenómeno tecnológico particular: en la mayoría de los casos, los artesanos utilizaron de manera indiferenciada para una misma actividad, piezas cuidadosamente manufacturadas o esquirlas sumamente acondicionadas. Se ha observado además, la baja proporción de punzones totalmente labrados, con relación a la cantidad importante de los punzones poco elaborados, hechos sobre esquirlas naturalmente puntiagudas. Esta misma oposición se encuentra, con grados diversos para otros útiles óseos, lo cual como plantea Julien, puede reflejar variaciones individuales de la destreza de los artesanos, pero también la existencia de un ciclo de actividades estacionales, en una economía de subsistencia, basada en la cría y el pastoreo de camélidos.

Los resultados de la segunda fase presentados para la industria ósea de niveles precerámicos de Telarmachay (Julien 1995: 200) muestran una clasificación realizada en función a la morfología de la parte activa y la subdivisión en categorías



primarias funcionales mediante sus huellas de uso, teniendo propuestas las siguientes series de instrumentos:

- Instrumentos que han trabajado materiales blandos
- Instrumentos que han trabajado materiales duros
- Objetos con superficie no modificada por el uso
- Ornamentos

Por otro lado, utilizando el cruce de caracteres morfológicos y de huellas de uso, Julien (1995) brindó las siguientes categorías:

- Parte activa lineal (Figura 50)
- Parte activa plana (Figura 51)
- Parte activa aguda (Figura 51)
- Parte activa roma
- Parte activa cilíndrica
- Parte activa ahuecada

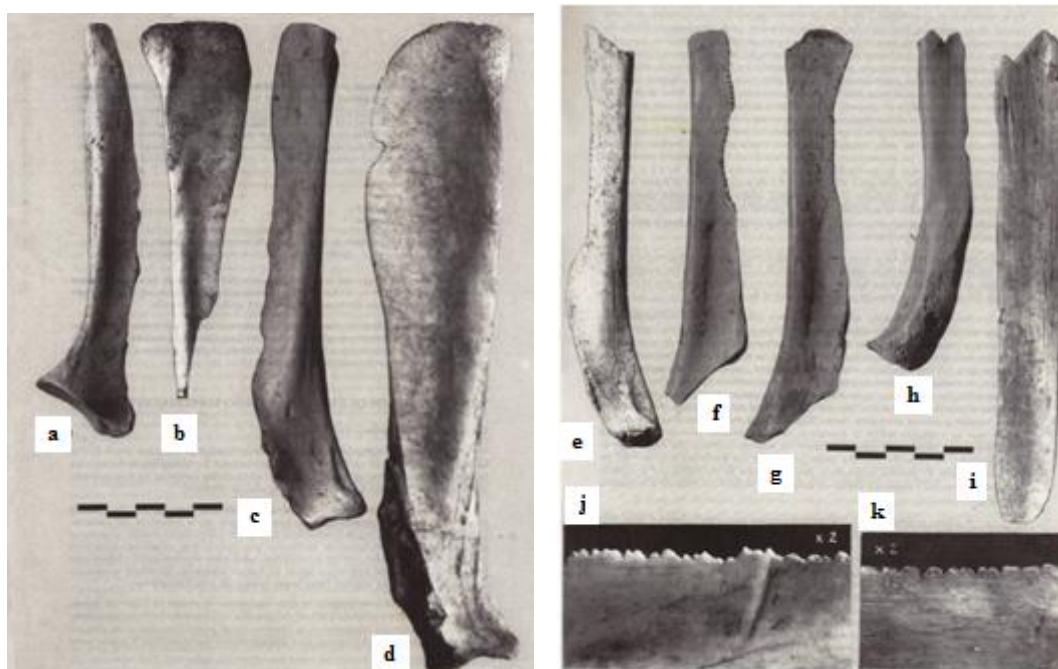


Figura 50: Telarmachay: herramientas de hueso con el borde activo lineal. A la izquierda: Julien 1995: 202: Lámina 19 (a, b, c, d) y a la derecha: Julién 1995:203: Lámina 20 (e, f, g, h, i, j, k).

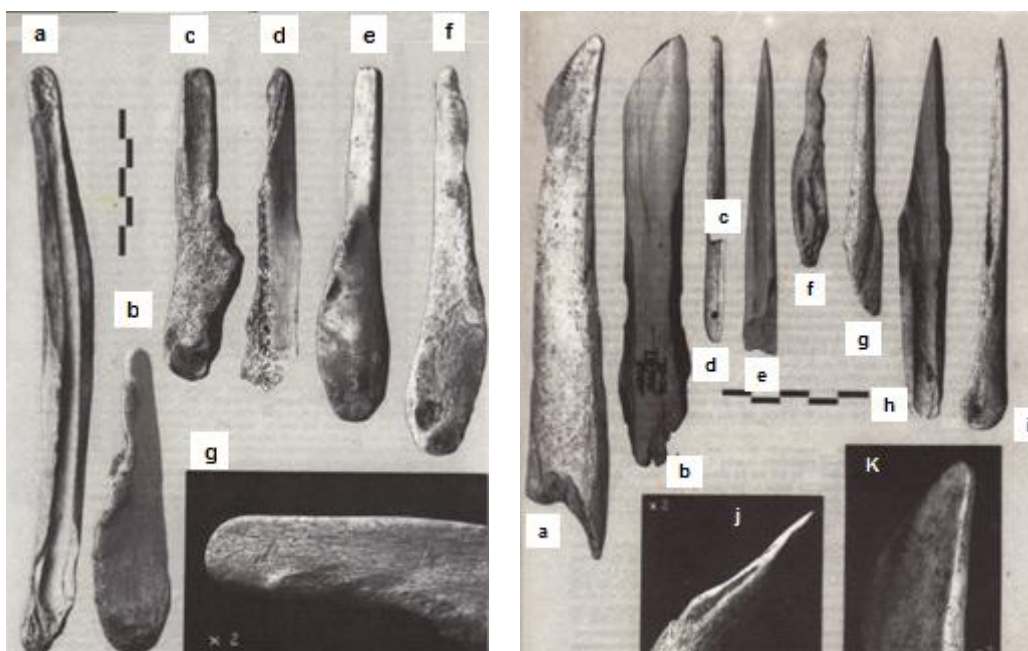


Figura 51: Telarmachay: herramientas de hueso, a la izquierda: con la parte activa plana los alisadores de hueso, Julien 1995: 207: Lámina 21; a la derecha: con la parte activa plana o puntiaguda Julien 1995: 209: Lámina 22.

En el nivel Precerámico se tiene un total de 933 objetos de hueso y asta de venado. Esta cifra aún es provisional, ya que los análisis de los niveles inferiores no están concluidos. En lo referente a las categorías morfológicas, estas fueron manejadas a través de las ya reconocidas, siendo probable que el complemento de utillaje todavía no seleccionado, no cambie la composición del abanico tipológico de las herramientas y sólo modifique las proporciones relativas de los tipos.

- Instrumentos que han trabajado materiales blandos
- Instrumentos que han trabajado materiales duros (Figura 52)
- Objetos con superficie no modificada por el uso
- Ornamentos (Figura 53)

Concluyendo esta parte del análisis, menciona que a pesar de algunas incertidumbres funcionales, los tipos de herramientas reflejan bastante bien la importancia relativa de las tareas y actividades realizadas en este abrigo en el nivel precerámico. Reporta además, que el equipo doméstico propiamente dicho, no presenta sino el 1,17% del conjunto del ajuar. Los instrumentos destinados al trabajo de piedra constituyen 10,31% y todos los otros 88,27% parecen relacionados con el trabajo de materiales flexibles, al parecer de origen animal.

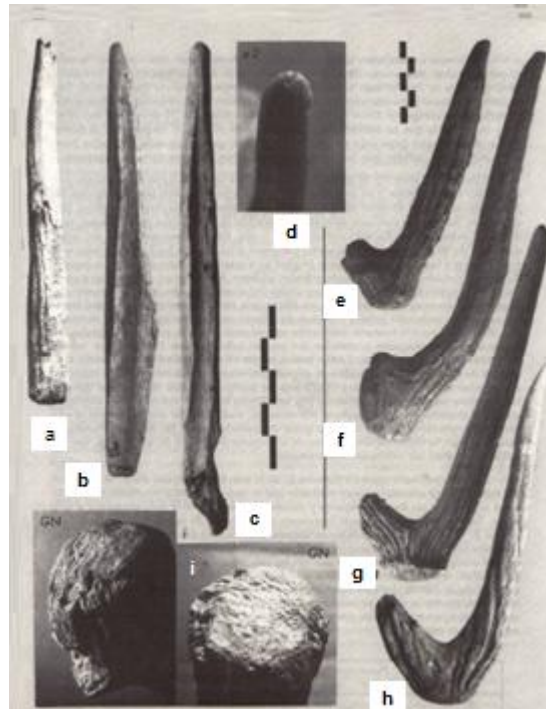


Figura 52: Telarmachay: instrumentos para el trabajo en piedra. Julien 1995: 214: Lámina 23.

En definitiva, a nivel general parece que el abrigo no fue solamente un lugar reservado a la explotación primaria de los grandes herbívoros (carnicería, consumo), sino que se efectuaban allí también tareas de trabajo en pieles y de fabricación de instrumentos óseos, en relación directa con las materias animales explotadas.

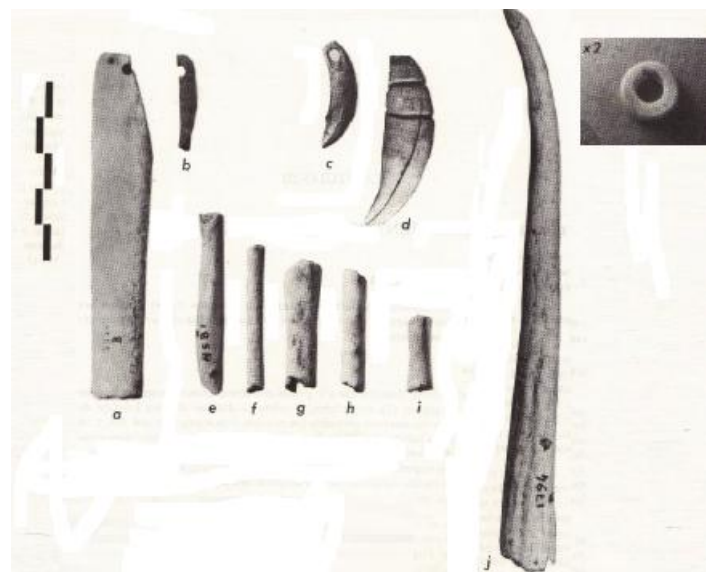


Figura 53: Telarmachay: ornamentos y objetos diversos, Julien 1995: 222: Lámina 25

Otro estudio sobre industria ósea corresponde al realizado por Cárdenas (1995), quien excavó contextos funerarios de la Tablada de Lurín (costa central del Perú). El total de entierros supera los 414 los que fueron estudiados durante 1990-1993. Entre las ofrendas no-cerámicas hay 94 especímenes que corresponden a la industria ósea, de los cuales 57 estuvieron completos y han sido estudiados, los 37 restantes fueron solamente registrados e identificados *in situ* por estar muy fragmentados y con humedad típica de la zona de excavación.

Estos 57 especímenes de la industria ósea corresponden a 35 entierros de adulto masculino y 1 entierro de un niño, los cuales tienen la siguiente distribución:

- 21 espátulas con mango en 18 entierros
- 11 espátulas planas en 9 entierros
- 48 tubos en 23 entierros
- 14 punzones en 11 entierros

El objetivo de Cárdenas consistió en centrarse en la búsqueda de artefactos usados para inhalar alucinógenos en yacimientos de la costa y sierra, en contextos Cupisnique, Salinar, Tiahuanaco y Atacama, con el fin de compararlos y obtener datos consistentes que refuercen su hipótesis de que estos artefactos servían para inhalar alucinógenos. Sus resultados afirman que debidamente se tratan de utensilios que integran el equipo ligado al uso ritual-ceremonial y medicinal (especialmente de plantas psicoactivas), exactamente se fija parcialmente la parafernalia de esta actividad porque no puede llegar a afirmar que los entierros asociados a inhalatorios eran solamente de chamanes (curanderos), a falta de mayores evidencias.

Burger (1998) como resultado de sus excavaciones en Chavín de Huántar registra artefactos de hueso que fueron utilizados en toda la secuencia temprana de este sitio, por lo que plantea que es probable que existieran talleres de trabajo de hueso ya que la fase temprana de Urabarriu proporciona el inventario más grande de herramientas de hueso: agujas, punzones, espátulas, formones puntiagudos, punta de proyectil de hueso, tubos de hueso, diversos ornamentos y desechos producto de la fabricación de la industria ósea Burger 1998: 192.

Los trabajos realizados por Pozorski (1976, 1979a, 1979b) y Pozorski y Pozorski (2003) abarcan el tema de la arquitectura y subsistencia en diversos sitios de la costa norte. En este marco de investigaciones han registrado huesos de *Camelidae* con alteraciones culturales, que han sido estudiadas en detalle: identificación por partes anatómicas, análisis cuantitativo, distribución por contextos, estructuras de edad, etc., por un lado para obtener datos de su relación con la subsistencia y por otro lado para la reconstrucción de los antiguos métodos de procesamiento. En este último aspecto se presentan gráficos de huesos con marcas de

cortes producto de prácticas de carnicería lo cual se ha tomado en cuenta para diferenciar de la tecnología en la industria ósea (Pozorski 1979a: Fig. 5 a 13).

Las investigaciones realizadas en Caral desde 1994 al presente por Shady y su equipo, han dado a conocer a Caral como un asentamiento singular considerándolo como el primer Estado que se formó en el Perú hace cuatro mil años. Las evidencias en cuanto a la industria ósea han mostrado el uso de los huesos largos de mamíferos y de ave, en especial de *Pelecanus thagus* “pelícano” (Figura 54) para elaborar diversos útiles.

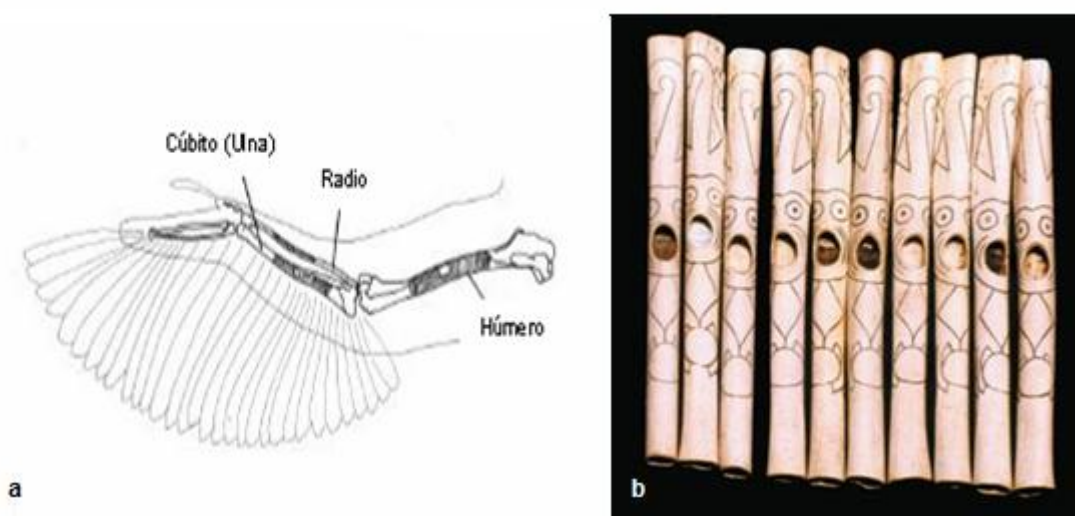


Figura 54: a: estructura ósea del ala de pelícano (*Pelecanus thagus*) que muestra las partes con que fueron confeccionadas las flautas de Caral, Shady *et al.* 2000: 3: figura 2; b: conjunto de flautas de Caral con decoración incisa.

Estos útiles se han hallado en diversas fracciones: fragmentos y completos. Los fragmentos reportados se describen como huesos de aves pulidos y decorados con incisiones (Shady, Machaguay y López 2003: 253 Fig. 7) y los completos muestran ser instrumentos, tenemos: agujas de 15,8 cm de largo confeccionadas de tibia de mamífero (Quispe y Pacheco 2003: 277 Fig. 7c), flautas, que han sido clasificadas tipológicamente como instrumentos aerófonos elaborados de ulna, húmero y radios de *Pelecanus thagus* “pelícano”, están decoradas con figuras incisas y pintadas de rojo o negro.

En sus diseños destaca la representación de un mono en actitud de saltar con la boca abierta, grandes manos y patas que lleva un objeto esférico en las manos, también hay representaciones de rasgos de aves, de felino, de serpiente, o una cabeza bicéfala de ave y serpiente y serpiente y dos figuras antropomorfas. Estas han sido

encontradas como ofrendas de entierros y ofrendas en estructuras arquitectónicas importantes (Shady *et al.*, 2003).

Estudios de hueso trabajado los realiza Seguí (2002-2005) en representaciones de manos y antebrazos de la cultura Moche, para lo cual recopila una serie de artefactos óseos con estas representaciones enfocándolas en el aspecto ritual para darles una interpretación y al mismo tiempo establece relaciones con la iconografía inca con prolongaciones hasta el chamanismo actual.

Un reporte interesante se presenta para la aldea costera La Paloma (7735-4780 AP) que proporciona evidencias interesantes sobre participación en una red temprana de intercambio, basados en un fémur trabajado de “mono araña” *Ateles sp.* (Reitz 2004).

Los trabajos de arqueozoología que se realizan con la colección de fauna procedente de los diferentes conjuntos arquitectónicos de la Zona Urbana Moche, del Complejo Arqueológico Huacas del Sol y la Luna, vienen informando acerca de la fauna encontrada en sus diferentes ambientes, destacándose los restos óseos de *Camelidae* y estudiando su identidad a través de la osteometría, además de estudios por partes anatómicas, estructuras de edad, tafonomía, etc. Se ha incluido en estos estudios la descripción de piezas óseas modificadas antropicamente, los cuales son descritas en el capítulo de tafonomía (Vásquez y Rosales 2004b:53, 2005:41, 2006:35).

Este utillaje en su mayoría está elaborado sobre huesos de *Camelidae* y en menor proporción en restos óseos de *Cervidae* y *Pelecanus thagus* “pelicano”, con los cuales se ha elaborado útiles apuntados (punzones, agujas), romos (espátulas), perforados (escápulas perforadas), ornamentales (escultóricos, cuentas, placas), macizos, compuestos (apuntado-romo) y adicionalmente de registra una variedad de piezas en proceso tecnológico de la industria ósea.

Para sintetizar este capítulo merece comentar, que la bibliografía nacional enmarca la presencia de útiles óseos en los diversos contextos arqueológicos, los cuales han sido descritos observándose que algunos investigadores han tomado como base la clasificación de Julien (1978-1980; 1986; 1995) que ha servido de marco referencial para otros asentamientos prehistóricos de los andes centrales, como: Pachamachay, Lauricocha, San Blas, Guitarrero (Rick 1980; Cardich 1964; Morales 1978; Lynch 1980).

Sin embargo otros investigadores han tomado otros criterios, tal como Cárdenas (1995) quien tomó la morfología de los útiles para describir objetos de

hueso utilizado como inhalatorios, o Shady *et al.* (2003) para el estudio especializado de las flautas del precerámico.

En este sentido, el conjunto de publicaciones presta información y un soporte útil para desarrollar futuras investigaciones sobre la industria ósea, técnicas de manufactura (a nivel macroscópico y microscópico), patrones de micro-desgaste, tipos morfológicos, clasificación y/o morfología, identificación de la materia prima, etc.

## CAPÍTULO III

### LA MATERIA PRIMA EN LA INDUSTRIA ÓSEA

#### 3.1 El hueso y su composición

El hueso es la parte dura del esqueleto de los vertebrados, formado por un complejo integracional de constituyentes orgánicos e inorgánicos. Johnson (1985: 165-166) considera el hueso de mamífero como un “...*highly complex, multiphased, heterogeneous, composite material that is viscoelastic and anisotropic having contrasting mechanical properties that respond differently to an external stimulus but when combined are stronger than either substance alone*”.

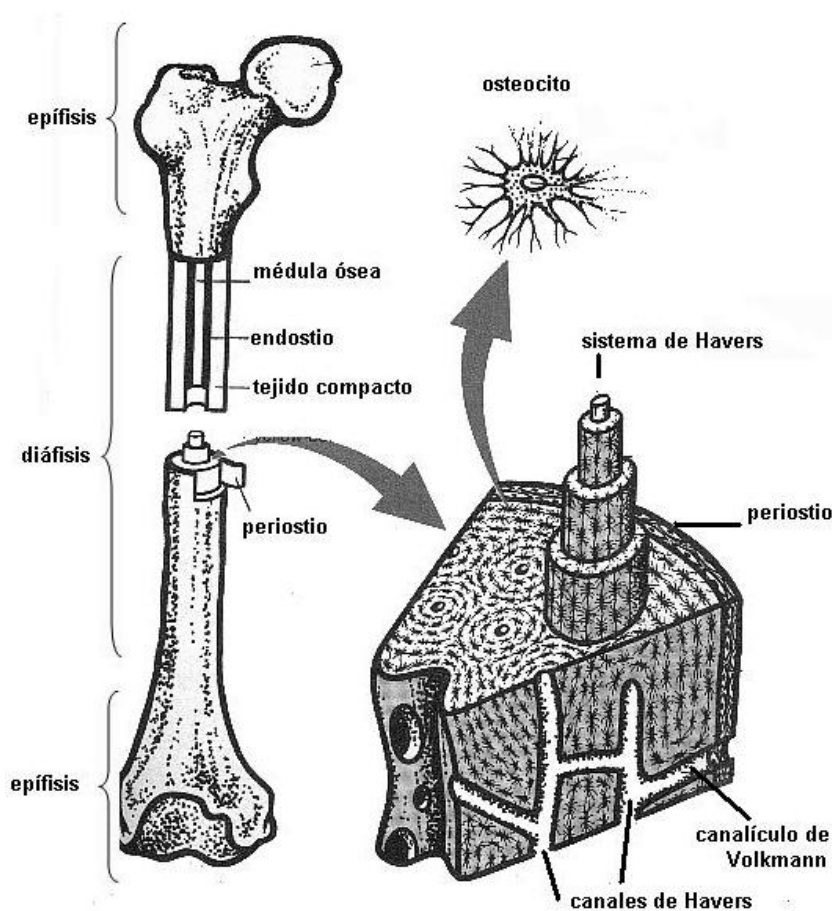


Figura 55: Estructura de un hueso largo y su composición.



El tejido óseo de los vertebrados se constituye a partir de dos componentes: uno celular y otro no celular.

Los **Elementos Celulares** están formados por:

**Los Osteoblastos:** son las células constructoras del hueso, son muy diferenciadas, responsables del depósito de la matriz extracelular y su mineralización. Presentan una estructura que incluye un gran retículo endoplásmico, complejo de Golgi, y características celulares relacionadas con su papel de síntesis de proteínas y de células secretoras. Participan activamente en la formación del hueso.

**Los Osteoclastos:** son células encargadas de reparar el tejido dañado, responsables de la reabsorción de hueso calcificado y del cartílago, están formados por la fusión de precursores mononucleares. Las células muestran polaridad, ocurriendo la reabsorción a lo largo del borde rugoso que está situado a nivel de la superficie ósea.

**Los Osteocitos:** son células procedentes de los osteoblastos una vez mineralizado el hueso, permanecen por detrás, en lagunas a medida que avanza la superficie formadora de hueso. Estas células se comunican entre sí a través de procesos citoplasmáticos que atraviesan los canalículos óseos, que pueden ser de ayuda para coordinar la respuesta del hueso a las fuerzas o a la deformación.

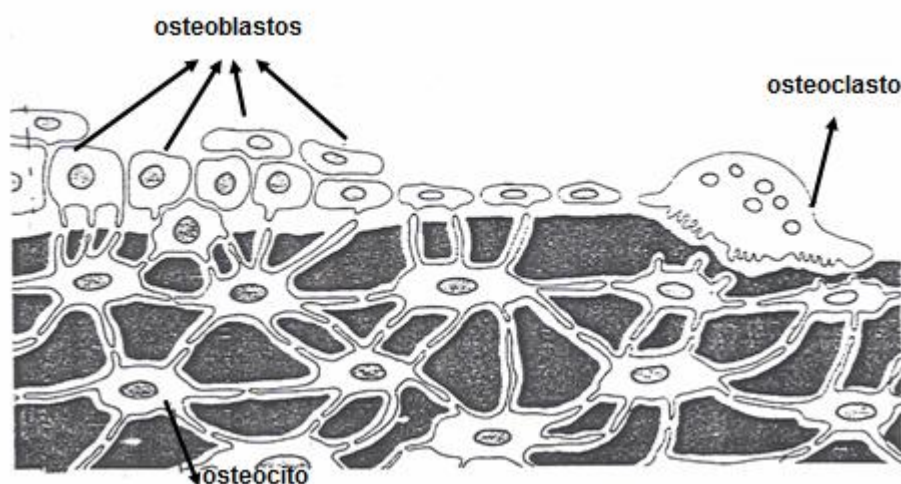


Figura 56: Corte sagital de hueso mostrando los osteoblastos, osteoclasto y osteocito.

Los **elementos no celulares** están formados por:

**El Colágeno:** es la fracción orgánica (Figura 57), tiene una estructura en forma de fibras entrelazadas, que construyen un andamiaje básico para la estructura ósea (Currey 1984).

**Las Sales Minerales:** son la fracción inorgánica del hueso, está compuesta por cristales de hidroxiapatita (fosfato tricálcico) y carbonato cálcico ( $\text{CO}_2\text{Ca}$ ). Estos minúsculos cristales se organizan paralelamente a las fibras de colágeno y junto a éstos pueden presentarse otros minerales adicionales o sustitutorios que están frecuentemente informando acerca de las condiciones biológicas pasadas (Parker y Toots 1980).

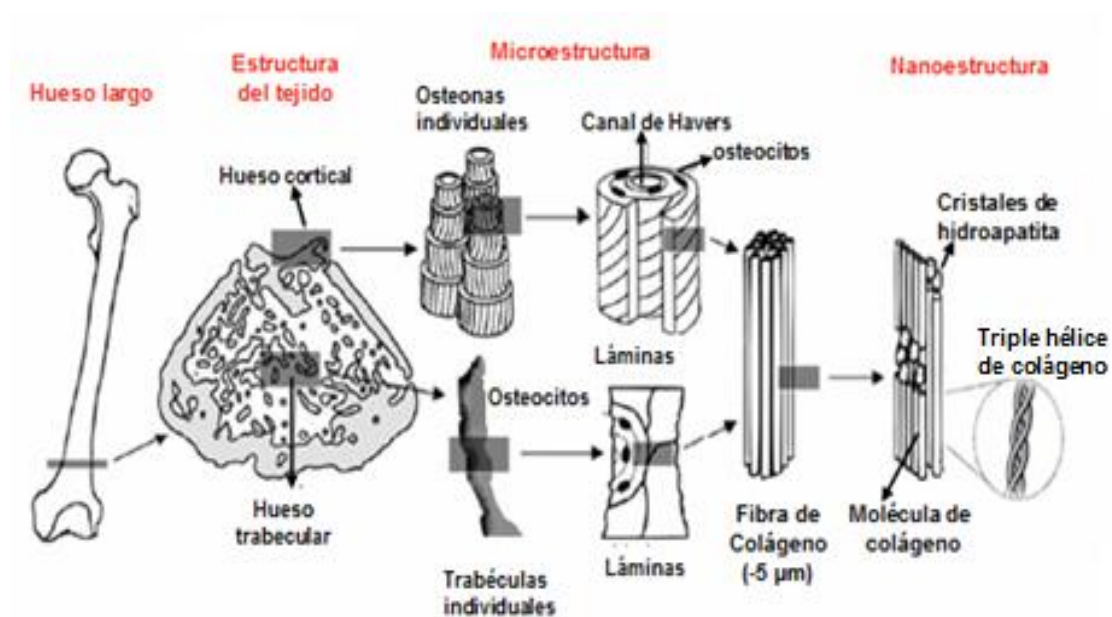


Figura 57: Esquema estructural de un hueso en distintos niveles de longitud. Tomado de Caero *et al.* 2013: 100 con modificaciones.

## 3.2 El hueso y su estructura

La estructura del hueso (Figura 55 y 57) está relacionada a la organización del tejido óseo, la orientación de las trabéculas, la disposición de sus laminillas óseas mineralizadas y los factores de cambios.

### 3.2.1 Hueso entrelazado, laminar y de fibras paralelas

Según Currey (1984) por encima del nivel de las fibras de colágeno pueden distinguirse tres formas distintas de hueso: entrelazado, laminar y de fibras paralelas.

El hueso entrelazado se forma en el feto y en el callo que se produce luego de una fractura ósea. En este tipo de hueso, el colágeno está orientado de manera fortuita.

El hueso laminar (Figura 58) se dispone en láminas que siguen el eje más corto de las mismas y se forma más lentamente. La orientación de las fibras cambia de una lámina a la otra.

El hueso dispuesto en fibras paralelas es estructuralmente intermedio entre el laminar y el entrelazado y se encuentra sólo en huesos planos y colágeno.

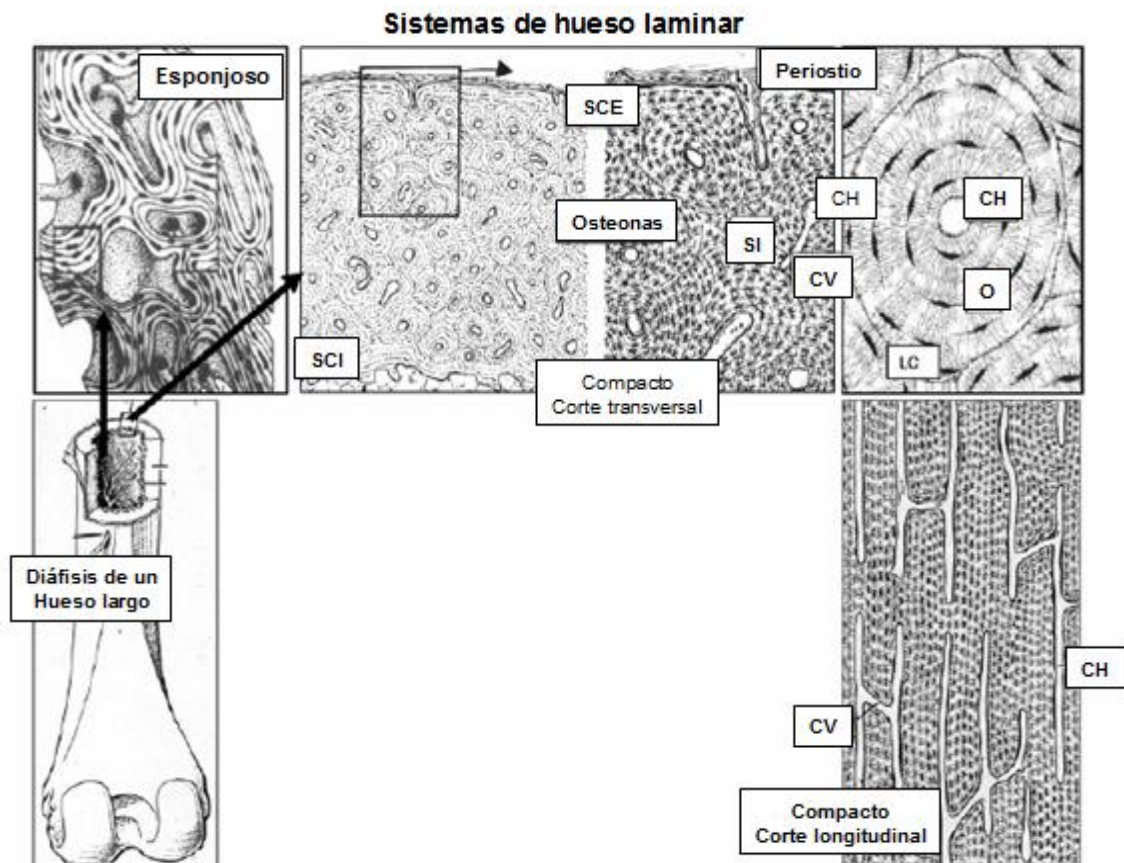


Figura 58: Sistemas de hueso laminar, CH: Conducto de Havers, CV: Conducto de Volkmann, LC: Línea cementante de Ebner, O: osteocitos, SCE: Sistemas circunferencial externo, SCI: Sistemas circunferencial interno y SI: Sistemas intersticiales.

### 3.2.2 Hueso fibrolaminar y harvesiano

A un nivel estructural mayor, Currey (1984) diferencia cuatro tipos de hueso en los mamíferos: entrelazado, laminar y dos tipos nuevos: harvesiano y fibrolaminar.

Los sistemas harvesianos (Figura 59) se conforman cuando el hueso laminar, dispuesto alrededor de un vaso sanguíneo, es erosionado por células específicas, los

osteoclastos (células destructivas del hueso). La acción de los osteoclastos deja una cavidad (de un diámetro aproximado de 100 micrones). Las paredes de la cavidad se suavizan y en su cara interna se deposita hueso en láminas concéntricas. El aspecto final es semejante al de un puerro, con capas cilíndricas claramente distinguibles y con una cavidad central que contiene uno o más vasos sanguíneos.

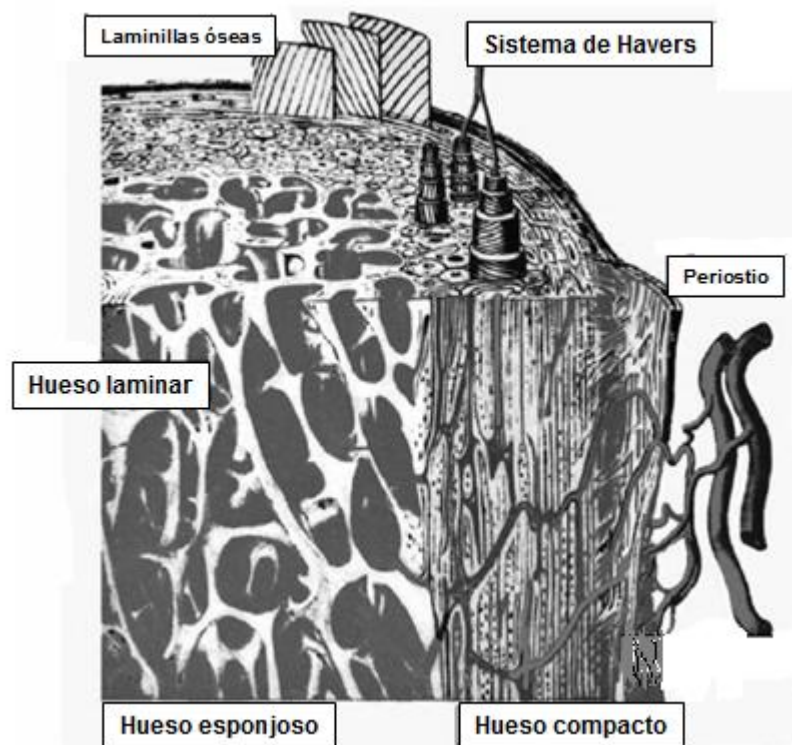


Figura 59: El sistema de Havers está formado por canales que presentan un diámetro de  $20\ \mu$  a  $100\ \mu$  y forman el eje longitudinal.

El hueso fibrolaminar se encuentra en mamíferos grandes cuyos huesos tienen que crecer en diámetro muy rápidamente. Consiste en un andamiaje de fibras paralelas que se depositan rápidamente y luego se rellena con hueso laminar. Muchas veces la disposición ósea - muestra al canal sanguíneo rodeado por capas más o menos concéntricas de hueso laminar lo que produce la apariencia de un sistema harvesiano. Sin embargo este tipo de disposición se genera en ostiones primarios, es decir que se forman en el hueso en crecimiento mientras que los sistemas harvesianos se conforman en ostiones secundarios, es decir los que reemplazan al hueso que ya existía previamente.

### 3.2.3 Hueso primario y secundario

En el hueso es necesario diferenciar tres procesos: crecimiento, modelamiento y remodelación.

El crecimiento óseo se vincula con el desarrollo de puntos de osificación en el feto. El hueso que resulta de ese proceso está determinado por los patrones heredados y la historia filogenética de la especie.

El modelamiento óseo es un proceso diferente que mantiene la forma del hueso y su arquitectura. Incluye la formación de hueso secundario y la reabsorción endóstica que da lugar a la cavidad central del hueso. Así se modela la forma del hueso en crecimiento en la etapa juvenil.

La remodelación ósea se da como producto del trabajo de osteoblastos (células conjuntivas del tejido en vías de osificación) y osteoclastos que funcionan a nivel de los sistemas harvesianos. La remodelación mantiene la competencia funcional del hueso durante la etapa adulta.

El ciclo de modelamiento y remodelación ósea constituye un mecanismo adecuado para mantener la capacidad mecánica del esqueleto a medida que pasa el tiempo. El resultado de este proceso en los humanos es una optimización de las propiedades estructurales inmediatamente después de la adolescencia y que disminuye en la vejez.

#### **3.2.4 Hueso compacto y esponjoso**

El hueso compacto, (Figura 59 y 60) constituye la mayor parte de la diáfisis de los huesos largos así como de la parte externa de todos los huesos del cuerpo. Está compuesto por:

Osteones: son estructuras cilíndricas y ramificadas de paredes gruesas compuestas por capas concéntricas de hidroxiapatita incorporadas a las fibras de colágeno (Barone 1966). Los osteones (Figura 60) rodean los canales haversianos y están orientados según el eje axial del hueso y se disponen de manera que la resistencia mecánica de la diáfisis sea máxima en el sentido en que se ejercen las mayores fuerzas.



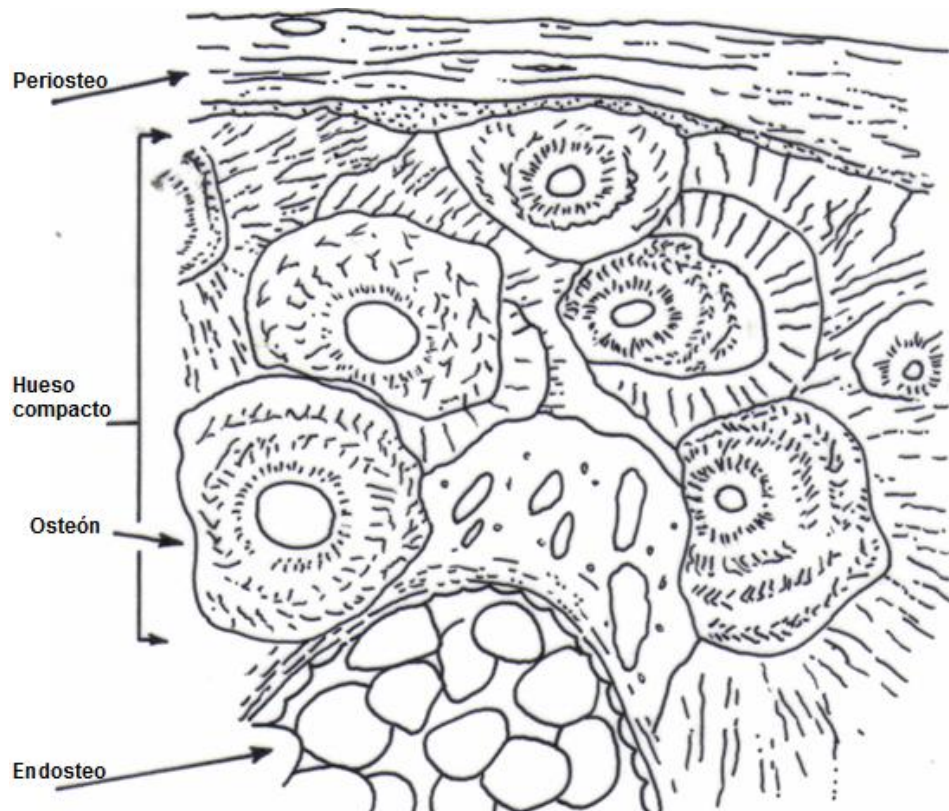


Figura 60: Estructura de la pared de un hueso compacto, Bonnicksen 1979.

Sistema Haversianos: en cada osteón se observa un estrecho canal central -el canal de Havers- que es recorrido por vasos y nervios. Alrededor de este canal las láminas óseas se disponen en forma concéntrica.

Canales de Volkmann: son pequeños canales oblicuos que comunican los canales de Havers de osteones vecinos.

Células óseas (osteocitos): que derivan de los osteoblastos, se disponen entre las láminas óseas o dentro de ellas y son fusiformes.

Pequeñas cavidades o lagunas: se conectan entre sí y con vasos de sangre vecinos, por medio de canales llamados canalículos. Dentro de cada laguna hay osteocitos.

El hueso esponjoso, (Figura 59) presenta un aspecto poroso, ocupa las epífisis de los huesos largos y del interior de la mayor parte de los huesos. La médula ósea es más abundante en este hueso y por lo tanto es más copioso el intercambio de sangre. Consiste en una red de placas y columnas conocidas como trabécula. A nivel ultraestructural está formado por osteones cortos dilatados e irregulares. Los canales de Havers son cavidades anfractuosas o areolares más o menos comunicadas. Las

láminas óseas que rodean esas cavidades se unen con la de sistemas vecinos para formar galerías óseas o trabéculas.

### 3.3 El hueso y su clasificación

Los huesos que constituyen el esqueleto, pueden ser clasificados teniendo en cuenta su forma y función de la siguiente manera:

#### 3.3.1 Huesos largos

Son aquellos huesos del esqueleto donde prima la longitud sobre las demás dimensiones; son generalmente lisos y rodeados de musculatura; normalmente poseen una gran cavidad interna denominada cavidad medular. Su función es servir de palanca para el movimiento y soportar el peso del animal. Por tanto este tipo de huesos se encuentran a nivel de las extremidades anteriores y posteriores, que son las que le sirven de apoyo al cuerpo. Como ejemplo tenemos el húmero, radio y la ulna (extremidades anteriores), el fémur, la tibia y el peroné (extremidades posteriores) entre otros.

Todo hueso largo posee las siguientes partes (Figura 61):

Epífisis: corresponde a los extremos del hueso, uno proximal y otro distal, en las cuales hay una particular morfología para la articulación con los respectivos huesos.

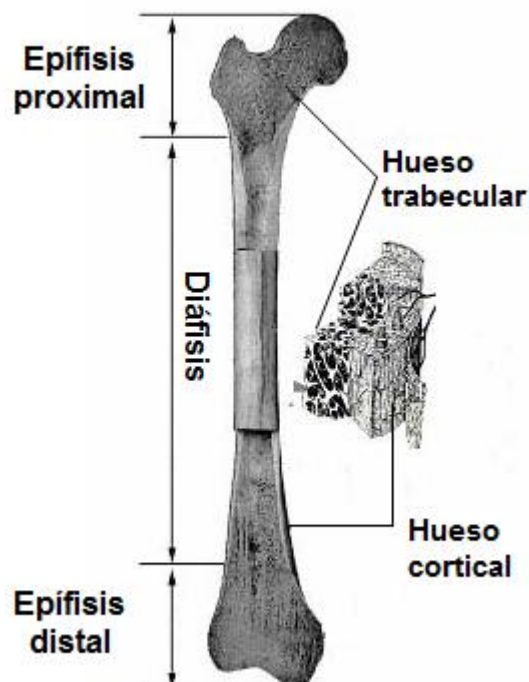


Figura 61: Partes de un hueso largo.

**Diáfisis:** corresponde al tramo del hueso largo comprendido entre las dos epífisis. Es el mismo cuerpo del hueso.

**Cartílago epifisiario:** es un cartílago que se ubica en la zona limítrofe entre la epífisis y la diáfisis en cada extremo del hueso, en la zona que correspondería por tanto al denominado cuello del hueso. Este cartílago es muy importante ya que en él, es donde ocurre la osificación que le va a permitir crecer al hueso en longitud. Por tanto solo se encuentra presente en el animal hasta la edad de su pubertad, donde termina el crecimiento. Luego esta zona sufre un sello u osificación y queda definida simplemente como el cuello del hueso.

**Cartílago articular:** es otro cartílago como el anterior, pero a diferencia de este último, es más amplio ya que se ubica recubriendo toda la zona de la epífisis en cada extremo del hueso largo, donde se va a dar la articulación con el hueso vecino. Por tanto es un componente de la articulación de esa zona y no tiene que ver con el crecimiento del hueso, por lo que está durante toda la vida del animal. Su función es evitar el roce directo de hueso con hueso durante la articulación.

**Agujero nutricional:** corresponde al agujero o foramen por el cual penetran en el hueso las arterias y nervios, y salen venas y vasos linfáticos.

### 3.3.2 Huesos planos

Son los huesos del esqueleto donde predominan el largo y el ancho pero no el grosor. Su función es la de proteger tejidos blandos e inserción de grandes masas musculares. Como ejemplo tenemos: el omóplato (Figura 62), huesos del cráneo, el coxal, las costillas, las cuales se reúnen para conformar el tórax y así proteger el corazón y los pulmones.

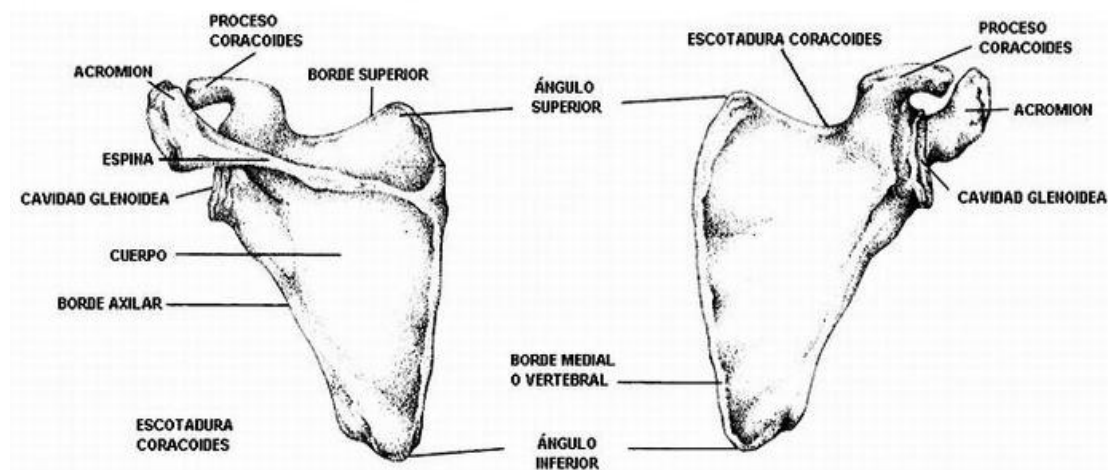


Figura 62: Ejemplo de un hueso plano: omóplato.



### 3.3.3 Huesos cortos

Son huesos pequeños en lo que no predomina ninguna dimensión, las cuales son aproximadamente iguales y por eso son, por lo común, ligeramente cuadrados.

Su función es amortiguar los impactos en las extremidades. Como ejemplo tenemos los huesos del carpo (Figura 63) y del tarso.

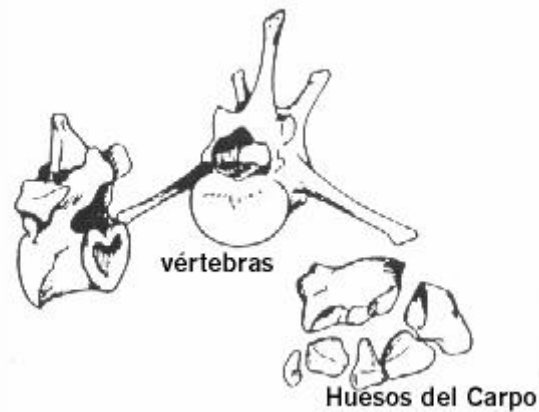


Figura 63: Huesos cortos: vértebras y carpianos.

### 3.3.4 Huesos irregulares

No tienen una forma definida y su función principal también es proteger órganos vitales. Como ejemplo tenemos básicamente las vértebras, las cuales se reúnen para cumplir la función principal de proteger la médula espinal, una estructura del sistema nervioso central que necesita estar totalmente íntegra para que el cuerpo pueda realizar muchas de sus funciones.

### 3.3.5 Huesos sesamoideos

Son huesos pequeños a excepción de la patela o rótula que se considera el mayor sesamoideo. Se encuentran en algunas articulaciones del cuerpo por las cuales pasan varios tendones o un tendón muy fuerte lo que lleva a que esta articulación tenga un gran movimiento. Los sesamoideos están ahí para evitar que los tendones se salgan de su sitio, reorientándolos.

### 3.3.6 Huesos neumáticos

Poseen cavidades llenas de aire, como algunos huesos de la cara y del cráneo, espacios que se conocen con el nombre de senos paranasales, los cuales se

encuentran recubiertos por una mucosa. A estos huesos se les conocen también como huesos sinusales. En el caso de las aves a diferencia de los mamíferos la mayoría de sus huesos son sinusales, lo que les permite que estén llenos de aire y por tanto sean mas livianos facilitándoles el vuelo.

### **3.4 El hueso y sus características como materia prima**

Al utilizar el hueso para elaborar diversos útiles óseos, es necesario tener en cuenta sus características como materia prima. Dichas características se relacionan y tienen consideración para la elección del útil a elaborar y están referidos a la fracturación, rigidez, elasticidad, plasticidad, anisotropía y heterogeneidad mecánica que a continuación se describen.

#### **3.4.1 Fracturación**

Las fracturas óseas son el resultado de la interacción de las propiedades biomecánicas del hueso y los aspectos tecnológicos y naturales asociados a su producción. Existen patrones de fractura que están determinados a nivel microestructural y macroestructural.

A nivel microestructural, la unidad mecánica del hueso compacto son los osteones. La respuesta mecánica está controlada por la interacción entre las fibras de colágeno y los cristales de hidroxiapatita.

Los osteones tienden a disminuir la resistencia tensil y el módulo de elasticidad, mientras que las láminas tienden a aumentar su resistencia y rigidez (Johnson 1985).

Las fracturas se inician a partir de microfracturas que se producen en el nivel celular y se amplifican a una escala mayor. Cuando el hueso es golpeado, se produce una falla fuera de la superficie de contacto con el percutor, en el área adyacente al impacto que es la zona de mayor tensión (Bonnichsen 1979). Los canales presentes en el hueso concentran la fuerza e inician la microfractura.

La fractura rompe las uniones entre las partículas y éstas se desplazan a medida que se libera energía cinética. Esta es disipada en forma de ondas elásticas. Se produce entonces una compleja interacción de ondas elásticas, ya que numerosos frentes de fractura dan vueltas en espiral, alrededor del hueso, de manera simultánea (Bonnichsen 1979).

A un nivel mayor, Gifford (1981) sostiene que la forma de la fractura en el hueso está determinada por la morfología y estructura interna del mismo. La fractura

en espiral –típica de ciertos huesos largos- depende más de la estructura de la sección transversal del hueso que del agente productor de la fractura (depende también del grado de humedad, porque se da en huesos frescos pero no secos).

Miotti y Salemme (1988) relacionan la fractura en espiral con la torsión sigmoidea, argumentan que: *en los casos en los que las epífisis de los huesos están giradas con respecto a la diáfisis, torsión sigmoidea, la disposición de los sistemas de canales de Havers también adopta la distorsión del giro. Este hecho produce las verdaderas líneas de ‘clivaje’ que coinciden con las futuras fracturas de los huesos en estado fresco, seco o fosilizado. Por lo tanto, en los huesos con torsión sigmoidea la fractura tenderá a ser en espiral, sea ésta producto de acción intencional o no, mientras que en los huesos largos que no poseen estructuralmente tal rotación de epífisis, la fractura resultante tenderá a ser recta paralela o longitudinal al eje mayor del hueso* (Miotti y Salemme 1988:44).

### 3.4.2 Rigidez, elasticidad y plasticidad

La resistencia del hueso puede determinarse como si consistiera en una columna de material homogéneo. Burr (1980) cita a Koch (1917) para argumentar que la resistencia de la columna depende de: a) el material que la compone; b) el área y forma de la sección transversal de la columna y c) la proporción del diámetro menor de la columna respecto de su longitud total.

Si se ejerce cierta fuerza, a una muestra inmóvil el efecto origina cierta deformación, la que radica en un cambio en las dimensiones de la muestra con respecto a sus valores iniciales. La deformación de un hueso genera una deformación de material, es decir intrínseca, que se denomina *strain*, dicha deformación provoca en la estructura ósea un sufrimiento conocido como *stress*. Ciertos valores críticos de *stress* corresponden al límite de resistencia a la fractura del tejido. Si estos valores son superados, se producen pequeñas microfracturas (Currey 1984; Herbst *et al.* 1994; Scheinsohn y Ferretti 1995).

La relación entre la fuerza o carga y la deformación aplicada a un material puede ser expresada en la forma de una curva, que es propia de ese material. La región de deformación elástica es la parte recta de la curva, en la cual un aumento en la carga produce un aumento proporcional en la deformación. Si se deja de aplicar la fuerza, la deformación retorna a cero. Si la fuerza aumenta más allá del punto de fluencia, cesa la conducta elástica; la deformación no retorna a cero cuando se suspende la fuerza y el material queda deformado permanentemente. Más allá de este punto la curva se hace progresivamente más chata hasta que el material se rompe (Scheinsohn 1997).

La curva carga/deformación sirve para determinar las propiedades estructurales y materiales de un material dado. Esas propiedades, junto con las propiedades geométricas, definen el comportamiento mecánico de un material.

### **3.4.3 Anisotropía y heterogeneidad mecánica**

Un material anisótropo es aquel que presenta una respuesta distinta según la dirección de acción de la carga. La anisotropía en el hueso surge como producto de la disposición espacial de los elementos que determinan cada uno de los niveles de complejidad estructural del tejido óseo.

Los estudios de anisotropía en el hueso han ido evolucionando y en su desarrollo se han basado en métodos numéricos y técnicas experimentales basadas en métodos mecánicos (Katz y Meunier 1987).

Se considera que los cristales minerales tienen una mayor resistencia a la compresión y mayor rigidez mientras que el colágeno ofrece mayor resistencia a la tracción. Esto provoca que en la práctica el módulo de elasticidad del hueso sea de un valor intermedio al de estos dos componentes por separado.

La distribución de los cristales de apatita, ordenados a lo largo de las fibras de colágeno, minimiza la probabilidad de que una fractura corra de cristal a cristal. Esto provoca que una fuerza generada por una fractura abra una segunda fractura perpendicular a su dirección original.

La ventaja que se puede alcanzar con la anisotropía es una mayor resistencia en la dirección normalmente sujeta a cargas o fuerzas máximas, que las alcanzadas con un volumen semejante de material isotrópico.

Teniendo en cuenta las propiedades del hueso por ser muy complejo y con características mecánicas heterogéneas, la anisotropía se estudia por separado ya que son diferentes la zona cortical y la esponjosa. Podemos notar las evidentes ventajas que ofrece el hueso como materia prima para la elaboración de diversos tipos de instrumentos, siendo seleccionados según cualidades plásticas, estructura, forma y tamaño, especialmente a los objetos no cortantes, como espátulas, agujas y alfileres.

## **3.5 Las astas y su composición**

Las astas a las que se hace referencia pertenecen al *Odocoileus virginianus* “venado de cola blanca”, un artiodáctilo o ungulado, que se encuentra en los andes peruanos, incluyendo los valles interandinos y toda la vertiente occidental, y en

algunos casos hasta a 1000 metros de altitud en la vertiente oriental (Ramírez 2012). Este venado es una especie de cérvido mediano, caracterizado por un cuello largo y relativamente grueso, patas largas, hocico alargado y orejas grandes.

Sus astas se definen como estructuras óseas de sostén que crecen a partir de pedicelos y se desarrollan en la región lateral de los huesos frontales del cráneo (Figura 64). Son fáciles de reconocer y son propias de los machos. Tanto las astas como sus huesos fueron usados como materias primas desde épocas tempranas prehispánicas. No se sabe exactamente la manera de obtención de las astas, quizás no fue necesario el sacrificio del animal, toda vez que los ejemplares machos adultos mudan la cornamenta anualmente cada primavera, por lo que es posible su recolección en las zonas de descuerne.

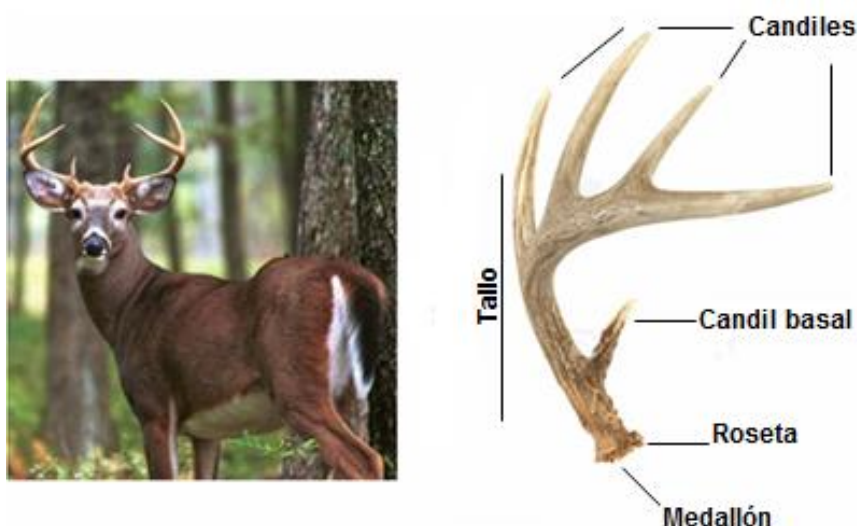


Figura 64: *Odocoileus virginianus* “venado de cola blanca”, ejemplar adulto, de sexo macho, obsérvese los detalles de sus astas.

La composición de las astas indica aproximadamente entre 30-40% de matriz orgánica (proteína y colágeno) y un 60-70% de fosfato cálcico y otros minerales por debajo del 1% (fósforo, magnesio, sodio y potasio). Inician su crecimiento en mayo y concluyen en setiembre, éstas son mudadas y regeneradas cada año, durante su desarrollo y formación. En este lapso de tiempo las astas conforman un hueso vivo relativamente blando, sin embargo, una vez terminado su crecimiento, presentan una consistencia muy sólida siendo aquí un hueso muerto que no va a continuar creciendo.

### 3.6 Las astas, crecimiento y estructura

El crecimiento de las astas está regulado por hormonas, especialmente bajo la influencia de la testosterona (Fennessy y Suttie, 1985) y se relaciona con el comportamiento sexual masculino. Los machos, pero no las hembras, a partir del primer año de vida comienzan a desarrollar las astas. El crecimiento es estacional, parte de una rama principal que surge desde la roseta, se dobla hacia el frente, creciendo y conformando alrededor de cinco puntas o candiles. Para la época de celo se encuentran bien desarrolladas, después de ésta, las astas caen debido a la baja en la concentración de testosterona sanguínea.



Figura 65: Secuencia de crecimiento de las astas en cérvidos.

La **primera cuerna** comienza a crecer entre las primeras 36 y 40 semanas de vida, se inicia a partir de la proliferación de células localizadas en las crestas laterales del hueso frontal. Estas células se diferencian en osteoblastos, que dan lugar a la formación del pedículo. Una vez que éste ha alcanzado una longitud de 2,5 cm, sobre su extremo se produce el desarrollo del asta. En esta transición de pedículo a asta se observa un cambio en el patrón de osificación, que pasa de intramembranosa a endocondral, ya que este tipo de osificación permite el rápido crecimiento de la cuerna, en la época en la que los andrógenos se encuentran en niveles basales. Este período de crecimiento de la cuerna tiene una duración de entre 12 y 18 semanas.

Las cuernas de los animales de un año (Figura 65) suelen consistir en un par de varas no ramificadas, desde muy cortas hasta los 60 cm de longitud con una media de 40 cm, aunque pueden presentar ya varias puntas en algunos ejemplares. Al

segundo año puede tener cuatro puntas, y tiende a aumentar su tamaño. En su máximo desarrollo, que sucede en torno a los siete u ocho años, algunos ejemplares llegan a tener unas cinco puntas.

El tamaño y dureza de las astas están directamente asociados con factores genéticos, edad y condición nutricional de su hábitat. Las astas incrementan en tamaño (en un punto) conforme el venado envejece. Una vez que termina el apareamiento, las astas se deterioran produciéndose necrosis, debilitamiento en la base, lo que propicia su caída.

## CAPÍTULO IV

### EL UTILLAJE OSEO EN LA ZONA URBANA MOCHE

#### 4.1 El aprovechamiento de las materias primas óseas en la ZUM

Los trabajos de arqueozoología realizados en la ZUM por Vásquez y Rosales (1994, 1997, 1998, 2003, 2004a, 2004b, 2005, 2006); Vásquez *et al.* (2001 y 2003) se han enfocado en reconstruir los patrones de subsistencia, utilización de recursos y microambientes, identificación de bioindicadores de anomalías climáticas y en especial el tema de la crianza de camélidos en ecosistemas costeros prehispánicos.

En este contexto la aplicación de diversas técnicas bioarqueológicas viene siendo óptima para el manejo del material óseo. Fundamentalmente se han tomado diversos criterios para ser aplicados a los restos óseos de *Camelidae*. Estos criterios han permitido deslindar la interacción de las propiedades biomecánicas de los huesos en cuanto a los aspectos tecnológicos y naturales asociados a su producción.

La muestra tomada para el presente estudio refleja el máximo aprovechamiento de la fauna, mediante el beneficio del hueso como materia prima, luciéndose como un conjunto de materiales en el proceso de la producción dentro de la industria ósea. Con esta óptica se trata de mostrar el recorrido en un proceso manifestado en ciclos de transformación, presentando la materia prima potencialmente disponible desde el hueso no elaborado para modificar su morfología en una secuencia de operaciones encaminadas a un resultado final técnico, especialmente evidenciado en las partes activas de los útiles que son el reflejo del servicio a la producción.

Por lo tanto, el análisis del contexto arqueológico de los conjuntos arquitectónicos de la ZUM es fundamental para interpretar el producto acabado, discutir su posible función y plantear su empleo específico en el lugar de hallazgo. Todo esto coloca a la materia prima y al producto acabado como indicador arqueológico fundamental dentro del proceso de la producción.

#### 4.2 Características de la muestra

Para la toma de la muestra se ha observado minuciosamente todo el material zooarqueológico de vertebrados procedente de los conjuntos arquitectónicos de la ZUM, identificándose, huesos de mamíferos, aves y peces. La cuantificación y aplicación de medidas de abundancia taxonómica aplicadas por Número Mínimo de



Individuos (NMI) y Número de Especímenes Identificados (NISP), han establecido que el mayor porcentaje se ubica para los mamíferos, en este caso para los *Camelidae*, continúan los peces y finalmente las aves. Estos se encontraron asociados a otros materiales que, en el contexto arqueológico, conformaban la basura doméstica y parte de los rellenos de estos conjuntos arquitectónicos y su recuperación ha sido con el tamiz y en algunos casos manualmente.

Por otro lado, el análisis zooarqueológico ha permitido distinguir que los restos óseos de *Camelidae*, en su mayoría se encuentran fragmentados y en menor porcentaje se evidencian como elementos completos. Para determinar la muestra que ingresó al presente estudio fue necesaria una evaluación de los procesos tafonómicos, distinguiéndose una variedad de fracturas óseas de origen natural y otras por procesos antrópicos. Esto conllevó a realizar una selección en la muestra.

En esta selección la metodología que se empleó fue la observación macroscópica de la muestra comparándola con colecciones modernas del Laboratorio de Arqueobiología de la Universidad Nacional de Trujillo (Perú) y con ayuda bibliográfica especializada, distinguiéndose diversos grupos tafonómicos, tales como:

- Huesos con fractura traumática intencional, especialmente en huesos largos (Bonnichsen 1979; Binford 1981: Fig. 4.48, 4.50 y 4.53; Mengoni 1988: Láminas 1 a 4).
- Huesos con fracturas por fisuras, para convertirse luego en grietas que provocan la fragmentación gradual del hueso, los que se han categorizado por estadios (Behrensmeyer 1978; Miller 1975).
- Huesos con huellas realizadas por animales carnívoros, en la acción del carroñeo (Pérez Ripoll 1992; Haynes 1983; Mengoni 1999: 108: Foto XVI y XVIII).
- Huesos con fracturas intencionales realizadas por el hombre, dentro de los cuales se han observado huesos modificados producidos en diferentes contextos situacionales. Tenemos: fracturas por el troceado, producto de la actividad de carnicería y fracturas para extraer la médula, estos procesos se encuentran vinculados a la preparación de los alimentos y su consumo (Binford 1978, 1981; Miller 1979; Pozorski 1979a: Fig. 5 a 13; Blasco 1992; Pérez Ripoll y López 2000; Mengoni 2010: Fig. 1 y 2). Fracturas por procesos tecnológicos asociados con la obtención de preformas para la fabricación de útiles óseos (Semenov 1981; Stordeur-Yedid 1976; Murray 1979; Pascual Benito 1998: Fig. II.7; Rodanés 1987; Barandiarán 1967, entre otros).
- Huesos con fracturas casuales: estas fracturas pueden ser antrópicas y no antrópicas. En el primer caso, puede ocurrir en el momento de su utilidad o por movimientos imprevistos o casuales que son inevitables; en el segundo caso

pueden ser posteriores a su uso, siendo la fractura accidental fortuita. En ambos casos su distinción es dificultosa de discernir.

- Huesos modificados antrópicamente, se trata de la pieza ósea trabajada, modificada por el hombre para ser utilizada como un útil u ornamento. Puede presentarse con poca elaboración o con elaboración destacada y puede presentar desgaste en sus partes activas producto de su uso (Julien 1978-1980, 1986, 1995; Pascual Benito 1998; Rodanés 1987; Fonseca 1984-1985; Arribas y Berganza 1988; Barandiarán 1967, Gutiérrez Sáez 1999; Martí Oliver *et al.* 2001; entre otros).

De esta manera la muestra seleccionada está formada por 602 elementos óseos trabajados, dentro de los cuales se han incluido los útiles óseos, matrices y fragmentos indeterminados que se definen como fragmentos de útiles incompletos. El estado de conservación va en el nivel de bueno a regular. A continuación se presenta en las siguientes tablas la información de la muestra investigada:

CONJUNTOS ARQUITECTÓNICOS	N	%
CA 5	7	1.16
CA 7	5	0.83
CA 9	15	2.49
CA 12	68	11.30
CA 14	1	0.17
CA 17	113	18.77
CA 18	1	0.17
CA 21	43	7.14
CA 25	1	0.17
CA 26	3	0.50
CA 27	33	5.48
CA 30	39	6.48
CA 35	201	33.39
CA 37	15	2.49
CA 39	26	4.32
Plaza 3	31	5.15
TOTAL	602	100.00

**Tabla N° 1:** Número de elementos óseos trabajados distribuidos por conjuntos arquitectónicos de la Zona Urbana Moche, Complejo Arqueológico Huacas del Sol y la Luna, Trujillo.

FAMILIA	TIPO	SUBTIPO	CONJUNTOS ARQUITECTÓNICOS														Total			
			5	7	9	12	14	17	18	21	25	26	27	30	35	37		39	Pz 3	
Apuntados	Punzones	Base articular			1			2		1			1		2			1	8	
		Base recta										1		9		1	1	12		
		Sin base		1	1	5		8		2		2	1	1	24	2	3	2	52	
	Agujas	Recta sec. plana	2			2							1	5					10	
		Recta sec. circular				1		1					8	12		1	3		26	
Biapuntados	Alfiler	Recto sec. circular											1	1				2		
	Punzón doble	Sin base					1							1				2		
Romos	Espátulas	Sección plana		1	6	1		9	1	4		1	5	5	29	1	3	3	69	
		Sec cóncava-convexa		1									1	1	2		2	1	8	
Macizos	Macizos	Tubular								1			3	1	1		2	1	9	
Perforados	Escápula	Escápula perforada		1	4	1		4		8			3	2	8	3		4	38	
	Costilla	Ext verteb perforado															1		1	
	1º Falange	1º Falange Perforada					1												1	
	Huesos largos	Diáfisis perforada				1											1		2	
Tubos	Tubo	Largo						5							4				9	
	Tubo	Corto						7		1									8	
Receptor	Circular	Hendido						1											1	
Ornamental	Escultórico	Antropomorfo								2	1		1						4	
		Rectangular	1															1	2	
	Placas	Circular						1							1					2
		Oval													1					1
		Asimétrica											2		4		1			7
		Antropomorfa													1					1
	Colgantes	Antropomorfo											1	2					3	
	Cuentas	Fitomorfa								2										2
		Discoidea						1												1
		Cilindrica Simple				1		1		1				1	3	1			1	9
		Cilindrica decorada						1												1
Rectangular														1					1	
En sesamoideo													1						1	
	En espina de pez						2												2	
Compuestos	Apuntado-romo	Punzón/Espátula											1						1	
Piezas tecnol	Seccionados		1	1	2	44	1	62		4			10	14	77	6	7	10	239	
Indeterm	Hueso trabajado		3		1	12		6		17			3	1	15	2	4	3	67	
Total			7	5	15	68	1	113	1	43	1	3	33	39	201	15	26	31	602	

**Tabla N° 2:** Distribución de los elementos óseos trabajados por conjuntos arquitectónicos en la Zona Urbana Moche, Complejo Arqueológico Huacas del Sol y la Luna, Trujillo-Perú.



**La parte proximal:** es el lado más distante del borde activo, en esta parte es la zona de prensión o de enmangue, motivo por lo cual esta zona, generalmente, no suele presentar mucho trabajo y, por lo tanto, no aparece muy transformada, mostrando así el aprovechamiento de las partes anatómicas naturales de los huesos. Un ejemplo frecuente, indica que para la fabricación de punzones se han preferido los extremos articulares de huesos largos para conformar los extremos proximales, siendo la diáfisis aprovechada para modelar la parte distal.

**La parte medial:** es la parte central o fuste.

**La parte distal:** generalmente corresponde al borde activo de los útiles, a excepción de aquellos que la tienen en un lateral. Para los útiles tipificados como adornos y que presentan perforaciones (colgantes, pendientes) su parte distal es la que se encuentra más alejada de la perforación.

En este caso la parte proximal y parte distal, aquí hacen referencia en este estudio a las partes del útil óseo y no corresponden a las partes anatómicas del hueso.

Con respecto a la orientación tenemos los siguientes bordes y caras:

**Borde derecho/Borde izquierdo:** se definen colocando el útil con la cara superior a la vista del observador, de tal manera que concuerdan los bordes derecho e izquierdo con la visión del espectador.

**Cara dorsal:** corresponde a la parte superior y va de cara al espectador. Esta cara generalmente presenta facciones convexas, lo cual sirve como rasgo diagnóstico para identificar el elemento anatómico matriz del útil.

**Cara ventral:** corresponde a la parte inferior, su identificación es sencilla, primero: porque en esta parte se apoya el útil; segundo: si existe evidencia del canal medular o de tejido esponjoso, se puede apreciar claramente esta cara; y tercero: en el caso de tener una pieza alisada por esta cara, la cara opuesta es convexa. Si la pieza tiene una alta calidad de elaboración o retoques, los rasgos diagnósticos para identificar la cara ventral son difíciles de apreciar quedando solamente ubicar la cara ventral de forma arbitraria.

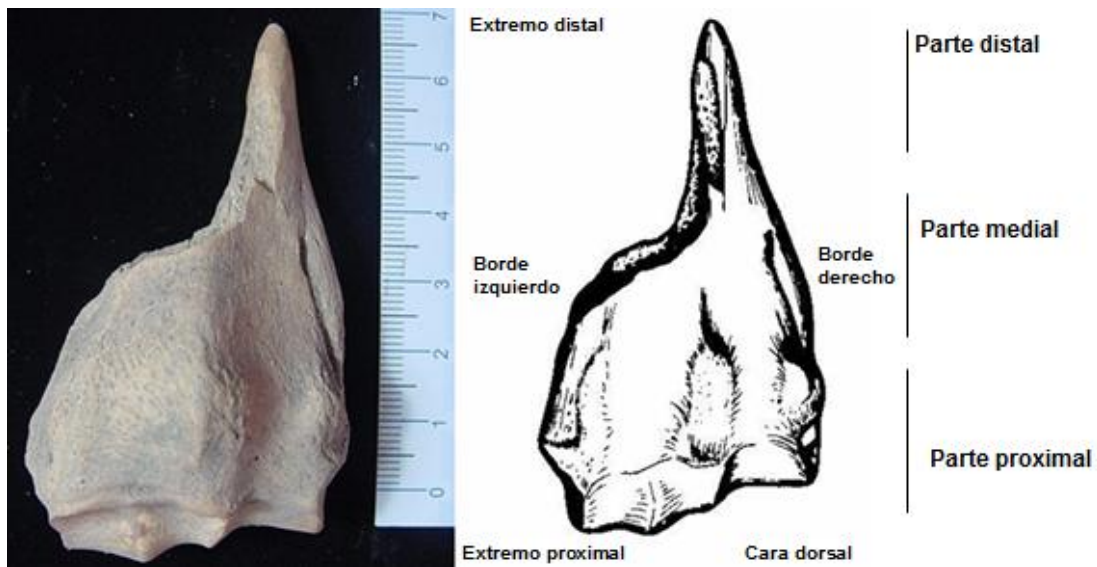


Figura 66: Partes de un útil óseo.

#### 4.3.2 Orientación y representación gráfica

Se utiliza la propuesta de Camps-Fabrer y Stordeur (1979), que indica la orientación hacia arriba (Figura 67), es sugerida en general para las piezas largas, se presentan los siguientes casos:

Según la propuesta de Camps-Fabrer y Stordeur (1979), la orientación hacia arriba es sugerida, en general, para las piezas largas, de la siguiente manera:

- Cuando un útil óseo presenta la parte distal puntiaguda (punta = borde activo) este se coloca hacia arriba y la parte proximal, que es de donde se coge el útil se coloca hacia abajo.
- Cuando un útil óseo presenta un extremo dentado (borde activo) se otorga la prioridad para orientar este serrado hacia arriba.
- Cuando un útil óseo presenta el borde activo como bisel (contorno cortado oblicuamente en lugar de formar arista en ángulo recto) se orienta hacia arriba.
- Cuando un útil óseo presenta el borde activo como se orienta hacia arriba.
- Cuando un útil óseo presenta perforación como orificio para insertar un hilo para suspender (pendientes, colgajos) el extremo opuesto, que es el activo se orienta hacia arriba.
- Cuando un útil óseo presenta un extremo seccionado como huella de proceso tecnológico, este se orienta hacia arriba.

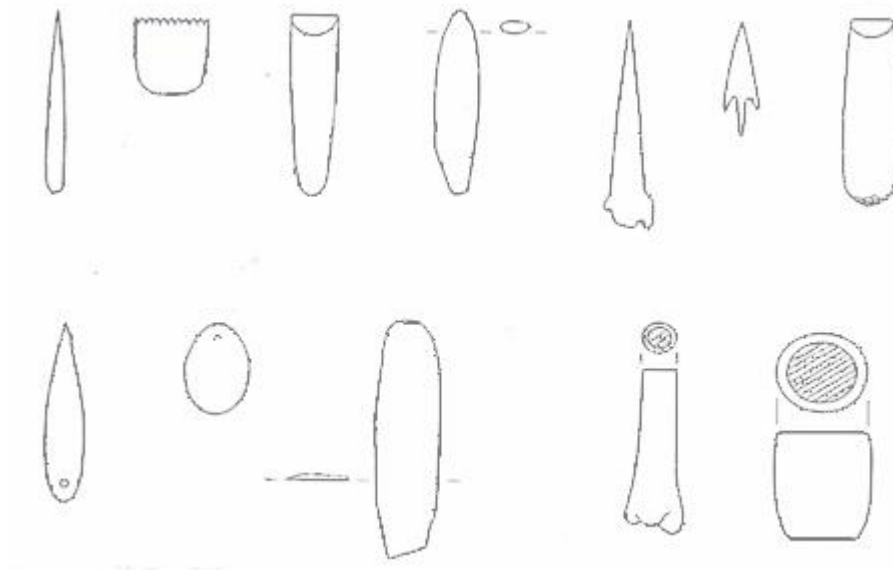


Figura 67: Orientación de la industria ósea, Camps-Fabrer y Stordeur (1979: 10).

La orientación hacia abajo, es sugerida en los siguientes casos:

- Para el extremo no trabajado de un útil óseo.
- Para el extremo con señales de percusión de un útil óseo.
- Para el extremo con señales de enmangado.
- Para las perforaciones de las agujas.

La orientación en sentido vertical, es recomendada para los siguientes casos:

- Para las piezas óseas que presentan seccionamiento en ambos extremos.
- Para mostrar los bordes de los cuchillos.
- Para mostrar los bordes u cara dorsal de los útiles óseos.

En cuanto a la representación gráfica, el dibujo utilizado es naturalista conformando un elemento ventajoso que contribuye a una mejor descripción con todos sus detalles, considerando: la sección transversal de la parte distal; la sección longitudinal; la perforación en detalle; vistas frontales o laterales de algunos detalles tecnológicos, ornamentales, fracturas o zonas erosionadas.

La técnica en el dibujo incluye: el trazo y el punteado, buscando resaltar la textura de: las partes anatómicas del hueso como (fosas, apófisis, agujeros nutricios, canales por donde pasan nervios o músculos, etc.); y de los detalles tecnológicos (pulido, incisiones, perforaciones, etc.) tratando de ser realista.

### 4.3.3 Nomenclatura

En una primera fase se han tomado como guía los trabajos realizados sobre industria ósea, que incluyen forma y función del útil, cogiendo dicha nomenclatura para aplicarse a este trabajo. En esta dirección el lenguaje utilizado es claro con el objetivo de ser homogéneo en la terminología empleada, no hay cambios, ni términos nuevos, más bien es descriptiva en terminología anatómica (fémur, tibia, agujero nutricio, diáfisis, canal medular, concavidad, etc.).

En cuanto a la nomenclatura tecnológica, se ha considerado las siguientes definiciones:

Seccionado: se considera un hueso seccionado cuando existen huellas intencionales de haber fraccionado una parte del hueso para obtener un plano. El seccionado se realiza utilizando un movimiento mecánico-físico, con un instrumento cortante.

Alisado: un hueso alisado es el resultado de la acción de eliminar las imperfecciones o irregularidades de la superficie externa o interna del hueso. El alisado se puede llevar a cabo manualmente, con un abrasivo: arena, hojas de plantas; alternativamente mojando y frotando contra la superficie de otro hueso o piedra.

Pulido: es la acción de alisar continuamente la superficie de un hueso hasta otorgarle tersura o lustre, quedando una superficie lisa y brillante. El objetivo del pulido es mejorar la superficie de una pieza ósea.

Ranurado: es la operación que consiste en obtener una esquila regularizada mediante dos surcos incisos convergentes que se van profundizando hasta poder destacar la materia que queda entre ellos.

Inciso: un hueso que presenta incisiones es aquel que presenta hendiduras poco profundas que se han realizado con un objeto punzante. Se realizan las incisiones como técnica decorativa, trazando diseños diversos.

Biselado: se refiere a un borde, un extremo o un filo de un hueso que está cortado oblicuamente, de tal manera que suaviza el margen o esquina.

Regularizado: es un proceso mecánico mediante el cual se resecciona la irregularidad del hueso devolviendo un contorno liso.

Perforado: acción de agujerear el hueso atravesándolo total o parcialmente, puede ser con fines funcionales u ornamentales.

En la otra fase de la investigación se introduce el manejo de un lenguaje especializado en estudios traceológicos aplicados a la tipología de la industria ósea. Su base fue tomada del estudio de huellas de uso sobre material lítico (Mansur 1981, 1983; Gutiérrez 1986, 1990, 1996, 1999; Lemoine 1989).



Hay que aclarar que la tipología de los útiles óseos y el carácter funcional, obligatoriamente no supone la correspondencia con la utilización, presentándose objetos semejantes con diversas funciones dispares.

#### **4.3.4 Identificación de la materia prima**

Para la identificación de la materia prima en los útiles óseos de la ZUM, se ha observado la morfología de la evidencia teniendo en cuenta las características diagnósticas de la anatomía de los huesos. En el caso donde la materia prima tiene mucha transformación se ha observado la composición natural del hueso para determinar su posible identificación. De este modo si el nivel de porción anatómica fue diagnóstico por lo tanto la identificación taxonómica reflejó el nivel de la especie y en el otro caso el diagnóstico sólo determinó el género.

Para la identificación de las partes anatómicas de los vertebrados se han utilizado colecciones de esqueletos modernos del Laboratorio de Arqueobiología de la Universidad Nacional de Trujillo (Perú) y en otros casos ayuda bibliográfica especializada tal como: Altamirano (1983), Pacheco *et al.* (1979); Gilbert *et al.* (1981).

Tal como mencionamos anteriormente, la materia prima preferida para la fabricación de los útiles óseos, son los *Camelidae*, posiblemente la *Lama glama* “llama” y la *Lama pacos* “alpaca” que fueron los únicos camélidos domesticados en el antiguo Perú.

De estos mamíferos se aprovecharon los huesos largos (extremos distales, proximales y diáfisis) tales como: húmero, radiocúbito, metacarpiano, fémur, tibia, metatarsiano y entre los huesos planos seleccionaron las escápulas (Figura 68). De los *Cervidae* se han empleado las ramas principales de las astas (Figura 69). En el caso de las aves se utilizaron las diáfisis de los huesos largos (Figura 70).

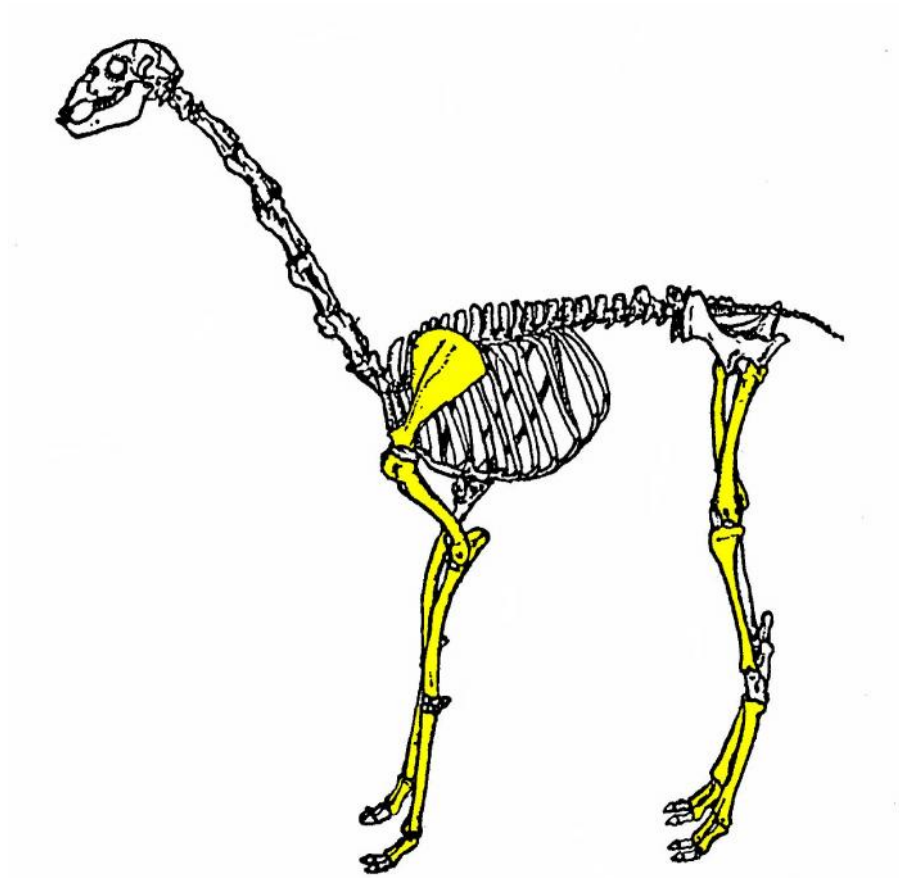


Figura 68: Endoesqueleto de *Camelidae* indicando con color amarillo los huesos escogidos como materia prima para la elaboración de utillaje óseo.

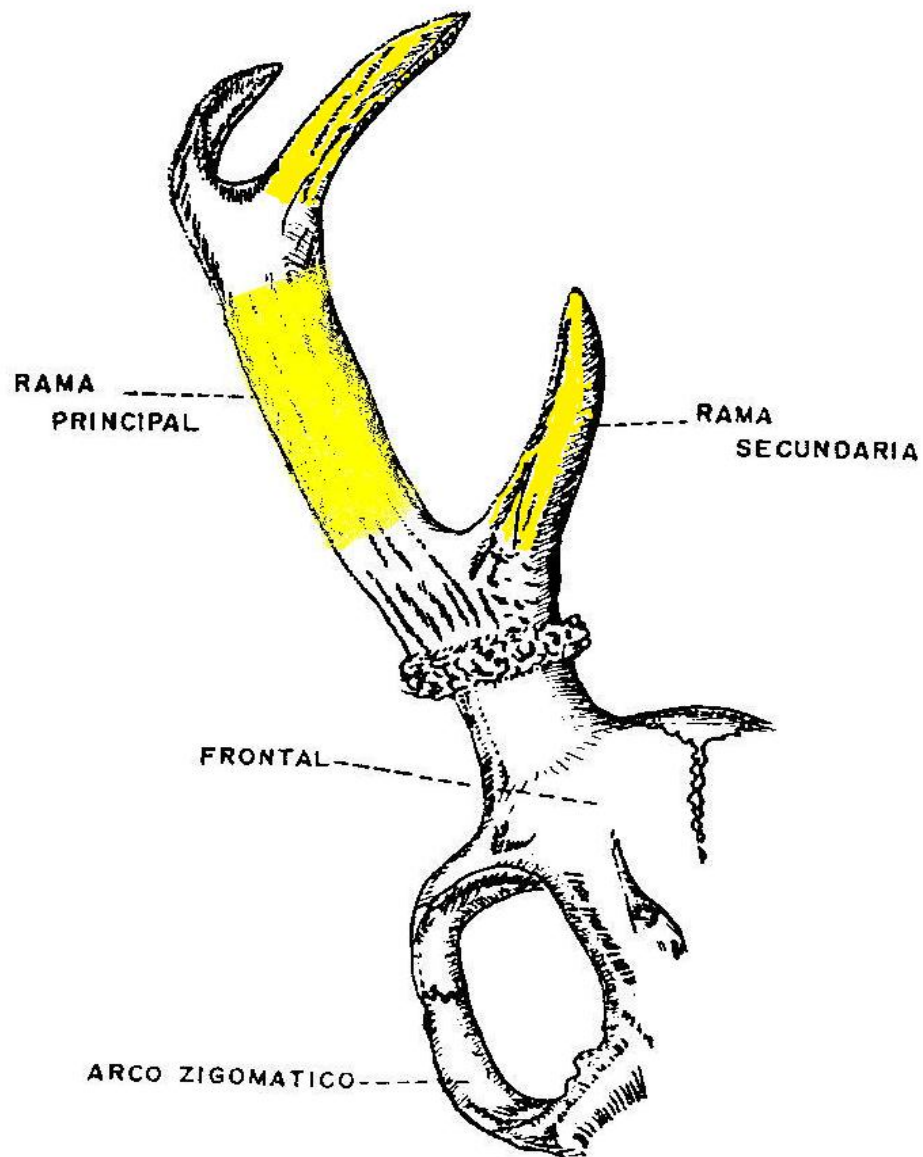


Figura 69: Vista de la cara anterior de un asta de *Odocoileus virginianus* “venado de cola blanca” de sexo macho, indicando con color amarillo, la parte elegida como materia prima para la elaboración de instrumentos o utillaje óseo.



tibia) o el segmento de un hueso (por ejemplo: fémur distal), que se elige para fragmentarlo o seccionarlo y obtener el soporte base de un útil óseo.

En este intento tenemos las siguientes técnicas empleadas:

### **La percusión:**

Semenov (1964: 39) nos dice: *“es el método de golpear mediante el cual el hombre cambia la forma ...rompiéndola deliberadamente en pedazos mediante algunos golpes fuertes..., los materiales preferidos como golpeadores son la piedra, el hueso, y la madera...”*.

En este sentido en el hueso se utiliza la misma técnica, pudiendo ser:

- a) Percusión directa: (Figura 71) cuando se emplea un percutor de piedra, madera o hueso.

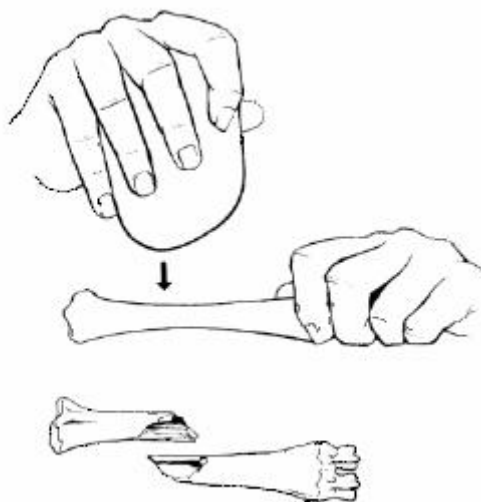


Figura 71: Técnica de percusión directa (Camps-Fabrer y D'Anna, 1977, fig. 1).

- b) Percusión indirecta: (Figura 72) es la que requiere de un percutor y un elemento intermediario de piedra, madera o hueso para utilizarse a manera de cincel; en este caso la forma como se coloca el hueso es fundamental para la direccionalidad de la fractura, la cual puede ser transversal o perpendicular.

En ambos casos se observa el desprendimiento de las lascas características, que por su tamaño o dimensión pueden utilizarse para fabricar otros útiles o simplemente quedan como desperdicios. Finalmente se consigue el soporte base que ha de trabajarse.

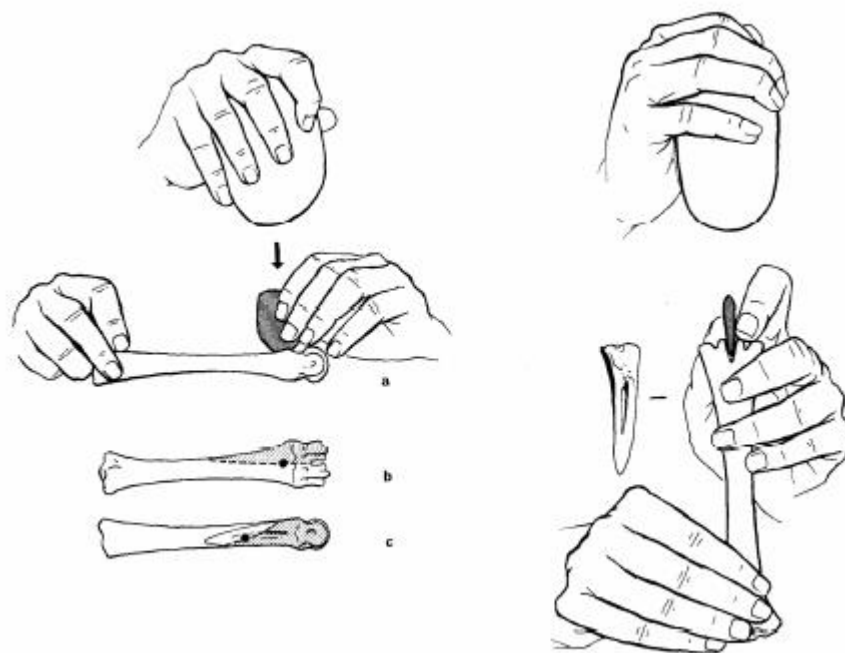


Figura 72: Técnica de percusión indirecta (Camps-Fabrer y D'Anna 1977, fig. 2 y 3).

### **La flexión o torsión:**

Esta técnica se aplica para fracturar huesos poco espesos o para separar las partes del aserrado. Se lleva a cabo sosteniendo la matriz por sus extremos, sus epífisis y se flexiona en seco con un gesto decidido. También se logra sosteniendo la extremidad proximal y en un toque preciso se flexiona, obteniendo una fractura nítida y perpendicular al eje de la diáfisis, ocasionalmente se provoca el levantamiento de una o dos pequeñas esquirlas.

Aunque es un movimiento simple es difícil de llevar a cabo, pero si el movimiento es exacto se logra con éxito teniendo una fractura limpia y sin levantamiento de esquirlas. La percusión y la flexión son difíciles de reconocer por la posterior modificación de la fractura producida (Pascual Benito 1998: 25). Sin embargo, hay casos donde se pueden observar las huellas de estas dos acciones en los bordes de la fractura, cuando éstos no fueron totalmente alisados con posterioridad.

### **El aserrado:**

Es el desgaste que se aplica a la matriz utilizando un instrumento cortante y, a menudo, dentado (lasca de piedra o sierra metálica) con movimientos continuos de vaivén, que generalmente es transversal (al eje mayor del hueso) y conduce a una incisión continua o surco llegando a la división de la matriz en partes (Figura 73). Las evidencias muestran que las huellas que deja el aserrado pueden estar o no regularizadas.



Figura 73: A) Señales de aserrado en hueso (Pascual 1998: 25 Figura II.7: 5).  
B y C) Huellas de aserrado sobre tibia distal de camélido, ZUM: CA 35

### La abrasión longitudinal:

Para llevar a cabo esta técnica se requiere de una piedra abrasiva con superficie lisa, donde se coloca la cara anterior de la matriz para aplicarle movimientos continuos en diferentes direcciones con el objetivo de adelgazar la superficie, una vez conseguido el objetivo se coloca la matriz por la cara posterior para repetir el movimiento. Esta acción deja huellas múltiples de estrías paralelas. Finalmente se obtiene el soporte caracterizándose por mostrarse como una faceta plana.

### Ranurado longitudinal:

La evidencia muestra que cerca de las epífisis de los huesos largos existen incisiones longitudinales al eje axial mayor de la epífisis, que probablemente son producto de la aplicación de un instrumento lítico con filo para efectuar el ranurado y lograr la separación en dirección longitudinal de la matriz (Figura 74). Camps-Fabrer & d'Anna (1977) y Murray (1979), nos muestran reconstrucciones experimentales.

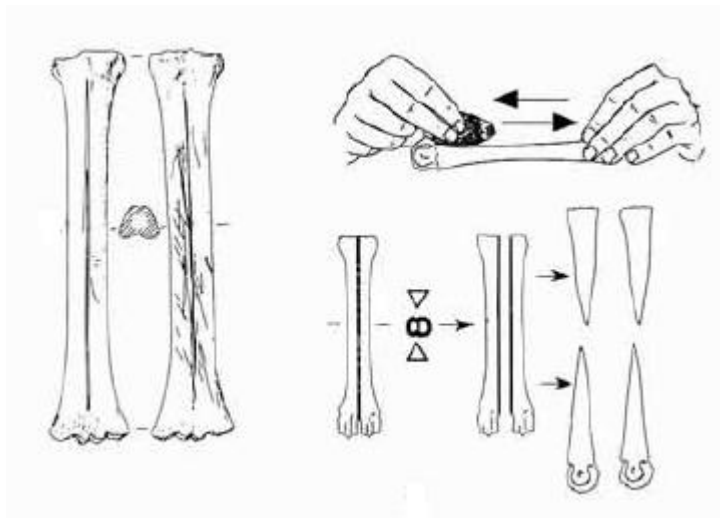


Figura 74: Ranurado longitudinal realizado sobre un metapodio de *Ovis/Capra*, utilizando un instrumento lítico (Pascual 1998: 25, fig. II.8)

**Fuego:**

La presencia de útiles quemados total o parcialmente nos conlleva a pensar en el uso del fuego en exposición directa. Es difícil postular el momento en que la pieza fue quemada, pero podemos proponer varias circunstancias para este hecho:

- Uso del fuego como tratamiento térmico para lograr una mejor fractura, este se realizaría sobre el hueso en bruto (las huellas tecnológicas y de uso se superponen a la superficie quemada).
- Cuando el útil estuvo en uso (las huellas tecnológicas subyacentes a la zona quemada y las de uso aparecen por encima).
- Quemado accidental una vez desechado el útil (las alteraciones del fuego cubren las huellas previas tecnológicas y de uso).

A este respecto las experimentaciones realizadas demuestran que la cocción reductora reduce considerablemente la dureza del hueso, por lo que han sido expuestas diversas hipótesis para explicar el uso de esta técnica.

**4.3.5.2 Técnicas para modificar el soporte base a la forma deseada**

Estas técnicas son aplicadas indistintamente sobre el soporte base con el objetivo de obtener la forma deseada, tenemos:

**La abrasión:**

Es una técnica que se aplica en el soporte base, puede ser parcial o total para lograr regularizar la superficie y conseguir una morfología específica. En este sentido se considera a la abrasión como un proceso mecánico de desgaste de la superficie por la aplicación de frotación continua en vaivén sobre un soporte abrasivo (Figura 75). El soporte a modificar deberá permanecer inmóvil y los movimientos ejecutados por la mano pueden ir en varias direcciones desarrollando una serie de huellas que varían según la aplicación de la fuerza y direccionalidad del movimiento y según la materia abrasiva, formando microestrías. Hay investigadores que cuando la abrasión deja un acabado delicado lo denominan *pulimento* (Rodanés 1987: 40).

Mientras Semenov (1981:140) argumenta que la técnica de abrasión conlleva al *pulimento* y *bruñido*, que serían técnicas de acabado final, realizada mediante la fricción con una piel, con o sin abrasivo fino, sobre la superficie del objeto.





Figura 75: Técnica de abrasión realizada sobre una piedra abrasiva con superficie lisa (Camps-Fabrer y D'Anna 1977, fig. 6)

### **El raspado:**

Para llevar a cabo el raspado se utiliza un instrumento con filo (lasca) el cual se ubica en dirección perpendicular al eje mayor del soporte base. Con la aplicación de movimientos de vaivén, se llega a reducir el soporte base obteniéndose la forma primaria y una superficie desbastada, con huellas de estrías longitudinales paralelas.

### **Cortes transversales:**

Con un instrumento con filo se realizan incisiones cortas en los bordes del soporte base, con el objetivo de ayudar al adelgazamiento de la superficie a regularizar. Por lo general se emplea en el afilado. El uso de esta técnica se reconoce por las acanaladuras u ondulaciones que quedan de los cortes originales que, en ocasiones, se perciben incluso tras ser alisados (Meneses 1991: 34).

### **Retoque:**

Se logran aplicando percusión localizada, puede ser unifacial o bifacial con el objetivo de eliminar parte del soporte base llegando a regularizar un borde. En la colección revisada hay pocos útiles con retoque, desconociéndose su función.

### **Perforación:**

Se ha realizado sobre el soporte base utilizando un instrumento punzante duro, denominado *-perforador o taladro-* con el cual se efectúa la acción de perforar consiguiéndose un agujero que atraviesa de un lado a otro el soporte (Figura 76). Las

perforaciones obtenidas pueden tener diversas formas: cónicas, bicónicas, lenticulares, circulares, tubulares e irregulares. En la colección estudiada todas son de carácter antrópico y por sus huellas se pueden inferir las técnicas, sugeridas por Stordeur (1977: 252 y 1990: 9) (Figura 77).

Otra opción para la perforación es la de aplicar una fuerza de presión con rotación continua en una dirección o bien con rotación discontinua, en dos direcciones, tal como se logran las perforaciones de los ojos de las agujas, y también el uso de taladros manuales.



Figura 76: Técnica para perforar utilizando un instrumento lítico.

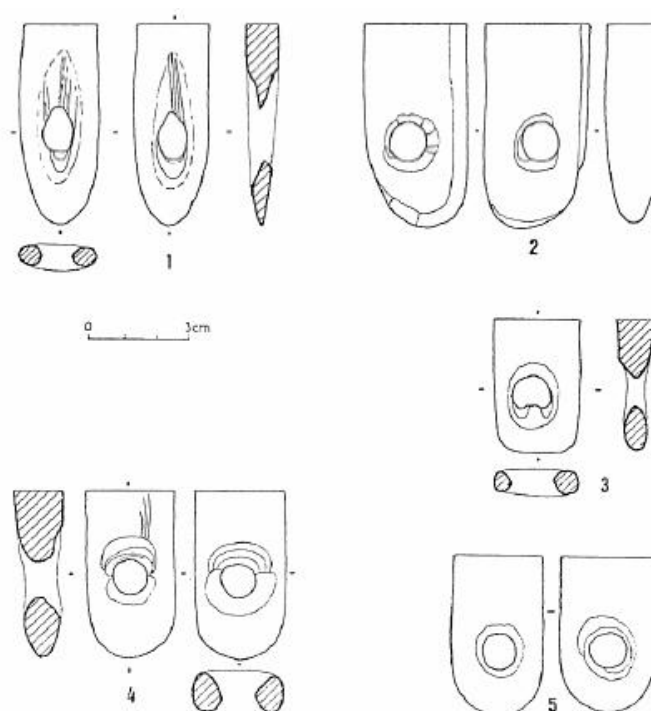


Figura 77: Técnicas específicas para perforar el "ojo" de la aguja en el Paleolítico Superior (Stordeur 1990: 9): 1. Perforación de corte de la ranura; 2. Perforación por presión; 3. Perforación por rotación a 360°; 4. Perforación por rotación alternativa a 180°; 5. Perforación mediante un giro continuo circular.

**Aserrado:**

Acción mencionada líneas arriba, esta vez se aplica en esta fase para lograr recortar las porciones sobrantes al modificar el soporte base logrando la forma deseada.

**4.3.5.3 Técnicas para darle el acabado final**

Una vez conseguida la forma del útil, continúa esta última fase del ciclo del proceso tecnológico, hasta que queda definitivamente terminado y listo para ser empleado.

**Pulido:**

Es una forma de desgaste para eliminar imperfecciones, asperezas y trazas sobre su superficie que se realiza frotando el útil con un abrasivo muy fino, como polvo de hueso, de concha, arena de río. Esta acción deja huellas de estrías en múltiples direcciones.

**Bruñido:**

Se realiza frotando la pieza con un material suave, como piel o tela; en ocasiones se añade un abrasivo muy fino. El bruñido deja totalmente brillante la superficie. Rodanés (1987:41) denomina lustrado a esta técnica. Es difícil deslindar el pulido y el bruñido porque ambas proporcionan brillo, siendo notorias en extremos angulosos, esquinas o márgenes. También es difícil separar esta técnica del uso.

**Incisiones:**

Se llevan a cabo con un instrumento lítico tallado, con el cual se ejerce presión y a la vez se ejecuta movimientos de vaivén, logrando la incisión por desgaste. El objetivo es realizar decoraciones en los tipos ornamentales.

Figura 78: Mano y antebrazo tallado en hueso presenta decoración incisa, cultura Moche. Museo Arqueológico Rafael Larco Herrera (Xsc-049-028). (Larco 1938-39: 76 Fig. 76).

**Incrustaciones:**

Mediante un instrumento cortante se realizan los orificios para colocar las incrustaciones que pueden ser: piedras semipreciosas, fragmentos pulidos de *Spondylus princeps princeps*, nácar de *Pinctada mazatlanica*, o láminas de oro.

**Pigmento:**

Se cuenta con pocas evidencias pero es muy probable que se haya utilizado con mayor frecuencia para decorar los útiles. Entre los colores preferidos, tenemos: blanco, rojo negro, entre otros.

**4.3.5.4 Mediciones del utillaje óseo**

Una vez orientado el útil y localizadas sus partes (Figura 78), se tomarán las medidas considerando: longitud, anchura y espesor.

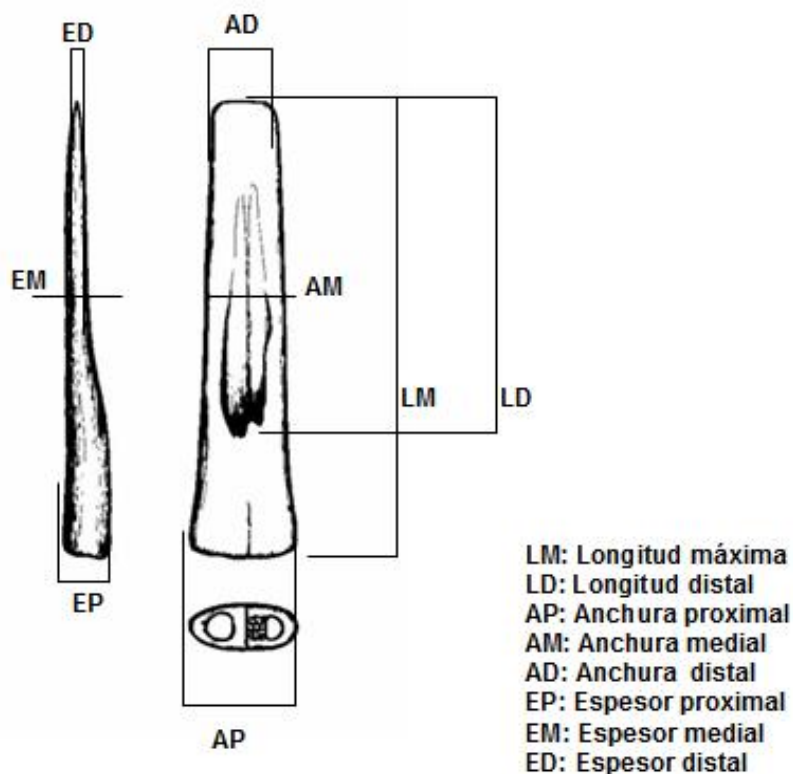


Figura 79: Guía de mediciones del utillaje óseo.

**La Longitud:**

La longitud total: para todos los tipos de útiles, se mide entre las partes más alejadas de los extremos proximal y distal.

La longitud de la parte distal: se mide según la morfología de los útiles.

- En los punzones de base articular, se mide la distancia de la extremidad distal respecto al inicio del canal medular.
- En las espátulas: se mide el lado biselado de mayor longitud.

### **La Anchura:**

La anchura de la parte distal: se toma alrededor de un centímetro del extremo distal.

La anchura de la parte distal con bisel: se mide la zona biselada.

La anchura de la parte medial: se mide en la parte central.

La anchura de la parte proximal: se evalúa a un centímetro del extremo proximal.

La anchura máxima: se mide la zona que presenta mayor anchura.

La anchura en los útiles circulares, es igual al diámetro y se toma en sentido perpendicular al eje de perforación.

La anchura de las perforaciones: se mide en sentido perpendicular al eje de la perforación. Si la perforación es ancha se mide el diámetro interno.

### **Espesor:**

El espesor de un útil de base recta o sección plana, se toma en la parte medial.

El espesor de la parte proximal: se aplica para medir los útiles que conservan epífisis o parte de ella.

El espesor en aquellos útiles que presentan perforación, las medidas se han tomado a la altura de la misma, con el objeto visto de perfil en sentido paralelo al eje de la perforación.

## **4.4 El sistema de inventario**

El inventario se realizó en el programa Excel (Figura 80), teniendo en cuenta los siguientes datos:

**Número de registro:** se ha considerado el número establecido durante el análisis arqueozoológico, seguido un guión y la temporada de excavación, que incluye los dos últimos números del año, ejemplo: 585-97.

**Conjunto arquitectónico y ambiente:** se registra el número de conjunto arquitectónico seguido de un guión para incluir el número de ambiente, ejemplo: 7-13 (conjunto arquitectónico 7, ambiente 13).

**Cuadrante:** se registra mediante códigos el cuadrante establecido por la dirección de dicho proyecto, ejemplo: H2.

**Cuadrícula:** se registra el número de cuadrícula con su orientación, ejemplo: 13S-17E

**Nivel:** se registra el nivel del hallazgo, fijado durante el proceso de excavación.

**Familia, Tipo, Subtipo:** corresponde a los datos tipológicos.

**Porción:** se encuentra referido a la unidad o fragmentación de la pieza, tenemos:

COM	completo
FRTA	fragmentado

FRTO fragmento

**Termoalteración:** destaca la alteración por el color, tenemos:

- 0 no quemado: hueso de color amarillento
- 1 quemado: hueso rojizo/marrón
- 2 carbonizado: hueso negro
- 3 hueso calcinado: hueso gris azulado, blanquecino.

**Registro fotográfico:** incluye fotografía del útil óseo.

Ejemplo:

N° Registro	CA Ambiente	Cuadrante Cuadrícula	Nivel	Familia	Tipo	Subtipo	Porción	Termo alteración	Registro fotográfico
254-03	27-30	F2 11-12S 11-12E	Relleno Piso 3	Ornamental	Escultórico	Antropomorfo	COM	0	
108-06	21-3	F 5 4-10S 4-6E	Relleno Piso 1	Romos	Espátula	Sección plana	FRTO	0	

Figura 80: Ejemplo del modelo de inventario para la industria ósea Moche.

#### 4.5 La base de datos

Se ha elaborado un programa con aplicación Windows que se caracteriza por ser un programa para computador que engloba procedimientos necesarios para hacer posible el procesamiento y almacenamiento de datos en forma organizada, accediendo oportunamente a un banco de imágenes que muestran el registro fotográfico detallado de todos los elementos descritos, ajustándose a los patrones de la investigación arqueológica.

Los campos que se han incluido incluyen lo siguiente:

**Código del útil óseo:** conformado por una serie de números, el primer número indica el número del útil óseo (designado en el laboratorio por secuencia de su estudio y hallazgo) seguido un guión, luego se coloca el número de registro, guión y los dos últimos números del año en que se excavó.

**Datos generales:** comprende los datos de contexto: conjunto arquitectónico, ambiente, piso, ocupación, referencia de la persona que excavó, fecha de hallazgo y detalle de dónde se encuentra almacenado.

**Datos tipológicos:** incluye los datos de: Familia, Tipo, Subtipo y estado de conservación.

**Datos métricos:** registra la longitud máxima, anchura proximal, anchura medial, anchura distal, espesor medial y un ítem de otras medidas que dependen de la tipología del útil óseo.

**Estructura morfológica:** detalla la parte activa, parte medial, parte proximal y un ítem de otros que depende de la tipología del útil óseo.

**Otros datos:** aquí se anota el nombre de la persona que realizó el registro y también se incluye un rubro de observaciones para registrar algún detalle especial.

**Fotografía:** campo designado para colocar la fotografía macro del útil óseo.

**Dibujo:** área destinada para incluir el dibujo del útil óseo.

**Traceología sobre hueso:** contiene el registro de datos obtenido de la observación de las variables dependientes, tanto para el material experimental como para el arqueológico. Entre las variables dependientes destaca los atributos del pulimento, estrías, embotamiento y desconchados.


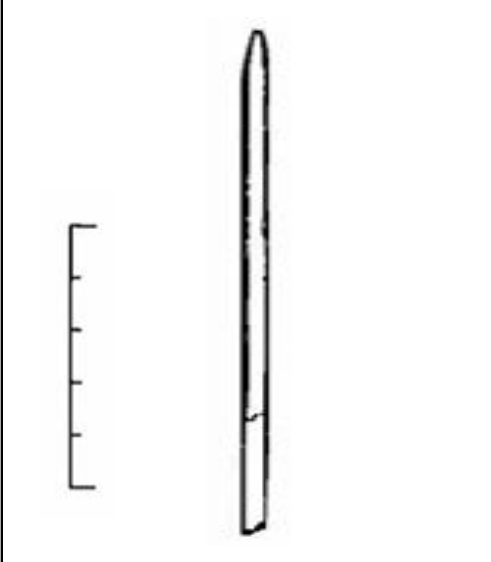

INDUSTRIA ÓSEA MOCHE		Código: 172-452-03	
<b>Datos generales:</b> Conjunto Arquitectónico: 35 Ambiente: 2 Cuadrante: E4 Cuadrícula: 4S, 11E Nivel: Relleno Piso 3 Excavado por: L.Ch. Fecha: 29-06-2003 Almacenado en: Lab-Caja 3		<b>Estructura métrica (mm):</b> Longitud máxima: 46.05 Ancho distal: 1.95 Ancho medial: 2.75 Ancho proximal: 2.80 Peso: 0.2 g	
<b>Datos tipológicos:</b> Familia: Apuntados Tipo: Aguja Subtipo: Sección circular Estado de conservación: Regular		<b>Estructura morfológica:</b> Parte activa: apuntada Parte medial: de sección circular Parte proximal: incompleta Otros: útil fragmentado: fractura antigua.	
		<b>Otros datos:</b> Registró: TRT Fecha: 24-07-09	
Fotografía		Dibujo	
			
<b>Identificación taxonómica:</b> Taxa: Camelidae Especie: Lama sp.			
<b>Identificación anatómica:</b> Matriz: radiocúbito distal izquierdo, fusionado			

Figura 81: Ejemplo de la base de datos elaborado para la industria ósea Moche.





**ARQUEOBIOS**  
CENTRO DE INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS  
Y ETNOHISTÓRICAS ANDINAS

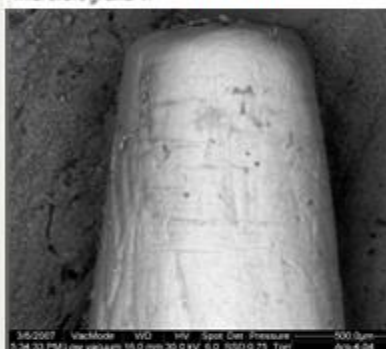
**Industria Ósea**

Código de Registro: **172-452-03**

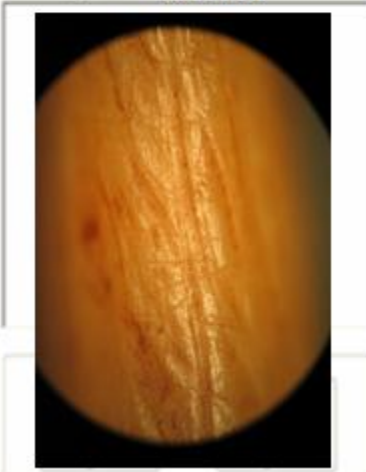
[Ver Detalle de Registro](#)

Imágenes de Pulimento

**Microfotografía 1: SEM 150X**



**Microfotografía 2: MIC 100X**



PULIMENTO		CARA DORSAL		CARA VENTRAL		EXT. DISTAL	
		100X	200X	100X	200X	100X	200X
Desarrollo	No Pulimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Poco Desarroll...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Desarrollo Medio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Muy Desarrolla...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Extensión...	Restringido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Parcial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Medio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Extensión...	Total	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Marginal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Corto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Topografía	Medio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Profundo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Parcial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contorno	Media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	H homogénea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Neto Regular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Espesor	Neto Irregular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Destacado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Impreciso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contraste	Plano (poco co...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Medio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Espeso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contraste	Alto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Medio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nuevo

Grabar

Modificar

Salir

**MODIFICACION DE DOCUMENTO**

Figura 82: Este ejemplo muestra parte del registro de las variables dependientes de la industria ósea Moche.

# CAPÍTULO V

## LA INDUSTRIA ÓSEA DE LA ZONA URBANA MOCHE

### 5.1 Consideraciones generales

Un panorama general de estudio del utillaje óseo, nos muestra que los métodos de estudio de la industria ósea se han desarrollado mucho mejor en el marco de las investigaciones prehistóricas europeas. Estos se despliegan en intentos de clasificación, manejo de criterios conceptuales, métodos analíticos, tecnología experimental, sistematizaciones y categorías.

En este sentido, la estructura de los estudios se orienta al manejo de tres métodos: el tipológico, el tecnológico y el tafonómico, los cuales en su desarrollo van marcando tendencias que se manifiestan en:

***Tendencia funcionalista:*** es una línea de investigación que en su inicio orientó su trabajo hacia la descripción del objeto óseo y a la búsqueda de su función, recurriendo al dato etnográfico. Este método se basa en la peligrosa pero tentadora práctica de la aplicación de la lógica formal moderna, a los útiles prehistóricos (Mazo 1991), con el fin de deducir la funcionalidad de los mismos a partir de un análisis puramente formal, utilizando analogías como útiles actuales o etnológicos. Se parte del principio que la semejanza formal equivale a la funcional (Calvo 2002).

Consecuentemente se adoptó una nomenclatura subordinada a la hipotética función de los objetos, la cual en líneas generales se ha mantenido hasta nuestros días. Tenemos como ejemplo a los términos: azagaya, punzón, perforador, etc., que fueron tomados de la etnografía por Nilsson (1838), Lubbock (1872) y Pfeiler (1912) (ver Gutiérrez 1990, Calvo 2002). Paralelo al estudio de la funcionalidad, surge el interés de conocer cómo se habían utilizado y cómo se han fabricado estos útiles, lo cual conlleva a buscar datos de la funcionalidad en estudios de experimentación, tecnología y uso.

Como ejemplos podemos mencionar la reproducción de procesos tecnológicos en la aplicación del doble ranurado en las astas de ciervo y reno para la obtención de varillas en la fabricación de puntas, azagayas y agujas (Clark y Thompson 1953);

la práctica de fracturas naturales e intencionales (Sadek-Kooros 1972); la reconstrucción de técnicas experimentales en la elaboración de punzones (Camps-Fabrer y D' Anna 1977), la reproducción de actividades como el descuartizamiento de animales (Walker 1978 y Newcomer 1980), el estudio de tecnología, uso y funcionalidad mediante la observación de una serie de rastros laborales que aparecen en la superficie de los artefactos como consecuencia de los procesos de trabajo (Semenov 1981).

Otras investigaciones, incluyen: la categorización del arte mueble occidental, objetos utilitarios, objetos de adorno y objetos de uso anímico (Leroi-Gourham 1965), el ensayo de clasificación sistemática: útiles, adornos e indeterminados para los materiales de la Cova de l'Or (Vento 1985), el ensayo cronológico para la industria ósea del paleolítico y postpaleolítico de Jarama II (Adán Álvarez y Jordá Pardo 1989), los estudios de arqueozoología e industria ósea (Adán Álvarez 1997; Adán Álvarez et al. 2001, 2002; Adán Álvarez 2003), presentando datos sobre técnicas de fabricación y referencias de señales de uso mediante visión macroscópica, comentando en algunos casos las hipótesis sobre la funcionalidad de las mismas.

Un caso diferente es la clasificación tipológica para el utillaje óseo neolítico valenciano de Pascual Benito (1998), quien matiza los criterios morfológicos con aspectos técnicos y observación de posibles huellas de uso.

***Tendencia analítica:*** se basa en el análisis estructural, por lo que se ha utilizado los postulados de Laplace (1972) sobre la industria lítica para aplicarlos al instrumental óseo. Fue Voruz (1982, 1984) quien adaptó la tipología analítica de Laplace a la colección suiza de Ivonand e Iverdon, empleando un lenguaje analítico codificado formado por elementos estructurados y jerarquizados.

La característica real de un objeto se describe mediante la articulación a diversos niveles de caracteres y de variables, tanto cualitativa como cuantitativa. Trata las variables técnicas y morfológicas mediante estadística descriptiva tradicional, mientras que las variables tipométricas son estudiadas por análisis factorial. La combinación de los resultados ha permitido reconocer tipos y grupos tipológicos bien diferenciados, en los que la distribución estratigráfica no es aleatoria, poniendo en evidencia movimientos evolutivos significativos particulares.

Este análisis requiere la exigencia de ciertos requisitos (representatividad homogénea, buena conservación, estudio paralelo de todo el material cultural asociado, estudio de la universalidad y variabilidad formal) para ser aplicado en el estudio de la industria ósea de cualquier yacimiento, y ha sido seguido por otros especialistas que arguyen que está indicada para material lítico y no óseo. Se cita

como ejemplo los trabajos de Voruz (1985) con los materiales del Neolítico y la Edad de los Metales.

**Tendencia lista-tipo:** el establecimiento de Bordes de un método estadístico para el estudio de la industria lítica basado en la formulación de tipos y de listas tipológicas para un periodo y una región concreta, fue muy usado y resultó decisivo para las posteriores investigaciones de la industria ósea. Así las primeras listas-tipo para la industria ósea europea, estuvieron basadas en la morfología y las técnicas, teniendo los tipos morfológicos organizados en diversos grupos y familias.

En esta línea Camps-Fabrer (1966) propuso una lista-tipo fundamentada en definiciones exactas de cada uno de los tipos, donde en observaciones sobre su funcionalidad basadas en la comparación etnográfica y en el examen de las trazas de uso, distinguió cinco familias clasificadas en 54 tipos, algunos de los cuales se subdividen en base a su morfología: útiles cortantes (*tranchets*, cuchillos, estacas, peines, cinceles y *pellettes*), útiles romos (alisadores, *bátonnets*, bruñidores, espátulas, cucharas y láminas), útiles perforantes (punzones, leznas, agujas, *plumes*, anzuelos, arpones, azagayas y puñales), mangos de hoz y objetos de adorno (tubos, colgantes, caparazón de tortuga, dientes, cuentas y *labrets*).

Barandarián (1967), propone una sistematización tipológica de la industria ósea en una lista abierta planteada como un sistema jerárquico de clasificación, donde cada útil es agrupado en una familia, un grupo, un tipo primario y un tipo secundario, según características independientes. De este modo está compuesta por cinco familias que reúnen 31 grupos tipológicos repartidos en 82 tipos primarios que se subdividen a su vez en 186 tipos secundarios: los apuntados (puntas o azagayas, alfileres, anzuelos, puntas largas, puntas de mango, piezas apuntadas, puntas planas y varillas); los aplanados (espátulas, hojas o láminas, alisadores, cuñas, retocadores y machacadores); los dentados (propulsores, ganchos, arpones, tridentes y piezas dentadas); los perforados (bastones, agujas bramaderas, placas colgantes, perfiles recortados, discos, colgantes y silbatos). Finalmente tenemos los varios (accesorios –mango, cilindro y estuche-, objetos rituales, obras de arte y varios).

Por otro lado, Rodanés (1987), aplica una lista-tipo que trata determinados tipos o subtipos de forma monográfica, atendiendo a la mayor significación cronológica o cultural de cada uno de ellos. Distingue: apuntados (punzones y puntas, puntas largas, alfileres, biapuntados, puntas de flecha, puntas de lanza, puñales, y piezas apuntadas), biselados (doble bisel, monobisel distal, bisel lateral), redondeados romos (espátulas-alisadores, cucharas-paletas, retocadores, machacadores), denticulados (placas dentadas, piezas con muesca o ahorquilladas), perforados (tubos, discos planos o rodetes, anillos arandelas, brazaletes, cuentas,

colgantes, botones), compuestos (apuntados-redondeados, apuntados-denticulados, apuntados-perforados) y diversos (mangos, objetos con significado ritual y piezas no reconocibles).

Las categorías restringidas y limitadas, agrupan a determinados útiles óseos de un yacimiento, el estudio de arpones (Thompson 1955); las puntas de flecha en un ensayo tipológico y cronológico (Seroni-Vivien 1968); la clasificación de las puntas un determinado horizonte cultural y región concreta, tal como la industria ósea Auriñaciense (Leroy-Prost 1975); las puntas, azagayas y arpones del centro del este europeo (Kozłowski 1992); las azagayas (Clement y Leroy-Prost 1977); las puntas Magdalenenses (Delporte y Mons 1977); la variedad morfológica de las agujas (Stordeur 1977; Strahm 1979); la industria en cuerna de ciervo de la prehistoria reciente del este de Francia y Suiza (Billamboz 1977); el utillaje y objetos de adorno del bronce de la Mancha (Fonseca 1984-85); las placas decoradas de Laminak II (Arribas y Berganza 1988); instrumentos musicales de la Cova del L'Or (Martí Oliver *et al.* 2001); entre otros.

En el año 1974 en Francia, se celebró el I Coloquio Internacional sobre la industria ósea en la Prehistoria, creándose la “*Commission de Nomenclature sur l'Industrie de l'Os Préhistorique*” dentro de la *Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques*, con el fin de reunir a los investigadores especializados en la industria ósea para unificar criterios, tratar problemas generales de análisis de estos conjuntos y elaborar unas fichas tipológicas que reunieran todos los tipos conocidos de objetos de hueso, teniendo en cuenta medios estadísticos e informáticos.

Las publicaciones de esta comisión empezaron en 1976 previéndose un total de 14 *Cahier*, los cuales conforman una serie de fichas tipológicas de la industria ósea prehistórica. Hasta la fecha ya se ha editado 6 *Cahier* los cuales siguen criterios esencialmente morfológicos, métricos, tecnológicos y funcionales de la industria ósea prehistórica.

Puntualizados a las azagayas (Delporte *et al.* 1988), los propulsores (Cattelain 1989), los apuntados: punzones, puntas, puñales y agujas (Camps-Fabrer *et al.* 1990), los objetos de adorno: dientes perforados, colgantes, conchas perforadas, contornos recortados, cuentas, rodetes, anillos, placas-colgantes multiperforados, con perforación en T, botones y con perforación en V, alfileres y peines (Barge *et al.* 1991, 1992), los bastones perforados y varillas (Peltier *et al.* 1992) y elementos receptores denominados *navettes*, elementos intermediarios, mangos, tubos, cucharas y recipientes (Allain *et al.* 1993).

Dentro de esta comisión se formó el *Groupe de Travail N° 1: Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés*. Ese grupo fue creado y dirigido por Emiliano Aguirre y realizó su primera reunión en Madrid en 1979. A partir de ese momento se han realizado ocho reuniones más: segunda y tercera en Francia, 1982 y 1984; cuarta en Bélgica, 1986; quinta en Alemania occidental, 1987; sexta en Cerdeña, 1988; séptima en Francia, 1990 y octava en Estados Unidos 1993. Además de este grupo de trabajo, en el marco de la Comisión funcionó el *Groupe de Travail N° 3 Industrie de l'Os Néolithique et de l'Age des Métaux* y el grupo de trabajo ETTOS (Expérimentation, Traces, Technologie, Os) para el estudio de la técnica y funcionalidad de los útiles óseos.

También debe mencionarse la realización de la *First International Conference on Bone Modification*, llevada a cabo en Estados Unidos en 1984, del cual surgió el nuevo concepto: el de modificaciones óseas relacionando los procesos tafonómicos y la tecnología ósea. Por lo tanto las perspectivas para el estudio de la industria ósea son amplias y se requieren de especialistas para el desarrollo de este tipo de investigaciones.

Independientemente, el *Internacional Council for Archaeozoology* (ICAZ) desde 1971 es una organización que reúne a investigadores en arqueozoología y también ha conformado grupos de trabajo, destacando el grupo *Worked Bone Research Group* (WBRG) que reúne a especialistas desde 1997 quienes estudian tejidos animales duros, especialmente hueso, cornamenta y marfil de procedencia arqueológica.

El WBRG ha celebrado una serie de conferencias internacionales encabezadas por Ian Acertijo (Inglaterra 1997), Alice Choyke, (Budapest 1999), Jörg Schibler (Suiza 2001), Heidi Luik (Estonia 2003), Milena Stanceva (Bulgaria 2005), Isabelle Sidera (Francia 2007). Dichas conferencias han incluido debates bajo distintos puntos de vista que incluyen: tecnología a través de tiempo y espacio, arqueología experimental, consideraciones teóricas, metodológicas, significado social de los objetos, tipologías, identificación de marcas, huellas, etc.

Actualmente la corriente de investigación más extendida está basada en el análisis, correlación de características morfológicas, morfométricas, materia prima, técnicas de fabricación y en el tratamiento de los datos estadísticos e informáticos, con aportaciones sobre aspectos funcionales.

Teniendo en cuenta esta base de datos, los criterios que se tomarán para este trabajo toman especialmente las recomendaciones de la *Commission de Nomenclature*, aunque es necesario recalcar que se trata de una industria ósea propia del área central andina donde los trabajos de este tipo se han dejado de lado

prestando mayor atención a otros materiales arqueológicos, por lo cual la bibliografía es escasa y por lo tanto se espera que con esta investigación se revalorice la industria ósea de épocas prehispánicas del área andina.

## **5.2 La tipología de la industria ósea en la Zona Urbana Moche (ZUM)**

En el desarrollo de esta investigación, para conceptualizar la tipología, se ha tomado en cuenta la siguiente definición: “*Una ciencia que permite reconocer, definir y clasificar las diferentes variedades de útiles que aparecen en diferentes yacimientos prehistóricos*” (Bordes 1981).

Nace como un intento de perfeccionar y ampliar los conocimientos sobre el instrumental prehistórico, a través de la morfología, la técnica o la supuesta funcionalidad, a la vez que permite la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos que aseguran comparaciones objetivas de las industrias (Barandarián 1967).

La unidad es el “tipo”, que supone un objeto modificado y transformado por el hombre. Este “tipo” lo integran grupos de útiles con características similares. Por lo tanto, se han tomado las características tipológicas para clasificar los tipos y organizarlos en familias, tipos y subtipos. Para su manejo el punto de partida se asienta en los principios establecidos por Camps-Fabrer (1979:17) que observa tres criterios esenciales para su diferenciación: la morfología de la extremidad distal, el origen anatómico y las técnicas.

Aplicando el criterio morfológico, por su parte activa se ha dividido la muestra estudiada en diez familias: apuntados, biapuntados, romos, macizos, perforados, tubos, receptores, ornamentales, compuestos, piezas tecnológicas e indeterminados, cada una de las cuales agrupa a diversos tipos y subtipos.

Los criterios del origen anatómico sobre las cuales están elaborados los útiles y las técnicas empleadas para su fabricación, son puntos determinantes para diferenciar las tipologías entre familias.

### **5.2.1 Útiles Apuntados**

Se consideran como útiles apuntados a todos aquellos objetos donde los bordes correspondientes al fuste, se van adelgazando progresivamente hasta obtener el extremo distal o la parte activa apuntada o puntiaguda.

Estos objetos son los más comunes en los contextos tempranos del área andina, diferenciándose por el grado de manufactura, la fineza de la parte activa y la

preparación de la zona pasiva. La función que se les atribuye se relaciona con actividades de perforar, taladrar, horadar y grabar mediante presión directa entre la mano y el objeto.

La materia prima del soporte, en la mayoría de los casos ha sido identificada como huesos de *Lama sp* de la familia *Camelidae*, sin embargo también se tiene útiles cuya matriz lo conforman restos de asta de *Cervidae* (posiblemente de *Odocoileus virginianus*). El número de útiles apuntados para la ZUM, es de 108 dentro de los cuales tenemos: punzones y agujas.

### 5.2.1.1 Punzones

Se presentan como objetos consistentes de punta fuerte donde su fuste presenta los bordes regularizados, sobre todo a lo largo de la pieza.

El origen anatómico del soporte en ocasiones conserva la parte proximal quedando a la vista la parte de prensión, que puede corresponder a una epífisis de hueso largo, siendo este un rasgo diagnóstico para la identificación taxonómica correspondiente. En otros casos simplemente se presenta como fracción de diáfisis de hueso largo, lo cual ha supuesto un impedimento para determinar el origen anatómico exacto del soporte, pudiendo también haber sido elaborados de los fragmentos residuales de diversos huesos.

En la ZUM tenemos registrado un total de 72 punzones, los subtipos se han designado teniendo en cuenta su estructura morfológica general en relación a su base. Los resultados son los siguientes:

#### A. Punzón de base articular:

Este subtipo coincide morfológicamente con los punzones que han sido descritos oportunamente y que reciben diversas denominaciones: piezas puntiagudas de base abultada (Barandiarán 1967); *pointes a epyphyse* (Voruz 1984); punzón de base reservada (Utrilla y Baldellou 1982); *poincon avec poulie articular* (Camps-Fabrer 1966); *poincon á tête naturelle* (Stordeur 1982); punzones sobre hueso entero (Pascual 1998). Todos estos instrumentos están presentes a lo largo de la prehistoria europea, por lo cual Rodanés (1987) lo ha definido como un punzón de “tipo universal” el cual en un determinado momento adquiere importancia cuantitativa.

Por otro lado, dentro de la arqueología peruana, este subtipo se encuentra en la clasificación de la industria ósea de Telarmachay donde Julián (1978-80) lo ubica en instrumentos puntiagudos.



Este subtipo se define como un instrumento con extremidad distal apuntada o aguzada que presenta en forma definida una base soporte. Para la ZUM tenemos siete punzones con estas características, cuya identificación taxonómica y matriz se presenta en la siguiente tabla:

FAMILIA APUNTADOS							
PUNZÓN DE BASE ARTICULAR							
Taxa	MATRIZ						Total
	Radiocúbito		Metacarpiano		Tibia	Fémur	
	Proximal	Distal	Proximal	Distal	Proximal	Proximal	
Camelidae	1	2	1	1	1	1	7

**Tabla 5.** Identificación taxonómica y matriz de los punzones de base articular de la Zona Urbana Moche.

Las características de este tipo se destacan en la base del soporte, que han permitido la identificación taxonómica. Para el caso de siete punzones, se ha identificado que sus bases corresponden a huesos largos de *Camelidae*, tal como: radiocúbito proximal, radiocúbito distal fusionado, metacarpiano proximal, metacarpiano distal fusionado, fragmento de tibia proximal, fémur proximal sin fusionar (Tabla 5).

Estos estados de fusión nos permiten usar los patrones planteados para los estadios de edad según los criterios de Wing (1972), para indicar las edades de estos mamíferos, que oscilan entre nueve meses a tres años.

La longitud de estos punzones de base articular están comprendidas dentro del rango de 147,46 mm a 74,70 mm de longitud. Las diferencias de tamaño varían por la tecnología en la fabricación del útil en relación a la base soporte.

En la Figura 83 se presenta un ejemplo de este subtipo, en este caso la matriz que se ha tomado corresponde a una epífisis distal de radiocúbito izquierdo de *Lama sp.*, esta se encuentra fusionada (correspondiendo a un individuo mayor de dos años), la parte activa apuntada se encuentra para el extremo de la diáfisis de la matriz.

El diseño que muestra este subtipo tiene características ergonómicas, de tal modo que al asir este útil se adapta cómodamente a la mano, colocando a los músculos en una buena posición para ejercer el trabajo, siendo un factor positivo para interactuar en las acciones de perforar, taladrar, horadar o grabar.



Figura 83: Punzón de base articular, procede del Conjunto Arquitectónico 27, Ambiente 16.

#### B. Punzón de base recta:

Rodanés (1987) presenta este subtipo al igual que Utrilla y Baldellou (1982) quienes lo denominan punzones de tipo de base recortada. Pascual (1998) lo designa como punzón facetado totalmente. Para Telarmachay, Julien (1978-80) solo se refiere a instrumentos puntiagudos: punzones manufacturados y poco elaborados.

Es un subtipo de punzón que se caracteriza porque la morfología de su base ha sido trabajada tecnológicamente para adoptar una forma rectilínea, de tal manera que posee una superficie paralela que al colocarla horizontalmente sobre una base plana se asienta sin hacer curva o ángulo (Figura 84). Para la ZUM tenemos 12 ejemplares (Tabla 6), distribuidos de la siguiente manera:

FAMILIA APUNTADOS		
PUNZÓN DE BASE RECTA		
Taxa	MATRIZ	Total
	Fragmentos de Diáfisis	
Camelidae	12	12

**Tabla 6.** Identificación taxonómica y matriz de los punzones de base recta de la Zona Urbana Moche.

Estos ejemplares han sido elaborados de fragmentos de diáfisis de huesos largos de *Camelidae*, que han sido modificados dejando en algunos casos apreciar

tenuemente el canal medular. Sus longitudes están comprendidas dentro del rango de 143,51mm a 33,49 mm de longitud.



Figura 84: Punzón de base recta, procede del Conjunto Arquitectónico 27, Ambiente 35a.

### C. Punzón sin base:

Rodanés (1987), argumenta que es necesario que estos punzones sin base presenten el fuste completo o al menos una parte significativa si no se considerarán esquirlas.

Dentro de la industria ósea de Telarmachay, Julien (1978-80) lo ubica simplemente como instrumentos puntiagudos.

Están incluidos dentro de este subtipo a los punzones que han sido elaborados tomando como soporte a fragmentos de diáfisis, los cuales pudieron ser de mayor tamaño y que con el uso se fragmentaron, reutilizando estos fragmentos y sus esquirlas para elaborar nuevos punzones, motivo por lo cual no conservan su base definida y por la morfología de su parte activa presentan diversas secciones (Figura 85).

Para la ZUM tenemos un total de 52 punzones sin base, de los cuales 51 corresponden a Camelidae y sólo uno a un ave n/i, su tamaño real se ha estimado a pesar de su estado de fragmentación y conservación, tenemos en la Tabla 7 su procedencia:

FAMILIA APUNTADOS		
PUNZÓN SIN BASE		
Taxa	MATRIZ	
	Fragmentos de Diáfisis	Total
Camelidae	51	51
Ave n/i	1	1

**Tabla 7.** Identificación taxonómica y matriz de los punzones sin base de la Zona Urbana Moche.

Los datos métricos indican una longitud que oscila entre 102,21 mm a 15,98 mm de longitud y anchura entre 23,46 a 3,11 mm.



Figura 85: Punzón sin base, procede del Conjunto Arquitectónico 39, Ambiente 6e.

### 5.2.1.2 Agujas

Son piezas que presentan un fuste largo, delgado, bordes paralelos y una perforación antrópica y ojo a menudo circular sobre la extremidad opuesta a la punta, en posición generalmente central. De esta manera la perforación se mantiene a igual distancia de los bordes laterales proporcionando el máximo de solidez a esta parte (Figura 86 y 87).

La superficie de las agujas se presenta bien pulida, lo cual hace difícil identificar el origen anatómico del soporte, ya que se han borrado los rasgos diagnósticos, llegando únicamente a identificar al microscopio, si se tratan de agujas de hueso o asta.

En la ZUM se ha registrado un total de 36 agujas que muestran una conservación diferencial, tenemos en la Tabla 8 sus datos:

FAMILIA APUNTADOS			
AGUJAS			
Subtipos	Taxa	MATRIZ	Total
		Fragmentos de Diáfisis	
Recta sección plana	Camelidae	10	10
Recta sección circular	Camelidae	26	26

**Tabla 8.** Identificación taxonómica y matriz de las agujas de la Zona Urbana Moche.

La materia prima del soporte, en todos los casos, parece haber sido hueso de *Camelidae*, por las características de su conformación física. Su longitud se ha estimado en base a los ejemplares completos, tenemos 98,83 mm a 56,76 mm.

Las evidencias que se tienen para la ZUM muestran los siguientes subtipos:

#### A. Aguja recta de sección plana:

Piezas similares han sido descritas por Barandiarán (1967), Stordeur (1977), Camps-Fabrer (1966), Vento (1984), Rodanés (1987), Adán Álvarez (1997), Pascual Benito (1998), entre otros.

Este tipo de aguja presenta el fuste recto y sección plana (Figura 85). De un total de 10 ejemplares de la ZUM, tenemos tres completos, el de mayor longitud tiene 98,83 mm, con un ancho medial de 5,36 mm presentando perforación circular con un diámetro promedio de 2.82 mm.



Figura 86: Aguja recta de sección plana, procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 12.

## B. Aguja recta de sección circular:

Según la tipología de Barandarián (1967) estas agujas se podrían asemejar al tipo primario 55 –agujas- pero no se puede dar con certeza la asignación por la conservación diferencial de las piezas.

Los datos sobre clasificación de la industria ósea de Telarmachay describen a agujas con ojo, consideradas como instrumentos puntiagudos.

Se trata de piezas rectas de sección circular (Figura 86). Para la ZUM se tiene 26 ejemplares que se encuentran casi completos, carentes de la cabeza. Estos tienen un promedio de 65,55 a 34 mm de longitud y de diámetro un promedio de 4,2 a 1,9 mm y 3 fragmentos de la zona mesial cuya longitud se encuentra desde 66,39 a 20 mm, el diámetro oscila entre 3 a 1,70 mm.

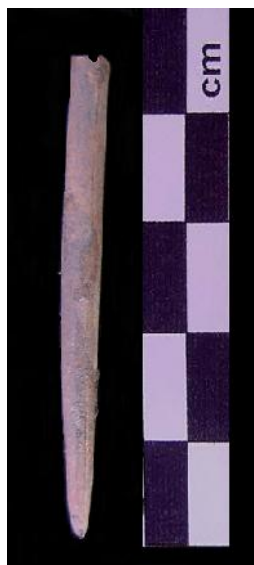


Figura 87: Aguja recta de sección circular (incompleta), procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 2.

### 5.2.2 Útiles Biapuntados

Se tratan de útiles rectos que muestran ambos extremos apuntados y su parte medial presenta mayor grosor. Tenemos para la ZUM dos subtipos, cuyas referencias se presentan en la Tabla 9, tenemos:

FAMILIA BIAPUNTADOS			
Subtipos	Taxa	MATRIZ	Total
		Fragmentos de Diáfisis	
Alfiler	Camelidae	3	3
Punzón doble sin base	Camelidae	1	1

**Tabla 9.** Identificación taxonómica y matriz de los útiles biapuntados de la Zona Urbana Moche.

### 5.2.2.1 Alfiler

Es un útil recto, delgado, de sección circular, posee en este caso, ambos extremos apuntados (Figura 88), su uso se relaciona para prender o sujetar exteriormente alguna parte de los vestidos, los tocados y otros adornos de la persona.



Figura 88: Alfiler, procede del Conjunto Arquitectónico 35.

Para la ZUM tenemos tres ejemplares que se ubican en el Conjunto Arquitectónico 30 y 35. Su longitud tiene un promedio de 79.76 mm y un ancho medial entre 3,06 mm a 2,48 mm.

### 5.2.2.2 Punzón doble sin base

Se trata de punzones elaborados de fragmentos de diáfisis y se distinguen porque ambos extremos son apuntados (Figura 89).



Figura 89: Punzón doble, procede del Conjunto Arquitectónico 17, Ambiente 4a.

Para la ZUM tenemos sólo un punzón doble, este se ubica en el CA17, su longitud mide 80,17 mm.

### 5.2.3 Útiles Romos

Estos útiles se definen por presentar una extremidad roma o redondeada sin evidencias de punta y aristas. La parte activa puede ser un extremo o ambos extremos, en ciertos casos se ha evidenciado que los bordes laterales de estos objetos romos presentan desgaste producido por la acción ejercida. Como materia prima para el soporte se ha tomado las diáfisis del endoesqueleto de camélidos.

Julien (1978-80) en función de la sección de su extremidad activa lo clasifica como instrumentos romos, mientras que Camps-Fabrer (1966) y Leroy Prost (1975) identifican a este tipo con los utensilios *mousse* de su clasificación.

Para la ZUM tenemos un total de 77 útiles con estas características, que se subdividen en los siguientes tipos:

#### 5.2.3.1 Espátulas

Se tratan de piezas que presentan un fuste largo, con bordes paralelos, aristas redondeadas y un grosor constante que va adelgazándose con dirección al borde activo que es de sección plana y esquinas romas. En algunos casos presentan un bisel de adelgazamiento sobre la cara interna de la extremidad observándose macroscópicamente la presencia de finas estrías longitudinales sobre la parte plana del bisel.

Para la ZUM se distinguen un total de 77 espátulas que se caracterizan por presentar un buen estado de conservación de la parte activa, ya que la zona proximal en la mayoría de los ejemplares se presenta ausente por su fraccionamiento y en otros casos hay evidencias de posibles rasgos de perforaciones circulares. La materia prima del soporte, en su mayoría lo conforman las diáfisis de *Camelidae*. Se pueden distinguir dos subtipos de espátulas, tenemos:

#### A. Espátulas de sección plana:

Son las más comunes, se trata de espátulas alargadas con amplio dominio de la forma plana y recta (Figura 90).





Figura 90: Espátula de sección plana, procede del Conjunto Arquitectónico 21, Ambiente 3.

Para la ZUM se tienen 69 ejemplares, su longitud promedio es de 107,87 mm a 13,92 mm. Se puede observar que la mayoría de estas espátulas han tomado como soporte diáfisis de *Camelidae*, además de algunos metapodios, tal como se observa en la Tabla 10:

FAMILIA ROMOS			
ESPÁTULA DE SECCIÓN PLANA			
Taxa	MATRIZ		Total
	Metapodio	Fragmentos de Diáfisis	
Camelidae	6	63	69

**Tabla 10.** Identificación taxonómica y matriz de las espátulas de sección plana de la Zona Urbana Moche.

### B. Espátulas de sección cóncavo-convexa:

Este útil también ha sido descrito por Rodanés (1987: 113) señalando que se realizan sobre cañas de hueso aserradas longitudinalmente y pulimentadas quedando restos de canal medular.

En la ZUM este tipo de espátulas se presentan en menor cantidad si las comparamos con el descrito anteriormente, destaca su extremo distal por presentar una sección cóncavo-convexa y en su cara ventral se aprecia el conducto medular.



Figura 91: Espátula de sección cóncavo-convexa, procede del Conjunto Arquitectónico 30, Ambiente 20.

Tenemos para la ZUM ocho ejemplares (Tabla 11), su longitud máxima promedio es de 220 mm y la mínima de 35,72 mm, ancho medial máximo es de 20,49 mm, y el mínimo de 7,14 mm. Todas estas espátulas han sido elaboradas de huesos de *Camelidae*. En un solo caso una espátula parece haber tenido mango y en otro caso se encuentra con la extremidad proximal decorada con diseño antropomorfo (Figura 91).

FAMILIA ROMOS			
ESPÁTULA CÓNCAVO-CONVEXA			
Taxa	MATRIZ		Total
	Radiocúbito	Fragmentos de Diáfisis	
Camelidae	1	7	8

**Tabla 11.** Identificación taxonómica y matriz de las espátulas cóncavo - convexa de la Zona Urbana Moche.

### 5.2.4 Útiles Macizos

Julien (1978-80) presenta para Telarmachay los denominados instrumentos macizos o pesados, dentro de los cuales considera a los torteros y percutores, los cuales no se han registrado en hueso para la ZUM.

Estos artefactos se caracterizan por ser sólidos (Figura 92), no tienen hueco y poseen consistencia, se ha aprovechado la estructura física de la materia prima para elaborar ciertos artefactos que asemejan forma tubular.



Figura 92: Útil macizo, procede del Conjunto Arquitectónico 27, Ambiente 30.

Para la ZUM se ha registrado nueve objetos macizos tubulares (Tabla 12), de los cuales dos son similares pero únicamente uno se encuentra completo. Esta pieza completa tiene una longitud de 103,3 mm y diámetro 23,2 mm. Sobre su superficie se puede aún observar las arrugas propias del asta; en ambos extremos presenta un orificio de forma cuadrada de aproximadamente 5 mm de lado, ambos orificios se comunican interiormente y en su base también se repite el orificio cuadrado, este mide 6,5 mm por lado. Estos tres orificios se comunican interiormente. Se desconoce su función.

Las piezas restantes están incompletas, son de menor tamaño, estos también tienen como soporte fragmentos de asta de *Odocoileus virginianus* “venado de cola blanca”, pero el acabado de la superficie ha borrado las arrugas del asta. Se desconoce la posible función que cumplieron.

FAMILIA MACIZOS			
TUBULAR			
Taxa	MATRIZ		Total
	Fragmento de Asta	Indeterminado	
Camelidae		1	1
Cervidae	8		8

**Tabla 12.** Identificación taxonómica y matriz de los útiles macizos de la Zona Urbana Moche.

### 5.2.5 Útiles Perforados

Se han agrupado en este tipo a los objetos óseos que presentan perforaciones manifestadas como orificios, generalmente circulares. Estas se presentan en escápulas, costillas, primeras falanges y diáfisis de huesos largos.

Según Rodanés (1987: 125) cuando define a los útiles perforados, hace hincapié en que todo objeto incluido en la *Familia Perforados* se encuentran, en principio, dentro de la categoría de “pasivos”, siguiendo la división bipartita de Leroy Prost (1975).

#### 5.2.5.1 Escápulas perforadas

Se tratan de escápulas que presentan perforación antrópica (Figura 93), desconociéndose su funcionalidad. Hay que observar que debido a la fragilidad de las características morfológicas de este hueso y por factores de conservación únicamente se cuenta con una sola pieza completa, esta ha proporcionado rasgos diagnósticos otorgando el modelo tipo para la identificación de ejemplares fragmentados. La perforación se manifiesta como patrón en la porción distal del hueso (Figura 94), ubicándose con variantes, en la cavidad glenoidea o en el tubérculo.



Figura 93: Escápula perforada, procede del Conjunto Arquitectónico 7, Ambiente 10.

Para la ZUM se han registrado un total de 38 escápulas perforadas (Tabla 13), de las cuales resulta destacable un único ejemplar completo. Este corresponde a una escápula del lado derecho, con perforación circular de diámetro aproximado a 3 mm y se ubica en la tuberosidad atravesando hacia el otro lado, en dirección oblicua.

Las otras muestras reúnen a 19 escápulas izquierdas y 18 derechas, donde la perforación es circular, con un diámetro aproximado entre 3,5 a 3 mm.

FAMILIA PERFORADOS				
ESCÁPULAS PERFORADAS				
Taxa	MATRIZ			Total
	Escápula derecha	Escápula izquierda	Escápula	
Camelidae	18	18	2	38

**Tabla 13.** Identificación taxonómica y matriz de las escápulas perforadas de la Zona Urbana Moche.

En 19 casos la perforación circular se ubica en la cavidad glenoidea en posición excéntrica. Esta perforación sigue una dirección oblicua atravesando toda la sección de la pieza. En los 18 casos restantes la perforación se ubica en la tuberosidad e igualmente traspasa todo el espesor de la pieza con trazado oblicuo.



Este tipo de útil también se ha registrado para el mismo complejo arqueológico, en la Huaca del Sol (Sección 2, Cuadro W16, Cuadrícula 10S-13E, Ambiente 2, relleno de piso 1).

Así también se han reportado para otros asentamientos Moche, que se ubican en el valle de Lambayeque, ubicado al norte de la ZUM, tenemos:

En Pampa Grande, un área urbana moche que albergaba una gran población. Aquí los moche que ocuparon este sitio tuvieron el control administrativo de riego y en

sus sectores se presentan construcciones que les servían de almacenamiento. Shimada y Shimada (1981) y Shimada (1994) reportan dentro de la variedad de huesos de camélido a un omóplato con la parte horadada a través del glenoide (Figura 95), opinando que esta horadación se realizó posiblemente para su acarreo y su otro extremo se presenta con huellas de uso relacionado con el pulido.

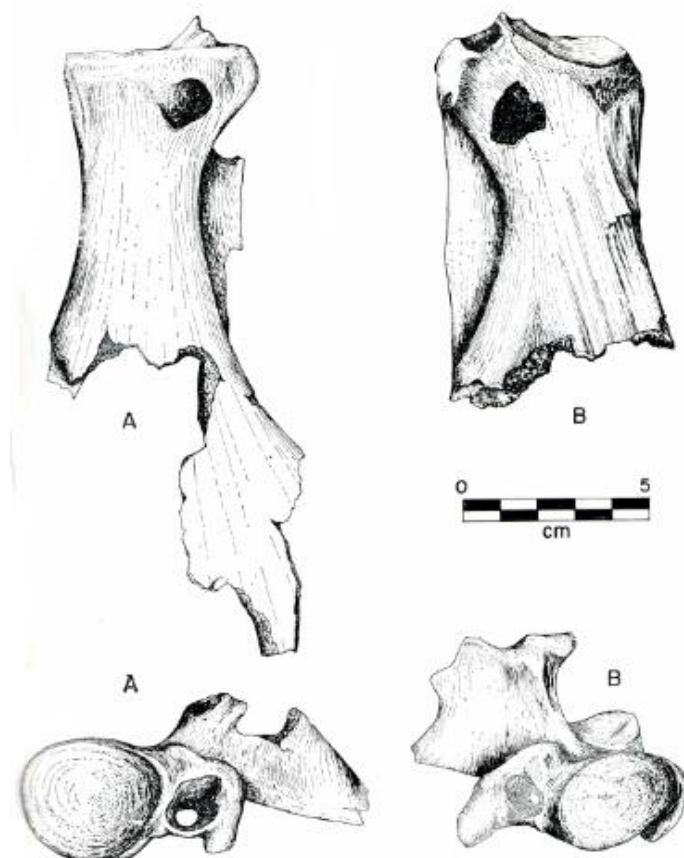


Figura 95: Shimada y Shimada (1981: 55: Figura 15) reportan para el sitio Pampa Grande la presencia de omóplato de camélido con huecos horadados a través del glenoide.

En Sipán, las excavaciones en la Plataforma Funeraria, registraron en la Tumba 16 (Unidad II B) un individuo que presentó asociado a su cerámica (cántaro oeste), 18 porciones distales de omóplato de *Lama sp.*, de las cuales únicamente dos se encuentran perforadas. Estas corresponden a una porción distal derecha y otra izquierda que se encuentran fusionadas y ambas presentan una perforación circular en la tuberosidad que las atraviesa de un extremo a otro. Se desconoce su función (Vásquez y Rosales 2011).



Para tratar de interpretar la funcionalidad se ha revisado el dato etnográfico encontrando referencias de Marcoy (2001: 228) donde hace mención que la comunidad indígena de *Los Conibos* en sus actividades agrícolas utilizan un instrumento óseo para labrar la tierra elaborado a partir de un omóplato de un manatí, al que le ponen un largo mango.

Yacobaccio (2001: 272) al describir a los cazadores-recolectores de los Andes centro-sur, hace referencia a una inhumación en el yacimiento de Huachichocana III, fechado en 3400 años A.P., la cual contenía un joven de aproximadamente 18 años junto al cual se había depositado un numeroso ajuar funerario compuesto de pipas de piedra, cabezas de loros talladas en madera y decoradas con motivos geométricos, cestería en espiral, bastones con grabados geométricos, palos para hacer fuego, collar con cuentas de valvas, collar o sonaja de escápulas de camélido neonato (Figura 96) tejidos de malla, entre otros artefactos. Estas escápulas a la que refiere Yacobaccio, son similares a las halladas en la ZUM, por las características similares de la perforación en este hueso. Entonces la pregunta es, si realmente las escápulas perforadas de la ZUM, también sean parte de un collar o sonaja?

Teniendo en cuenta de que una escápula es grande y varias escápulas usadas como collar serían muy pesadas para supuestamente llevarlas en el cuello de una persona, entonces la posible funcionalidad de este artefacto sigue en discusión, hasta poder encontrar otras evidencias similar en otros yacimientos, donde su asociación nos lleve a una mejor interpretación de su funcionalidad.

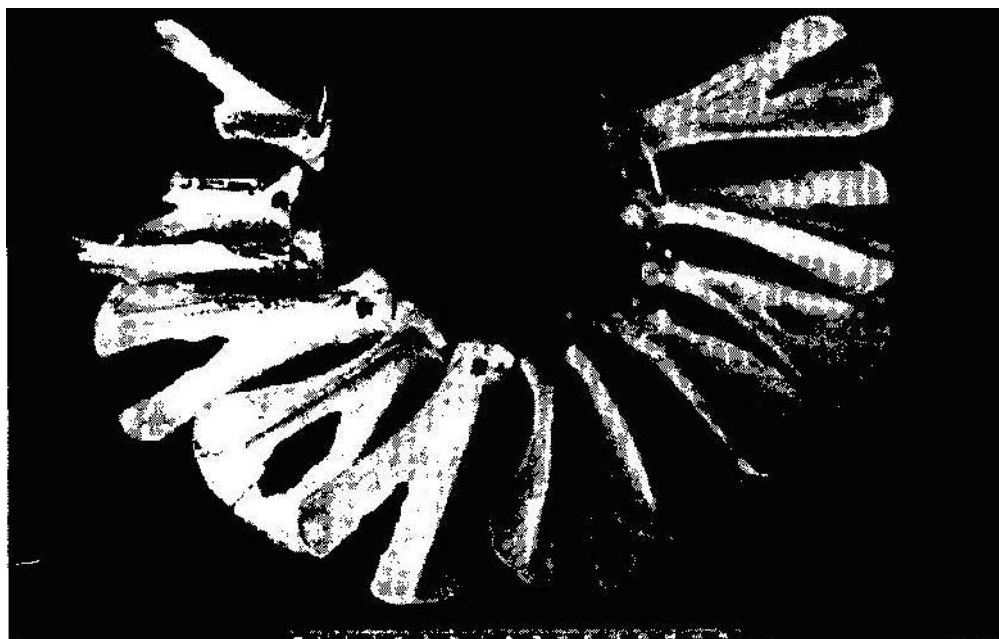


Figura 96: Collar o sonaja en escápulas de camélido neonato de Huachichocana III, capa E2. Colección del Museo de Arqueología "E. Casanova", Tilcara, Andes Centro-Sur, (Yacobaccio 2001: 275). Por la lateralidad de las escápulas se tienen seis individuos.



### 5.2.5.2 Costilla perforada

Se trata de costillas que presenta perforación antrópica que se ubica en el extremo vertebral (Figura 97). Para la ZUM se tiene sólo un caso, donde la perforación es circular.



Figura 97: Costilla perforada procedente del Conjunto Arquitectónico 39, Ambiente 8.

FAMILIA PERFORADOS		
COSTILLA PERFORADA		
Taxa	MATRIZ	
	Extremo vertebral	Total
Camelidae	1	1

**Tabla 14.** Identificación taxonómica y matriz de las costillas perforadas de la Zona Urbana Moche.

### 5.2.5.3 Primera falange perforada

Se trata de una primera falange de *Camelidae* que presenta perforación antrópica que se ubica en su parte proximal (Figura 98).

Esta perforación circular atraviesa completamente de un extremo a otro. Adicionalmente se observa que su parte distal se encuentra regularizada. Para la ZUM solamente hay un caso de presencia de este hueso, con las características descritas (Tabla 15).



Figura 98: Falange perforada, procede del Conjunto Arquitectónico 17, Ambiente 3.

FAMILIA PERFORADOS		
PRIMERA FALANGE PERFORADA		
Taxa	MATRIZ	Total
	Primera Falange	
Camelidae	1	1

**Tabla 15.** Identificación taxonómica y matriz de las falanges perforadas de la Zona Urbana Moche.

### 5.2.5.4 Huesos largos perforados

Este grupo reúne a las diáfisis de huesos largos que se encuentran con perforaciones (Figura 99). La longitud de estos útiles va desde 54 a 62 mm aproximadamente. Para la Zona Urbana Moche tenemos dos ejemplares cuya origen anatómico se muestra en la Tabla 16:

FAMILIA PERFORADOS			
DIÁFISIS DE HUESOS LARGOS			
Taxa	MATRIZ		Total
	Metapodio	Radiocúbito	
Camelidae	1		1
Cervidae		1	1

**Tabla 16.** Identificación taxonómica y matriz de las diáfisis de huesos largos perforados de la Zona Urbana Moche.



Figura 99: Diáfisis de radiocúbito de Cervidae con dos perforaciones: una en la diáfisis y la otra en la cavidad glenoidea del radio, procede del Conjunto Arquitectónico 12, Ambiente 4.

## 5.2.6 Tubos

Son útiles huecos, de forma cilíndrica y tienen abiertos sus extremos. Estos se han caracterizado por su longitud en dos tipos:

### 5.2.6.1 Tubos largos

Agrupan a los útiles cuya longitud es mayor a 48 mm. La materia prima utilizada para los tubos largos son las diáfisis de los huesos largos de ave y de mamífero. En el caso del ave, se ha identificado las diáfisis de *Pelecanus thagus* “pelicano” (Figura 100) y en el caso del mamífero, se ha reconocido el aprovechamiento de las diáfisis de los huesos largos, como fémur de *Camelidae*.

Entre los nueve ejemplares que tenemos, claramente se puede apreciar que se ha suprimido ambas epífisis, mediante el seccionado transversal. En la Tabla 17 se aprecia la distribución de los tubos largos para la ZUM:

FAMILIA TUBOS					
TUBO LARGO					
Taxa	MATRIZ				Total
	Diáfisis de radio	Diáfisis de ulna	Diáfisis de fémur	Diáfisis	
Camelidae			4	2	6
<i>Pelecanus thagus</i>	1	1		1	3

**Tabla 17.** Identificación taxonómica y matriz de los tubos largos de la Zona Urbana Moche.



Figura 100:

Tubo largo procedente del Conjunto Arquitectónico 17, Ambiente 6. La matriz corresponde a un fragmento de diáfisis de radio izquierdo de *Pelecanus thagus* “pelicano”, donde se observa un seccionamiento a la altura del tubérculo bicipital radial, luego se aprecia la línea intermuscular. El otro extremo va hacia el centro de la diáfisis en donde se aprecia las huellas de seccionamiento.

### 5.2.6.2 Tubos cortos

Se tratan de útiles que presentan el tubo más corto (Figura 101), estos poseen una longitud entre 17 mm a 44 mm. En este caso se ha utilizado fragmentos de las diáfisis de *Camelidae*, cuya superficie se encuentra totalmente alisada y los bordes de ambos extremos se encuentran regularizados, con alisado y pulido.

Para la ZUM se han identificado un total de ocho piezas, observemos la Tabla 18:

FAMILIA TUBOS				
TUBO CORTO				
Taxa	MATRIZ			Total
	Diáfisis de metapodio	Diáfisis de fémur	Diáfisis	
Camelidae	1	4	3	8

**Tabla 18.** Identificación taxonómica y matriz de los tubos cortos de la Zona Urbana Moche.



Figura 101: Tubo corto procedente del Conjunto Arquitectónico 21.

### 5.2.7 Útil Receptor

Se trata de un útil que ha sido diseñado para recibir o contener alguna materia, que puede ser sólido o líquido. Para esto se ha aprovechado la forma natural de los huesos y en este caso se ha tomado un fragmento de cráneo humano (Figura 102, Tabla 19).

Barandiarán (1967), Rodanés (1987), Adán Álvarez (1997) y Julién (1995) no mencionan este tipo. Para la ZUM solo tenemos un caso:

FAMILIA RECEPTORES		
RECEPTOR CIRCULAR HENDIDO		
Taxa	MATRIZ	
	Fragmento de cráneo	
		Total
Homo sapiens	1	1

**Tabla 19.** Identificación taxonómica y matriz de los útiles receptores de la Zona Urbana Moche



Figura 102: Útil receptor que procede del Conjunto Arquitectónico 17, Ambiente 4F. La matriz corresponde a un fragmento de cráneo de *Homo sapiens* de un infante. En la figura A se señalan las suturas y en la figura B los bordes con acabado.

En este caso la matriz corresponde a un fragmento de cráneo humano de un infante (diagnosticado por sus suturas). La pieza posee forma circular, la parte interna ha sido suavizada por lo cual no se observa las impresiones de los giros cerebrales, los bordes presentan acabado y su sección se caracteriza por estar hendida, posiblemente para contener alguna sustancia.

Este fragmento compromete los siguientes huesos: una parte del parietal derecho, otra parte similar en tamaño del parietal izquierdo. En la superficie externa se aprecia la sutura sagital que separa a ambas porciones de parietal y se observa la sutura metópica con una porción del hueso frontal que ha sido recortada en forma hemi-circular cuyas dimensiones desde la sutura metópica hacia la porción donde ha seccionado el hueso es de 13.5 mm en la parte más ancha y 5 mm en la parte más angosta. En esta porción de hueso frontal se destaca aún una parte de la sutura metópica por lo que posiblemente esta pieza haya sido construida a partir de un cráneo de un individuo infante que es la edad aproximada en la que se presenta casos de la presencia de la sutura metópica. En la parte interna no se

observa las impresiones de los giros cerebrales por lo que probablemente fue pulida al igual que sus bordes ya que presentan acabado.

### 5.2.8 Útiles ornamentales

En esta tipología se han considerado aquellos objetos con características escultóricas que por su propia naturaleza se presentan como objetos y elementos decorativos.

#### 5.2.8.1 Escultóricos

Incluye a objetos trabajados escultóricamente en alto y bajo relieve, probablemente utilizados como ornamento corporal. Destacan para la ZUM, los siguientes subtipos:

##### A. Escultórico antropomorfo:

Son aquellos ornamentos esculpidos con motivos atribuidos a características humanas, tratándose de representaciones faciales o corporales (Figura 103).

Para la ZUM se tienen cuatro muestras con diseño antropomorfo. Se trata de representaciones fisonómicas, apreciándose los rasgos faciales en alto y bajo relieve, estos poseen un promedio de longitud de 30,5 mm y un espesor de 16,2 mm. La matriz del soporte proviene de la parte distal de la primera falange de camélido de edad adulta (Tabla 20).

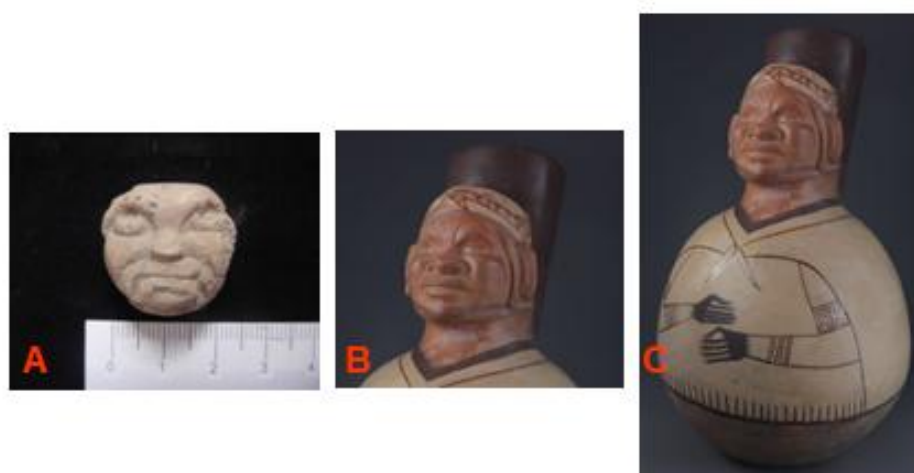


Figura 103: A) Ornamento óseo escultórico antropomorfo, procede del Conjunto Arquitectónico 27, Ambiente 30; B) Detalle de características faciales de personaje en cerámica Moche, muy parecidos al ornamento óseo; C) Cerámica antropomorfa Moche (Museo Larco).

Los diseños de estos ornamentos son similares a piezas moche trabajadas en láminas de oro y ceramios escultóricos (Figura 103).

FAMILIA ORNAMENTALES			
ESCULTÓRICO ANTROPOMORFO			
Taxa	MATRIZ		Total
	Primera falange distal		
Camelidae	4		4

**Tabla 20.** Identificación taxonómica y matriz de los ornamentos escultóricos antropomorfos de la Zona Urbana Moche

### 5.2.8.2 Placas

Se manifiestan como piezas óseas lisas y planas de diversa morfología, que se han realizado sobre fragmentos de diáfisis o huesos planos. Estos presentan contornos rectilíneos y recortados.

Tenemos los siguientes subtipos: rectangular, circular, oval, asimétrica y antropomorfa (Figura 104), que hacen un total de 13 piezas de las cuales se presentan en la Tabla 21:

FAMILIA ORNAMENTALES								
PLACAS								
Taxa	Rectangular	Circular			Oval	Asimétrica	Antropomorfo	Total
	MATRIZ							
	Diáfisis	Fémur	Omóplato	Cráneo	Diáfisis	Diáfisis		
Camelidae	2	1	1	1	7	1	13	

**Tabla 21.** Identificación taxonómica y matriz de las placas ornamentales de la Zona Urbana Moche.





Figura 104: Ornamentos: A) Placa asimétrica, procedente del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 3; B) Placa antropomorfa, procedente del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 1.

### 5.2.8.3 Colgantes

Se trata de piezas óseas que han sido diseñadas para pender o colgar con el fin de lucirse como ornamento (Figura 105).

Para la ZUM tenemos dos colgantes antropomorfos, tal como vemos en la Tabla 22:

FAMILIA ORNAMENTALES			
COLGANTE: ANTROPOMORFO			
Taxa	MATRIZ		Total
	Tibia proximal	Indeterminado	
Camelidae	1	1	2

**Tabla 22.** Identificación taxonómica y matriz de los colgantes, tipo escultórico antropomorfo de la Zona Urbana Moche



Figura 105: Ornamento: colgante, procede del Conjunto Arquitectónico 30, Ambiente 20.

### 5.2.8.4 Cuentas

Son objetos pequeños provistos de cierta simetría y morfología variada. Se destacan por presentar una perforación central o casi central, hecha con el objetivo de ensartarlo en grupo. En otros casos se aprovecha el canal medular de las diáfisis para ensartar el hilo.

Rodanés (1987) y Adán (1997) dentro de sus tipologías, ubican a las cuentas como objetos perforados, otorgando varios subtipos. Pascual Benito (1998) lo define como elementos de adornos, presentando una clasificación amplia. Los subtipos que se tienen para la ZUM son:

#### A. Cuentas geométricas

Son aquellas cuentas que poseen formas geométricas, tenemos: cuentas circulares, rectangulares y tubulares. Para la ZUM tenemos un total de 13 cuentas tal como se muestra en la Tabla 23:

FAMILIA ORNAMENTALES: CUENTAS GEOMÉTRICAS								
Taxa	Cuenta circular		Cuenta rectangular	Cuenta tubular				Total
	Matriz		Matriz	Matriz				
	Diáf. Fémur	Diáfisis	Diáfisis	Diáf. Radio	Diáf. Húmero	Diáf. Metapodio	Diáfisis	
Camelidae	1	1	1				2	5
Cervidae						1		1
Mamífero n/i							1	1
Pelecanus thagus					2		1	3
Ave n/i				1			1	2

**Tabla 23.** Identificación taxonómica y matriz de las cuentas geométricas de la Zona Urbana Moche.

Dentro de las cuentas circulares destacan: las cuentas circulares simples con perforación antrópica y las cuentas circulares en donde la “perforación” es natural por haberse aprovechado las diáfisis de los huesos largos.



Figura 106: Cuenta circular, procede del Conjunto Arquitectónico 17, Ambiente 4.

En las cuentas de forma rectangular la perforación es de tipo antrópica y en las cuentas tubulares, la matriz corresponde a fragmentos de diáfisis por lo que las partes laterales tienen “perforación natural”.

### B. Cuentas fitomorfas:

Su forma es escultórica, para la ZUM se tiene dos cuentas, ambas son diferentes en su morfología pero ambas representan a frutos que son narcóticos y muy venenosos (Ugent y Ochoa 2006: 194). Uno de los frutos se ha identificado como *Guarea trichilioides* siendo su nombre común: “requía, atapio, latapi, latapi-caspi” y por los estudiosos de la iconografía moche se le conoce como: “ulluchu”. Estos frutos usualmente tienen forma de higo y puntiagudas en la base, usualmente glabras. Estas se han hallado en tumbas de jerarquía, además de encontrarse representado en la iconografía Moche (Tabla 24, Figura 107).

FAMILIA ORNAMENTALES		
CUENTA ESCULTÓRICA FITOMORFA		
Taxa	MATRIZ	Total
	Indeterminado	
Camelidae	2	2

**Tabla 24.** Identificación taxonómica y matriz de las cuentas, tipo escultórica fitomorfa de la Zona Urbana Moche

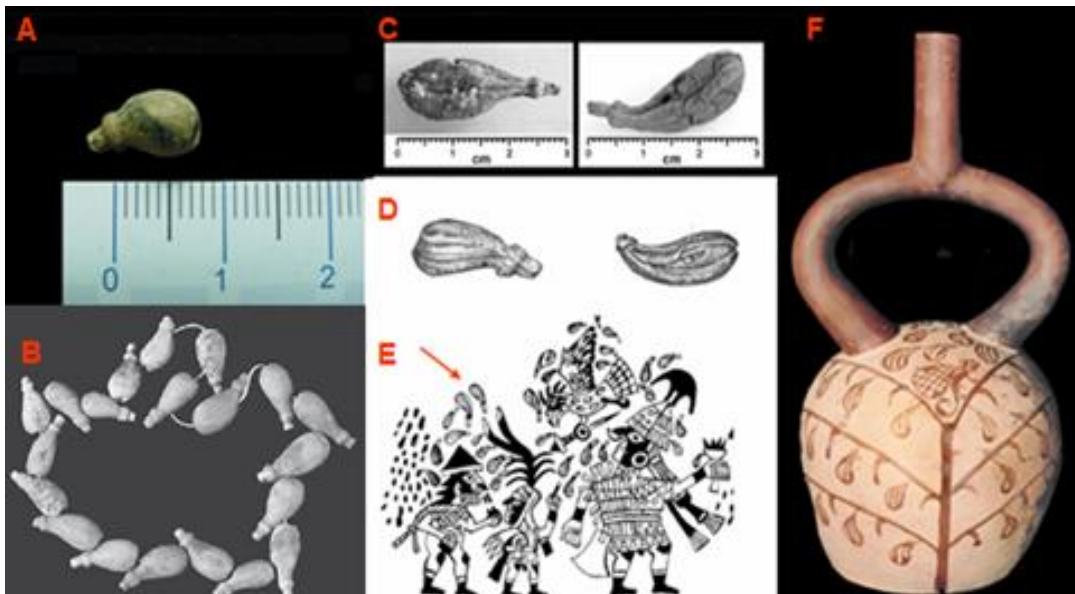


Figura 107: A) Cuenta fitomorfa representando al fruto *Guarea trichilioides* “ulluchu”, procede del Conjunto Arquitectónico 27, Ambiente 30; B) Collar de cuentas de hueso en forma de “ulluchus” de la Plataforma II, Huaca de La Luna excavadas por Steve Bourget en la Temporada 1996 (McClelland 2008: 63 Figure 3.47); C) Frutos de “ulluchu” descubiertos por Christopher Donnan en Cerro Dos Cabezas (McClelland 2008: 61); D) Frutos de “ulluchu” trabajados en oro (Bussmann y Sharon 2009: 3 Figure 1); E) Iconografía moche representando guerreros sangrando y frutos de “ulluchu” asociados (McClelland 2008: 48 Figure 3.14); F) Cerámica Moche con pictografía del árbol del “ulluchu” (McClelland 2008: 52 Figure 3.24).

El otro fruto se ha identificado como *Guarea grandifolia* conocido comúnmente como: “caobilla”. La morfología de este fruto se caracteriza por tener forma de pera con pedicelo grueso, es carnoso y tiene una forma particular al madurar, por lo que la forma escultórica de esta cuenta fitomorfa se ha realizado del fruto maduro (Figura 108).



Figura 108: A) Cuenta fitomorfa representando al fruto de la *Guarea grandifolia*, procede del Conjunto Arquitectónico 21, Ambiente 3; B) Frutos y hojas de *Guarea grandifolia* (Fotografía O. M. Montiel) C) Frutos maduros de *Guarea grandifolia* (www.flickr.com).

Estos frutos cumplen un rol muy importante en la vida de los Moche, por lo que su representación en la industria ósea lo relaciona con actividades relacionadas a su mundo mágico religioso. Bussmann y Sharon (2009) comentan sobre los compuestos de las semillas de Guarea las que ingeridas en una dosis concentrada incrementarían en el “prisionero moche” el latido del corazón, elevación de la presión arterial y por lo tanto potencia de la corriente sanguínea causando así la erección. Todo esto haría mucho más fácil la extracción de la sangre del sacrificio (Figura 109). Además, cuando inhalado por los sacerdotes, los compuestos activos podrían tener un efecto que altera la mente, lo que no conduce necesariamente a altos niveles de toxicidad, y podrían inducir muy rápida, a corto plazo alucinaciones.

Sin embargo, Bussmann y Sharon concluyen sugiriendo que una preparación de las semillas de Guarea, pueden haber sido utilizados como un alucinógeno, pero advierten que se necesitan investigaciones fitoquímicas más detalladas para corroborar lo planteado.



Figura 109: Esta imagen nos muestra parte del diseño iconográfico de una botella de cerámica moche donde se representa el “Tema de la Presentación”. En el nivel central se puede observar a los prisioneros que previamente han sido preparados para el rito (Bussmann y Sharon (2009) sugieren que han ingerido un preparado con semillas de Guarea) y van desnudos a la “audiencia” (Donnan 1978: 35: Fig. 59).

### C. Cuenta en sesamoideo

Se trata de una cuenta que ha sido elaborada de un hueso denominado sesamoideo, el cual es pequeño, corto, algo alargado y se ubica en las articulaciones de las extremidades inferiores de los *Camelidae*.

Para ser utilizado como cuenta se le ha realizado una perforación circular (Figura 110, Tabla 25), de tal modo que por este orificio se atraviesa un hilo para cumplir la función de ornamental. Para la ZUM tenemos un solo ejemplar.

FAMILIA ORNAMENTALES		
CUENTA EN SESAMOIDEO		
Taxa	MATRIZ	Total
	Sesamoides	
Camelidae	1	1

**Tabla 25.** Identificación taxonómica y matriz de las cuentas en sesamoideo de la Zona Urbana Moche



Figura 110: Cuenta en sesamoideo, procede del Conjunto Arquitectónico 30, Ambiente 13.

### D. Cuenta en espina de pez

Se ha aprovechado la morfología especial que presentan las espinas con exostosis de *Paralonchurus peruanus* “sucu”, a las cuales se les ha realizado una perforación circular para ser utilizado como cuenta. Para la ZUM tenemos la siguiente distribución:

FAMILIA ORNAMENTALES		
CUENTA EN ESPINA DE PEZ		
Taxa	MATRIZ	Total
	Espina	
<i>Paralonchurus peruanus</i>	2	2

**Tabla 26.** Identificación taxonómica y matriz de las cuentas en espina de pez de la Zona Urbana Moche



Figura 111: Cuenta en espina de pez, procede del Conjunto Arquitectónico 17, Ambiente 4.

### 5.2.9 Útiles Compuestos

Están formados por objetos con características duales, presentan dos partes activas las cuales son prioritarias funcionalmente. Tenemos el subtipo:

#### 5.2.9.1 Apuntado-Romo

Representa a un artefacto que reúne en cada extremo un tipo distinto de terminación: apuntada y roma. El soporte corresponde a una epífisis distal de fémur que tiene ausente el cóndilo (Tabla 27). Esta posee las partes activas para la diáfisis. Una corresponde a un punzón (longitud 85 mm) y la otra a una espátula, con un tenue biselado (longitud 114 mm).



Figura 112: Útil compuesto, procede del Conjunto Arquitectónico 27, Ambiente 16.

Como se observa, existe diferencia de longitudes en las partes activas, ya que este diseño pretendió satisfacer necesidades funcionales distintas (Figura 112).

FAMILIA COMPUESTOS		
APUNTADO-ROMO: PUNZÓN-ESPÁTULA		
Taxa	MATRIZ	Total
	Fémur distal	
Camelidae	1	1

**Tabla 27.** Identificación taxonómica y matriz de los útiles compuestos, tipo apuntado-romo de la Zona Urbana Moche.

### 5.2.10 Piezas Tecnológicas

Se agrupan bajo esta denominación a todas las piezas que han quedado como producto de la tecnología en la industria ósea, teniendo en su mayoría, piezas residuales como producto del desprendimiento de la matriz. Uno de los objetivos para reunir estas piezas se circunscribió a estudiar los rasgos técnicos de la fabricación, contando con una base para el conocimiento del nivel tecnológico.

Las piezas tecnológicas muestran las preferencias de los elementos óseos a emplearse en la industria ósea. Las evidencias para la ZUM se presentan en su mayoría facetadas, en fragmentos y ocasionalmente se tienen elementos completos. Estos han dejado ver rasgos diagnósticos en su morfología lo cual ha permitido su identificación taxonómica. Así se registran huesos de: *Camelidae*, *Cervidae*, *Phalacrocorax sp* y *Pelecanus thagus*.

Por otro lado las huellas tecnológicas son claramente distinguibles y han sugerido los pasos seguidos en el proceso tecnológico, tal como se observa en las Figuras 113 a 117. Estas marcas se definen como técnicas para la transformación de la matriz a soporte base, punto tratado anteriormente en el capítulo IV y que se resume en: la percusión, la flexión o torsión, el aserrado, la abrasión longitudinal, el ranurado longitudinal y el fuego. Todas estas acciones producen huellas, algunas son reconocibles mientras otras son difíciles de reconocer por la posterior modificación de la fractura producida y la tecnología aplicada.





Figura 113: Piezas tecnológicas a partir de tibia de *Lama sp.*: A) Tibia completa que procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 1, la vista muestra la zona proximal con una traza que delinea el inicio del ranurado marcando la primera etapa en la tecnología de la industria ósea para obtener el soporte; B) Vista de A en detalle; C) Tibia proximal facetada, procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 5; D) Vista de C en detalle.



Figura 114: Piezas tecnológicas a partir de tibia de *Lama sp.*: A) Tibia distal procede del Conjunto Arquitectónico 27, Ambiente 23, muestra la tecnología de la industria ósea para obtener el soporte, sobre la superficie de la diáfisis distal se tienen trazas que delinean el ranurado; B) Vista en detalle de la delineación de las trazas; C) Tibia distal facetada, procede del Conjunto Arquitectónico 37, Ambiente 3; D) Tibias distal de *Lama sp.*, facetadas proceden del Conjunto Arquitectónico 12, Ambiente 4; E) Vista en detalle de las piezas tecnológicas de la vista D.



Figura 115: Piezas tecnológicas a partir de fémur de *Lama sp.*: A) Fémur proximal procede del Conjunto Arquitectónico 27, Ambiente 35a, se aprecia la tecnología de la industria ósea para obtener el soporte; B) Vista en detalle del ranurado y la evidencia dejada por el fracturado; C) Diáfisis de fémur distal facetada, presenta la huella de una ranura producto de la tecnología, procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 1; D) Detalle del ranurado sobre diáfisis de fémur distal.

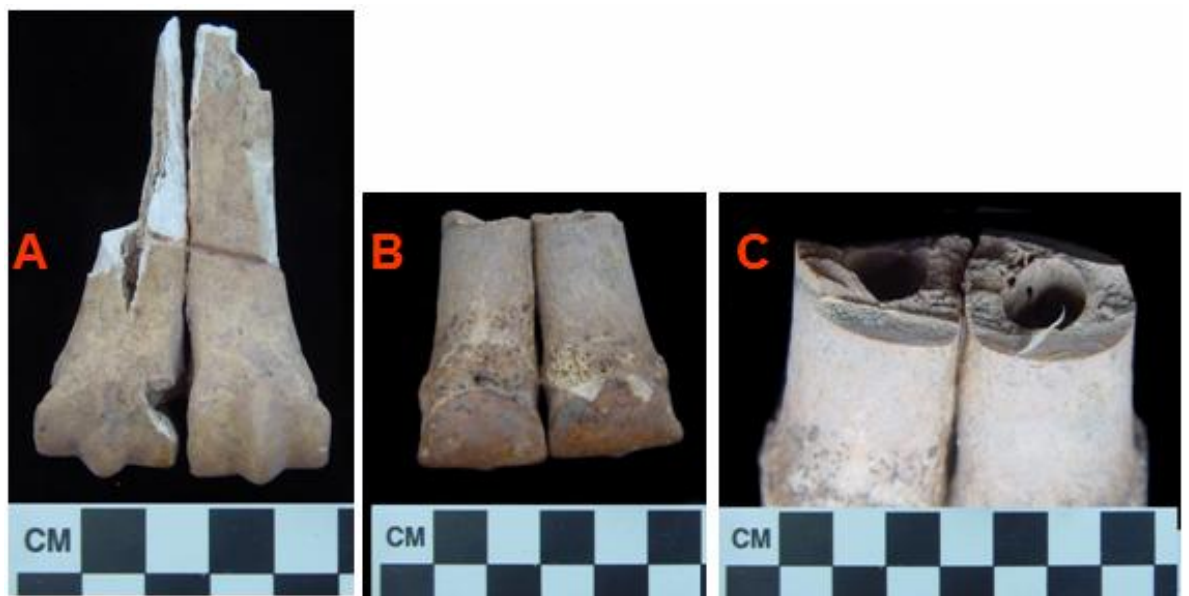


Figura 116: Piezas tecnológicas a partir de metacarpiano de *Lama sp.*: A) Cara posterior de metapodio distal que presenta huella de ranurado en la diáfisis, procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 6; B) Vista de la cara anterior de metapodio distal facetado; C) Detalle de la cara anterior del metacarpiano distal, se observa las trazas dejadas por la aplicación de la flexión.



Figura 117: Piezas tecnológicas a partir de metacarpiano distal de *Odocoileus virginianus.*, tenemos: A) Vista transversal de la diáfisis seccionada, procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 5; B) Vista de la cara posterior facetada, procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 1; C) Vista lateral facetada, se observa la diáfisis con huella de ranurado, procede del Conjunto Arquitectónico 35, Corredor; D) Cara posterior facetada, procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 4.

Para la ZUM se tiene un total de 239 piezas tecnológicas cuya identificación taxonómica y matriz se aprecian en la Tabla 28. Destacan entre las piezas tecnológicas, los huesos de camélidos, con un total de 227, reportándose preferencias por algunos huesos como la tibia, metapodio, radiocúbito, fémur, húmero, primera falange y fragmentos de diáfisis de algunos huesos largos (Tabla 29). Tenemos:

PIEZAS TECNOLÓGICAS				
MATRIZ	TAXA			
	Camelidae	Cervidae	Phalacrocorax sp.	Pelecanus sp
Asta		3		
Radiocúbito	14			
Cúbito distal			1	
Húmero	4			
Costilla	1			
Metacarpiano	14	6		
Metatarsiano	5	1		
Metapodio	10			
Tibia	77			
Fémur	17			
Primera Falange	4			
Fragmentos de diáfisis	81			1
Total	227	10	1	1

**Tabla 28.** Identificación taxonómica y matriz de las piezas tecnológicas de la Zona Urbana Moche.

PIEZAS TECNOLÓGICAS DE CAMELIDAE		
Matriz	Parte anatómica	Camelidae
Radiocúbito	Radiocúbito proximal	5
	Radiocúbito distal	3
	Radiocúbito diáfisis	4
	Radio diáfisis	2
Húmero	Húmero distal	1
	Húmero diáfisis	3
Costilla	Cuerpo de costilla	1
Metacarpiano	Metacarpiano proximal	5
	Metacarpiano distal	9
Metatarsiano	Metatarsiano proximal	4
	Metatarsiano distal	1
Metapodio	Metapodio distal	6
	Metapodio diáfisis	4
Tibia	Tibia completa	1
	Tibia proximal	19
	Tibia distal	44
	Tibia diáfisis	13
Fémur	Fémur proximal	6
	Fémur distal	5
	Fémur diáfisis	6
Primera falange	Primera falange proximal	2
	Primera falange distal	2
Diáfisis de huesos largos	Fragmento de diáfisis	81
TOTAL		227

**Tabla 29.** Detalle de las partes anatómicas de las matrices de las piezas tecnológicas derivadas de Camelidae para la Zona Urbana Moche.

### 5.2.11 Indeterminados

Bajo esta determinación se han reunido aquí a todas las piezas óseas que corresponden a fragmentos de útiles. Estos restos no se han podido incluir dentro de la tipología propuesta por estar incompletos, hasta el punto de no permitirnos identificar su tipo.

Tenemos un total de 67 piezas para ZUM (Tabla 30), de las que se han observado aspectos como identificación taxonómica, matriz, tipo de fractura, forma, decoración y acabado. La matriz de estas piezas en su mayor parte, pertenecen a diáfisis de huesos largos de camélido.

INDETERMINADOS				
MATRIZ	TAXA			
	Camelidae	Cervidae	Ave n/i	Pelecanus sp
Asta		1		
Diáfisis	59		2	1
Metapodio distal	1			
Metapodio diáfisis	2			
Rótula	1			
TOTAL	63	1	2	1

**Tabla 30.** Identificación taxonómica y matriz de las piezas indeterminadas de la industria ósea de la Zona Urbana Moche

Estos fragmentos de útiles muestran sobre su superficie algún tipo de trabajo: abrasión, cortes transversales y longitudinales, perforaciones, incisiones, calados, acabado que incluye el pulimento el que se encuentra relacionado con el brillo, entre otros. Para lo cual se ha tomado en consideración el corpus de la industria ósea de ZUM y las características sobre modificaciones experimentales en hueso de *Sus scrofa* “cerdo”, *Ovis aries* “oveja” y *Meleagris gallopavo* “pavo”, realizadas por Pérez (2013).



Figura 118: Fragmentos de útiles óseos de tipo indeterminado. A) Procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 4; B) Procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 11-12; C) Procede del Conjunto Arquitectónico 30, Ambiente 1.

### 5.3 Distribución espacial de los tipos identificados para la industria ósea en los conjuntos arquitectónicos de la Zona Urbana Moche

Un aspecto fundamental de esta investigación, es el análisis de la distribución espacial de los útiles óseos de la ZUM y su potencial para tratar de reconstruir la



funcionalidad de los conjuntos arquitectónicos y contribuir a una mejor interpretación.

La muestra estudiada esta constituida por 602 piezas, que se distribuyen de manera poco uniforme dentro de los diversos conjuntos arquitectónicos y sus ambientes, y que tipificaremos estadísticamente. Sin embargo hay que señalar que esta distribución siempre esta afectada por la intensidad del trabajo de campo y por las condiciones de conservación, las cuales en el primer caso son variables, debido a que la intensidad de excavación ha sido diferente en cada CA.

En este sentido hay que señalar que la intensidad de excavación ha sido mayor en CA35, lo que ha traído como consecuencia obtener una mayor muestra de útiles óseos (201). Esto podría tener un efecto en la interpretación de la asociación útiles óseos – conjunto arquitectónico, que se ha tratado de controlar bien, debido a que las excavaciones han tenido diferente magnitud en extensión de excavación y por lo tanto la cantidad de útiles óseos varia.

La distribución de los útiles óseos en los diferentes ambientes de los CA es de tipo agrupada, teniendo en cuenta que se trata de una muestra discreta que se adapta a una distribución de Poisson. En este tipo de distribución la media y varianza son iguales, y al medir la razón  $V/m$  para CA12, CA17 y CA35, se obtuvieron valores mayores a uno, lo que tipifica una distribución de los útiles óseos dentro de los ambientes de estos CA, como *agrupada*.

Este tipo de distribución de los útiles óseos, tiene sentido en virtud que no es probable que los útiles óseos se encuentren dispersos aleatoriamente en los ambientes de los CA y en otros haya una relación determinada por la funcionalidad del CA, como es el caso del CA35 Ambiente 1 donde se registraron un total de 71 útiles óseos, de los cuales 32 son piezas tecnológicas, 16 apuntados, 9 romos, 5 ornamentales, 5 indeterminados y 4 perforados. Este ambiente estaría destinado para realizar actividades relacionadas con procesos artesanales.

Al respecto se menciona que las agrupaciones de artefactos en un yacimiento arqueológico puede ser el resultado de una amplia gama de factores, tales como la localización de actividades, ubicación de la industria de desecho, limpieza periódica, reorganización de un sitio, alteraciones por el viento o el agua, o la erosión diferencial (Oder y Orton 1990).

Teniendo en cuenta estos factores, se tratará de explicar con la lectura de la distribución de los útiles óseos, las características de esta distribución según cada CA y sus ambientes, manejando los datos cuantitativos observados para cada CA, y también según la clasificación tipológica realizada.

CA	AMBIENTES																																									Total	%
	S/A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	35	38	41	Co	Ca					
CA 5			5																							2														7	1.2		
CA 7	1	1				1					1			1																											5	0.8	
CA 9	6													1					1	1						1										1	1	2			15	2.5	
CA 12					30	6	29	2		1																															68	11.3	
CA 14	1																																								1	0.2	
CA 17		3		38	30	2	5	1					3	29								2																			113	18.8	
CA 18																			1																						1	0.2	
CA 21	6	3	4	16	1	2						1	7		2																							1		43	7.1		
CA 25										1																															1	0.2	
CA 26	1	2																																							3	0.5	
CA 27	1						1	2		1		1			5	3								3		1	1	1			5			3		5				33	5.5		
CA 30		2	1					2					2				2	1			7	5	1		1	1	1		2	2	1								4		4	39	6.5
CA 35	1	71	10	4	15	9	4	6	4	17	3	4	34	16																									3		201	33.4	
CA 37				3		1	1	1							4					1	1	1			1															1	15	2.5	
CA 39		2	1				13	4	2	1						1																									2	26	4.3
Plaza 3	4	6				1		1						9											1	5															31	5.1	
Total	21	90	21	61	76	22	53	19	6	21	4	4	39	56	9	11	4	2	3	2	10	6	4	1	11	2	2	1	3	9	2	3	4	6	1	2	4	7	602	100.0			

**Tabla 31.** Distribución de la industria ósea de la Zona Urbana Moche por conjuntos arquitectónicos y ambientes.

De esta información podemos destacar que hay tres CA que poseen mayor número de útiles óseos, estos son el CA35 (201, 33.4%), CA17 (113, 18.8%) y CA12 (68, 11.3%). Los útiles óseos de estos CA tendrían una asociación particular para cada uno de ellos, si tenemos en cuenta la funcionalidad de cada CA y la distribución de los útiles óseos según la tipología.



FAMILIA	CONJUNTOS ARQUITECTÓNICOS																	
	5	7	9	12	14	17	18	21	25	26	27	30	35	37	39	P 3	Total	%
Apuntados	2	1	2	8		11		3		2	2	10	52	2	5	7	107	17.77
Biapuntados						1						1	2				4	0.66
Romos		2	6	1		9	1	4		1	6	7	31	1	5	4	78	12.96
Macizos								1			3	1	1		2	1	9	1.50
Perforados		1	4	2		5		8			3	2	8	3	2	4	42	6.98
Tubos						12		1					4				17	2.82
Receptores						1											1	0.17
Ornamentales	1			1		6		5	1		4	3	11	1	1	2	36	5.98
Compuestos											1						1	0.17
Piezas tecnol.	1	1	2	33	1	62		4			8	14	77	6	7	10	226	37.54
Indeterminados	3		1	23		6		17			6	1	15	2	4	3	81	13.46
Total	7	5	15	68	1	113	1	43	1	3	33	39	201	15	26	31	602	100.00

**Tabla 32.** Distribución de la industria ósea por familias y conjuntos arquitectónicos indicando sus porcentajes.

Otro enfoque sobre la distribución de la industria ósea en los CA de la ZUM, considera a la distribución de los útiles óseos por tipología y conjuntos arquitectónicos, donde hemos observado que los CA35, CA17 y CA12 son los más importantes por concentrar una buena cantidad de útiles óseos, a diferencia de los otros conjuntos arquitectónicos.

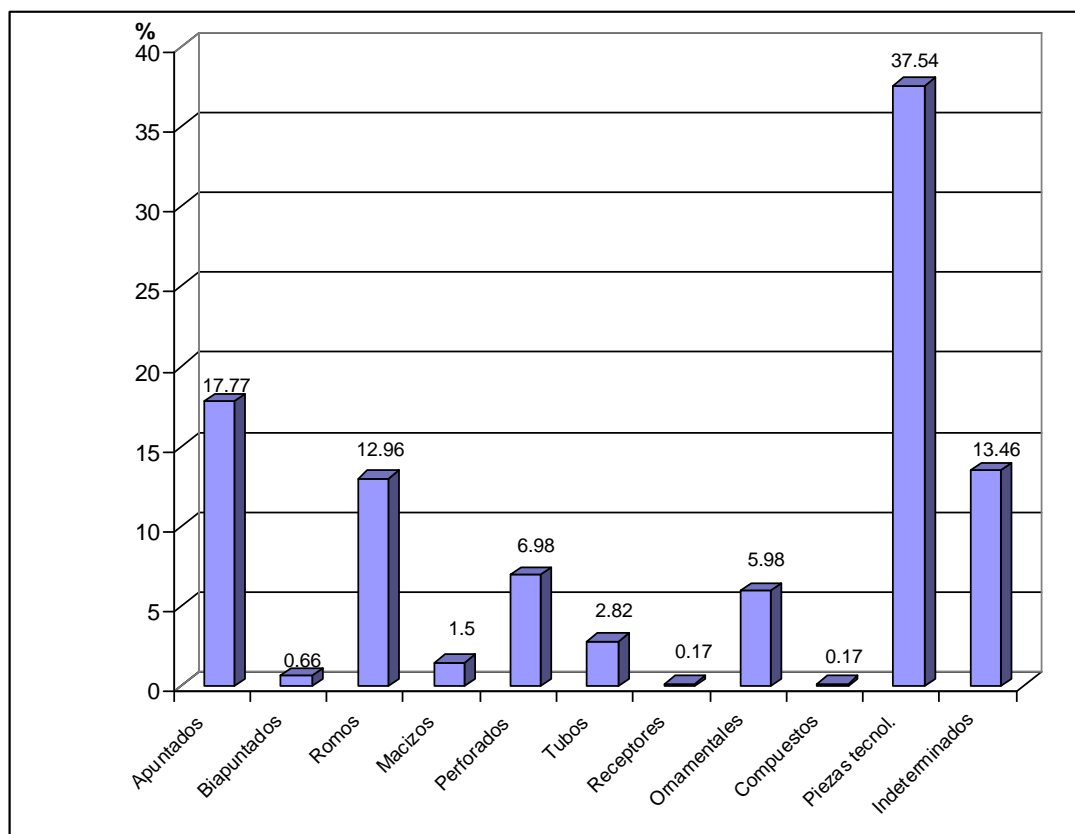
La distribución de la muestra de útiles óseos según su tipología indica que de la clasificación realizada por familias (tabla 32, figura 119), la familia de los apuntados son los predominantes, con un total de 107 (17.77%), siendo el CA35 el que tiene una cantidad de 52 objetos apuntados. Otra característica observada es que los útiles con menor frecuencia son los biapuntados con un total de 0,66%, los receptores y compuestos con 0,17%, que se encuentran en CA17, CA27, CA30 y CA35.

La alta cantidad de piezas tecnológicas (37,54%), especialmente en CA35 y CA12, implica que estos contextos serían los implicados en la preparación y seccionamiento de las piezas óseas para empezar la fabricación de los útiles óseos. Por ejemplo CA12 es un conjunto arquitectónico donde se ha determinado que se realizaban actividades relacionadas con la producción de abalorios de piedra. Es posible que lascas hubieran sido utilizadas para el seccionamiento de los huesos, especialmente epífisis distal de tibia, donde se ha observado que la ranura obtenida para seccionar transversalmente el hueso es ancha y no tan delgada como lo dejaría un objeto metálico más delgado.

En CA35, hay zonas residenciales y áreas de servicios, sin embargo de ambos contextos proceden los útiles óseos (piezas tecnológicas). Es más probable que en

el área de servicios de este CA35 se hayan realizado actividades relacionadas al seccionamiento de los huesos, pero resulta difícil interpretar su presencia en áreas de residencia.

Las cantidades que reflejan la tabla 32, a excepción de la alta cantidad de piezas tecnológicas, nos indican que más del 30% de los útiles clasificados, agrupan apuntados y romos, es decir útiles óseos con funciones destinadas a actividades artesanales de producción, y 15,78% involucran objetos perforados, tubos y ornamentales, que tuvieron posiblemente una función decorativa.



**Figura 119.** Distribución porcentual de familias de la industria ósea de la Zona Urbana Moche.

Por ejemplo la familia de los ornamentales debió estar relacionada con actividades sociales, los cuales después de las anteriores familias, son los mejor representados (6,16%). De un total de 37 útiles ornamentales, hay 11 útiles en CA35, seis en CA17, cinco en CA21, cuatro en CA27 y CA30 respectivamente, y un solo útil para los demás CA.

Como habíamos indicado anteriormente hay 239 piezas (39.77%), de piezas tecnológicas, y predominan en toda la muestra de la industria ósea de la ZUM.

Según la definición, estas piezas son producto de la tecnología en la industria ósea, se trata de fragmentos residuales como producto del desprendimiento de la matriz, ocurrido en el transcurso de la obtención de los soportes estructurales de los artefactos de la industria ósea. La mayor cantidad de piezas tecnológicas se encuentran en CA35 con 77 piezas, CA17 con 62 piezas y CA12 con 44 piezas (Tabla 32).

Estas cantidades indicarían que fueron en estos CA donde se habrían realizado la fabricación de algunos útiles óseos, aunque también hay evidencias en CA30 con 14 piezas, CA27 y Plaza 3 con 10 piezas. Los demás CA tienen una presencia menor a 10 piezas (Tabla 32).

También tenemos una categoría de indeterminados los cuales tienen una cantidad de 67 (11.15%), y están bien representados en CA21 con 17, CA35 con 15 y CA12 con 12 piezas. Como su nomenclatura lo refiere, desconocemos su función.

Un tercer enfoque es el que utiliza los datos presentados sobre la distribución diferencial de los útiles óseos, para reconstruir la funcionalidad de estos CA. Esta tendencia se basa en el análisis comparativo para medir si todos los CA tienen la misma funcionalidad o redes distintas, y observar si estos útiles óseos tenían un patrón de abastecimiento en la sociedad moche.

Atendiendo que los CA35, CA17 y CA12 son los que sobresalen en la ZUM por tener la mayor cantidad de útiles óseos, se ha realizado en cada uno de éstos la distribución tipológica y por ambientes.

FAMILIA	TIPO	SUBTIPO	CA 35																
			S/A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Co	Total	
Apuntados	Punzones	Base articular									2							2	
		Base recta		3	1		1					3			1			9	
		Sin base		11				1			2		2	1	1	2	4		24
	Agujas	Recta sec. plana														3	2		5
		Recta sec. circular		2	1		1	1				1		1	2	3			12
Biapuntados	Alfiler	Recto sec. circular	1															1	
	Punzón doble	Sin base										1						1	
Romos	Espátulas	Sección plana		9			3			1	1	2	1		9	2	1	29	
		Sec cóncava-convexa												1	1			2	
Macizos	Macizos	Tubular					1											1	
Perforados	Escápula	Escápula perforada		4	1					1		1					1	8	
Tubos	Tubo	Largo										2					2	4	
Ornamental	Placas	Circular		1														1	
		Oval		1														1	
		Asimétrica					2									1	1	4	
		Antropomorfa		1														1	
	Cuentas	Cilíndrica Simple		2												1			3
		Rectangular											1						1
Piezas tecnol	Seccionados		32	7	2	8	6	3		3	2	1	1	10	1	1	77		
Indeterminad	Hueso trabajado		5			1	1	1			2			4			1	15	
Total			1	71	10	4	15	9	4	6	4	17	3	4	34	16	3	201	

**Tabla 33.** Distribución de la industria ósea en el CA 35 de la Zona Urbana Moche

Los datos de las excavaciones en CA 35 ambiente 1, muestran que se trata de un patio circundado por banquetas, orientadas al norte, sur y este. Hacia la esquina noreste del ambiente se encuentra una rampa que se comunica con la banqueta norte para facilitar el acceso del ambiente, a través de dos vanos que lo comunican con los ambientes 35-4 y 35-5. En el muro del lado este se encuentra una estructura a manera de hornacina, que mide 80 cm de largo por 50 cm de ancho. Este ambiente estaría destinado para realizar diferentes actividades domésticas cotidianas, así como un lugar de descanso.

La funcionalidad doméstica del sitio, nos lleva a interpretar que los diversos útiles óseos identificados, tuvieron una relación directa con actividades domésticas, artesanales y de fabricación de piezas.

FAMILIA	TIPO	SUBTIPO	CA 17										Total
			1	3	4	5	6	7	12	13	20		
Apuntados	Punzones	Base articular									2		2
		Sin base	1	4	3								8
	Agujas	Recta sec. circular		1									1
Biapuntados	Punzón doble	Sin base			1								1
Romos	Espátulas	Sección plana	2	3	1						2	1	9
Perforados	Escápula	Escápula perforada			2	1			1				4
	1º Falange	1º Falange Perforada		1									1
Tubos	Tubo	Largo		1			1				3		5
	Tubo	Corto		1	2						4		7
Receptor	Circular	Hendido			1								1
Ornamentales	Cuentas	Placas			1								1
		Discoidea			1								1
		Cilíndrica Simple			1								1
		Cilíndrica decorada		1									1
		En espina de pez			1						1		2
Piezas tecnol	Seccionados		22	15	1	4			3	16	1	62	
Indeterm	Hueso trabajado		4	1						1		6	
Total			3	38	30	2	5	1	3	29	2	113	

**Tabla 34.** Distribución de la industria ósea en el CA 17 de la Zona Urbana Moche.

Los datos de las excavaciones en CA 17 ambiente 3, muestran que se trata de un ambiente no definido, posee muros incompletos, de función indefinida, por lo tanto la muestra de útiles óseos de este contexto, tiene que interpretarse mediante la funcionalidad que se otorgue a estos por sus características tipológicas y traceológicas.

Para el CA12, y al igual que en los anteriores casos, las piezas tecnológicas son las que sobresalen con 44 unidades, siguen los fragmentos indeterminados con 12 unidades y los apuntados con ocho unidades. Es en el ambiente 4 donde se reúnen la mayor variedad de útiles óseos, tenemos así un total de 30 útiles óseos, distribuidos en 19 piezas tecnológicas, cuatro apuntados, cuatro indeterminados, dos perforados, un ornamental y una primera falange perforada.

Los datos de las excavaciones en CA 12 ambiente 4, muestran que se trata de un ambiente donde se evidenció una gran cantidad de desechos líticos de fabricación producto de actividad típica de un taller, tales como *débitage*, preformas, cuentas, pendientes. Se tienen registrados un total de 512 desechos líticos distribuidos desde los pisos 2 a 4 que corresponden a la fase IV Moche.

Asociado a estos restos se descubrió una gran cantidad de artefactos líticos, nueve manos, nueve grandes pulidores con una cara plana activa, cuatro pequeños pulidores redondeados, 19 láminas en piedra y 52 agujas de cobre. Todas las manos y pulidores gruesos están en asociación directa con un piso y existen muy pocos utensilios líticos entre los pisos 3 y 3c del taller.

La evidente funcionalidad para actividades líticas en este CA12, nos indicaría que la presencia de útiles óseos en este, no tendría una relación directa con la industria ósea, y tal vez los útiles hallados en este contexto, están asociados con actividades secundarias a la funcionalidad del ambiente.

FAMILIA	TIPO	SUBTIPO	CA 12					
			4	5	6	7	9	Total
Apuntados	Punzones	Sin base	3		2			5
	Agujas	Recta sec. plana			2			2
		Recta sec. circular	1					1
Romos	Espátulas	Sección plana			1			1
Perforados	Escápula	Escápula perforada	1					1
	Huesos largos	Diáfisis perforada	1					1
Ornamental	Cuentas	Cilindrica Simple	1					1
Piezas tecnol	Seccionados		19	4	8	1	1	33
Indeterm	Hueso trabajado		4	2	16	1		23
Total			30	6	29	2	1	68

**Tabla 35.** Distribución de la industria ósea en el CA 12 de la Zona Urbana Moche.

## CAPÍTULO VI

### BASES PARA EL ESTUDIO FUNCIONAL APLICADO A LOS ÚTILES ÓSEOS Y A LA TRACEOLOGÍA

#### 6.1 Antecedentes

El estudio funcional de los útiles prehistóricos es un tema que ha preocupado a los diversos investigadores a través del tiempo, por lo cual se ha llegado a utilizar diversos datos.

En una primera instancia la función se ha buscado en el dato etnográfico, ya que sustentados en la comparación de los útiles se buscó similitud de formas y por lo tanto de la función. Denominaciones, tal como: punzón, azagaya, perforador, entre otros, fueron tomados, en muchos casos, de la etnografía (Nilsson 1838; Lubbock 1872; Pfeifer 1912). Otros investigadores emplearon el dato etnográfico como medio de aproximación a la funcionalidad de los útiles (Gutiérrez 1990, 1996; Calvo 2002).

En este sentido se practica la aplicación de la lógica formal moderna a los útiles prehistóricos (Mazo 1991: 8) con el fin de deducir la funcionalidad de los mismos a partir de un análisis puramente formal, utilizando analogías con útiles actuales o etnológicos. Se parte del principio de que la semejanza formal equivale a la funcional (Calvo 2002: 48).

En una segunda instancia, se desarrolla el interés por conocer los procedimientos tecnológicos de cada útil y conocer su función propia, por lo cual se llevaron a cabo reconstrucciones de los útiles prehistóricos y su uso en distintas actividades. Como ejemplo podemos citar la utilización de hachas pulidas enmangadas para cortar árboles (Muller 1903), raspadores para trabajar hueso (Cox 1936), madera (Over 1937), piel (Ray 1937), buriles (Bordes 1965) o la reproducción de actividades como el descuartizamiento de animales por parte de Walker (1978) y Newcomer (1980).

En tercera instancia, se plantea que cambios o modificaciones sufren los útiles en su superficie y bordes como resultado del uso. Posteriormente los análisis macro y microscópicos plantean programas experimentales rigurosos para analizar

las partes activas de los útiles con el objetivo que nos permitan deducir las materias sobre las que trabajaron, así como los gestos técnicos efectuados por el hombre sobre ellas.

Dicho planteamiento había sido sugerido por Mazo (1991: 9-10) y Calvo (2002: 53-54). En esta línea las investigaciones que se han realizado son aplicadas en su inicio a útiles líticos, observando diversidad de huellas, desperfectos, brillos sobre los filos o partes activas de diversos útiles para determinar una probable funcionalidad asociada al uso. Los antecedentes muestran la intención de dar una explicación a las huellas, recurriendo a lupas para su observación, se puede mencionar los estudios realizados por Rosenfeld (1970) en raspadores, Katman (1970) en *raclettes*, Seitzer (1977) en buriles, Bordes (1973) y Brezillon (1973) en denticulados y muescas. Siendo el comentario, que en ningún caso, los resultados e inferencias realizadas, eran contrastados con las obtenidas mediante experimentación (Gutiérrez 1996: 3), de tal manera que los resultados obtenidos se caracterizan por ser indirectos, porque no había programas experimentales rigurosos.

Finalmente, quedaba el análisis de todo el contexto arqueológico de donde procede el útil identificado, lo cual serviría para inferir la funcionalidad. Para esto se plantearon técnicas de análisis espacial las cuales permitirían analizar la asociación de los útiles a determinadas áreas de actividad. Esto incluye la incorporación de la estadística mediante el análisis de evolución numérica que determinaría la correlación numérica entre dos tipos de útiles o técnicas de análisis espacial para analizar la asociación de los útiles a determinadas áreas de actividad (Mazo 1991: 10-12; Calvo 2002: 54-57), lo cual no tuvo mejor resultado, porque las inferencias realizadas eran de carácter deductivo e indirectas y no se fundaron en la comparación directa con huellas obtenidas experimentalmente.

Se puede mencionar, que a pesar que Spurrel (1892) presenta datos de las trazas de uso dejadas por el lustre de cereal, comparándolas con huellas experimentales, que es continuada por Vayson (1919, 1922); Curwen (1930, 1935, 1940); Neuville (1934); Whittoft (1955), y en el año 1964 con Semenov se reconoce el análisis de las huellas o traceología.

Los estudios de Semenov condensan más de veinte años de investigación microscópica de útiles prehistóricos, tanto de piedra como de hueso, a fin de dilucidar como fueron hechos y utilizados (Semenov 1981:1), siendo su meta el estudio de la evolución tecnológica del hombre para aproximarnos a la organización económica y social de las sociedades del pasado. Este planteamiento, no sólo revolucionó la idea de la función de los útiles, más allá de la tradicional tipología, llegó a ofrecer a la arqueología la aplicación de la traceología.



Si bien, Semenov llega a aplicar el mismo método de estudio para las herramientas líticas y útiles óseos. Sus resultados le dan a conocer que para un análisis funcional, los útiles óseos debían poseer su propia metodología, lo que le permitiría distinguir las huellas de uso de las huellas tafonómicas, ya sea en hueso, astas o colmillos y observaciones experimentales sobre los procesos de desgastes de los hueso durante el trabajo y sobre los procesos de su elaboración con ayuda de piedra y metal (Semenov 1981: 15).

La observación microscópica de los útiles óseos le permitió distinguir cinco grandes grupos de huellas (Semenov 1981: 35):

- 1) Huellas de utilización de huesos de animales poco elaborados o no elaborados.
- 2) Huellas de uso de útiles óseos.
- 3) Huellas tecnológicas que descubren los procedimientos y medios usados para el trabajo del hueso con herramientas de piedra.
- 4) Marcas de descarnado y fracturas para la obtención de la médula.
- 5) Las huellas del trabajo en los huesos con herramientas metálicas.

Sin embargo, las huellas de uso que estudia Semenov, supuestamente son las mismas que pueden observarse en los útiles líticos (redondeamiento, estrías y pulimento), puesto que, especialmente en el hueso, su trabajo adolece de una cierta imprecisión a la hora de definir las trazas estudiadas y se centra en un instrumental óseo poco elaborado.

Las investigaciones de Semenov fueron criticadas. Calvo (2002: 66) presenta tres motivos que argumentan esta crítica:

- a. No se describe de manera explícita ni los instrumentos empleados ni la metodología utilizada.
- b. No hay indicación del número exacto de piezas analizadas, ni descripción detallada del número de experimentos.
- c. La selección de los tipos morfológicos analizados era muy subjetiva.

Ante tal situación, Gutiérrez (1996:6) comenta: *que la obra de Semenov no era tanto un estudio metodológico, como un intento de presentar los resultados sobre funcionalidad que había obtenido analizando material arqueológico a través de unas técnicas determinadas. Por ello no presenta su método de análisis de una forma sistemática y minuciosa. La experimentación sobre la que basaba sus*

*interpretaciones había sido realizada a lo largo de muchos años de investigación y tocando aspectos parciales. Esto le llevó a presentar una sistematización demasiado vaga de las huellas, donde no se establecía una relación directa entre función específica y tipo y proporción de las huellas resultantes. Además, tampoco describía de forma detallada los experimentos que había realizado. A todo esto se unía el que las estrías, el tipo de huella más remarcado por Semenov, visibles en las fotografías de su texto, tomadas a bajos aumentos, no han tenido una presencia, tan frecuente en las piezas observadas en Occidente, tanto en las experimentales como en las arqueológicas y cuando lo hacen su observación sólo se puede realizar a altos aumentos con microscopio petrográfico o electrónico.*

Otras investigaciones sobre funcionalidad y traceología se han desarrollado dentro del marco del análisis lítico. Ya en la década de los setenta, Tringham *et al.* (1974) publica un programa experimental sistemático compuesto por 91 piezas, las que fueron elaboradas y usadas para posteriormente ser observadas en una lupa binocular con un rango hasta 80X (aumentos). El registro realizado controló las variables relacionadas a la formación de huellas de uso, lo que involucra la identificación de la materia prima del útil, identificación de la materia prima trabajada, el seguimiento de los movimientos realizados, el tiempo que persevera la actividad, la manera de ejercer la fuerza, el ángulo del filo. Por otro lado se trató de determinar los retoques de la parte activa y las alteraciones producidas por causas postdeposicionales.

Son dos tipos principales de huellas que Tringham *et al.* (1974) llega a sistematizar: los desconchados, que permitían identificar la parte activa del útil y los redondeamientos que indicarían el tipo de movimiento y las tres categorías de dureza relativa de la materia trabajada: duro, semiduro y blando.

Por otro lado, Keeley (1978), lleva a cabo un programa experimental con 127 piezas, que fueron sometidas a más de 150 experimentos. La observación de las huellas se realiza en un microscopio petrográfico con luz incidente y el empleo de aumentos que va entre los 50X a 500X. Consecuencia de esta observación llegó a distinguir diferentes tipos de pulimento y estrías.

En referencia al pulimento, pudo distinguir el producido por el uso sobre madera, el producido al trabajar hueso, piel, asta o al cortar carne. Este dato ayudó a deslindar la parte activa del útil, la cinemática de la pieza y el tipo de materia trabajada (Keeley 1978; 1980).

Si se quería discernir cómo se utilizaron estas piezas propuso la observación de otras huellas, tal como las estrías. Con respecto a los desconchados, se presenta el

problema de discriminar los desconchados producidos por el retoque intencional de la pieza de los generados a sucesos como el transporte pisoteo o movimientos postdeposicionales dentro del sedimento. Además, los desconchados tal como sugiere Gutiérrez (1996) no siempre aparecen después del uso y cuando se hace su valor diagnóstico se ve limitado por variables que intervienen en su formación y por la dificultad de distinguir una misma forma de morfologías semejantes pero originadas por causas distintas.

Vaughan (1981), propuso sus propios programas experimentales, demostrando que los patrones de desconchados, o bien contradecían los resultados obtenidos por la escuela de bajos aumentos o bien daban patrones muy generales (Mazo 1991; Gutiérrez 1996).

Esta discusión sobre los desconchados dio lugar al debate de dos líneas de investigación, la de bajos (Odell y Odell 1980; Shea 1988) y la de altos aumentos (Unrath *et al.* 1984, 1985, 1986; Newcomer *et al.* 1986).

El estudio funcional sobre útiles óseos, realizado por Campana (1989) trata de dilucidar las técnicas de manufactura del utillaje óseo como su funcionalidad, observando las trazas dejadas en el hueso por ambas actividades. Esta investigación está realizada desde la perspectiva de la escuela de bajos aumentos, ya que para la observación de las huellas de uso se utiliza diámetros de 50 a 100 y sólo en algunos casos se empleó un microscopio metalográfico de 100 a 300 diámetros. Con esta investigación clasifica las huellas de uso en tres categorías:

1. El pulimento de la superficie del útil y el embotamiento de los bordes. desconchado, la fractura de la punta, los bordes.
2. Los arañazos, estrías y muescas (Campana 1989: 8-10).

Del pulimento, valora tres variables: el grado, la extensión, y la distribución. Considera que la microtopografía del útil debería ser estudiada para distinguir diferentes tipos de pulimento, pero por razones prácticas no lo estudia (Campana 1989: 8-9).

El embotamiento y el pulimento lo clasifica en una escala que va de: nada, ligero, moderado a completo. Las estrías que se observan con bajos aumentos y que son visibles, generalmente en las zonas pulidas, permiten inferir la dirección del movimiento del útil. Las estrías originadas por causas postdeposicionales se pueden diferenciar de las de uso, por el patrón de su orientación.

Campana (1989) sugiere que para la investigación traceológica, se deben agrupar los materiales arqueológicos, partiendo de la idea que él acepta como peligrosa, de que útiles de forma semejante presentarán huellas semejantes. Dado que su estudio está dirigido a determinar tanto las huellas de uso como las tecnológicas, dedica una parte a la manufactura del utillaje lítico.

Refiriéndonos al análisis de huellas de uso en útiles óseos, Campana intenta discrepar posibles funciones de dos grupos distintos de instrumentos óseos:

- Las puntas y apuntados (point and pointed implements)
- Los espatulados (spatulate-tipped implements) (Campana 1989: 54-65).

Entre las puntas y de los apuntados, tenemos: puntas de proyectil, perforadores de piel/cuero, leznas utilizadas en cestería o retocadores de útiles líticos. La zona activa en las puntas y los perforadores es la punta y, en las leznas, el área inmediata (Campana 1989: 54)

En el caso de las *puntas de proyectil* se observa un embotamiento y, a veces, fractura de la punta, así como pulimento de esta zona. La fractura, en este caso, es irregular y puede distinguirse de la apariencia suave, regular y, generalmente, angulosa (inclinada) producida al ejercer una presión excesiva en las acciones de presión como las que caracterizan a perforadores y leznas. También se argumenta que las puntas afiladas se rompen más fácilmente que las anchas y, basándose en experimentos, considera que el diámetro máximo más efectivo para los perforadores es de 1 a 1,5 mm (Campana 1989: 56-58).

En los *perforadores*, la presión ejercida produce un redondeamiento y pulimento de la punta. Las irregularidades se reducen y las estrías de manufactura van desapareciendo gradualmente. El redondeamiento y el pulido disminuyen a medida que nos alejamos de la punta. Si la superficie gastada está altamente pulida pueden verse estrías muy finas en forma de grupos de finas líneas rectas y paralelas que cruzan el pulimento. Los materiales altamente abrasivos como la tierra pueden dejar, surcos visibles. En movimientos rotatorios, como los que generalmente se emplean en el uso de los perforadores, las estrías se distribuyen alrededor de la punta, en forma de círculos o en espiral.

Los experimentos de Campana (1989) con las puntas utilizadas como retocadores demuestran que las puntas tienden a romperse y aparecen marcas en la superficie rota. En las puntas utilizadas en los trabajos de cestería o en el tejido, la zona activa del útil es el área inmediatamente posterior de la punta y si es utilizada

con un movimiento rotatorio puede presentar las características estrías concéntricas de los perforadores. En materiales más abrasivos que la piel o el cuero, como las cañas, el redondeamiento y el pulimento del instrumento son mayores y el área de contacto más extensa.

En materiales más abrasivos que la piel o el cuero, como las cañas, el redondeamiento y el pulimento del instrumento es mayor y más extensa al área de contacto.

En experimentos realizados con un útil *espatulado* (espátula), utilizado en el trabajo de la piel, el embotamiento de los bordes y el pulimento aumentan con el tiempo (medido por Campana en “golpes”). En un primer momento, se produce un pulimento de la zona plana de la punta pero las huellas de manufactura siguen siendo visibles y el embotamiento es “ligero”.

Posteriormente, aparecen sobre el pulimento una serie de estrías paralelas, uniformemente espaciadas, y de, más o menos, la misma profundidad. Estas estrías se disponen en ángulo recto a la punta y paralelas al eje del instrumento. Asimismo, el pulimento y el embotamiento están completamente desarrollados y todas las huellas de manufactura han sido eliminadas (Campana 1989: 59-62).

En los útiles óseos *espatulados* utilizados en los experimentos, como cuñas en el trabajo de la madera, se observa el embotamiento y pulido ligero desde un primer momento. No se aprecian fracturas ni desconchados, ni en la punta ni en la base, aunque si se observa una cierta abolladura de la punta o porción distal. Posteriormente, el pulimento se va haciendo cada vez mayor pero no aparecen fracturas.

Asimismo, se pueden observar ciertas facetas en la base, donde se aplica el golpe. En el caso de que este tipo de útil sea usado como cincel, es decir, con un ángulo de 45°, aparte del embotamiento y el pulimento, se pueden observar desconchados en la parte exterior (cara de no contacto) de la punta y también en la base, donde se producen los golpes. En el caso de ser empleado como escoplo o gubia, ambas caras de la punta presentarían desconchados (Campana 1989: 59-62).

Una de las mayores dificultades que atañen a las huellas observables en los útiles óseos es la de distinguir las trazas de manufactura de aquellas producidas por el uso. En este sentido hay una serie de criterios para su discriminación (Campana 1989: 62-65).

<b>Huellas</b>	<b>Tecnológicas</b>	<b>De uso</b>
Estrías y acalanaduras (distribución)	Uniformemente distribuidas sobre la superficie.	Irregularmente distribuidas; no aparece necesariamente sobre cada espécimen de una forma determinada.
Estrías y acalanaduras (causa)	El examen de superficie indica que las estrías son el resultado del corte con un borde agudo o la abrasión contra un material áspero y duro. Las estrías son el resultado del corte de granos bruscos individuales.	
Estrías y acalanaduras (dirección)	La dirección de las estrías indica los movimientos relativos que serían convenientes y prácticos para dar forma a una herramienta determinada.	La dirección de las estrías indica los movimientos relativos que serían prácticos (probables) para el uso de una herramienta pero improbables durante la fabricación de un útil, o movimientos aleatorios (debidos al transporte, almacenaje, o procesos postdeposicionales).
Estrías y acalanaduras (asociación otras huellas)	Frecuentemente parcialmente gastados por la subsiguiente fricción contra un material blando (uso).	A menudo se superponen al pulimento debido a la fricción con un material blando y usualmente presenta bordes agudos y distinguibles.
Pulimento	Probablemente se distribuye de forma uniforme sobre la superficie de la herramienta.	Restringido a áreas elevadas y a las puntas y bordes activos.

**Tabla 36.** Criterios para discriminar trazas de manufactura de las producidas por uso en útiles óseos (Campana 1989).

Al respecto, estos criterios no son tan subjetivos, aunque si son insuficientes para caracterizar las causas que pudieron causar las huellas. En el resto del trabajo, analiza las huellas observables en las piezas arqueológicas de la cultura Natufiense (Epipaleolítico Final y Mesolítico) y de las culturas de los Zagros (Protoneolíticas). Así el trabajo de Campana (1989), se puede circunscribir como escuela de bajos aumentos.

Otro investigador que ha usado altos aumentos para observar huellas de uso es LeMoine (1989). Este investigador elaboró un total de 36 útiles óseos: 11 punzones, 10 cinceles y 15 espátulas.

Los *punzones* se emplearon para perforar piel fresca y cuero, las partes activas fueron observadas para identificar patrones de desgaste, debido a la diversidad de materias trabajadas. Las huellas de uso que se observaron, variaban según la materia trabajada. En el trabajo con la piel fresca, produce un redondeamiento suave de las puntas, las estrías se desarrollan mejor y son más visibles que las observadas en el trabajo del cuero. Por su parte, el cuero provoca fracturas más o menos acusadas en la punta del útil.

Los *cinceles* fueron utilizados para tajar y desarticular un ciervo, lo que produjo un patrón de desgaste, como un “suave” pulimento que se desarrolla sobre los puntos altos de la zona de contacto con la materia trabajada. En un primer momento, la transición entre la zona pulida y la no pulida es brusca. Con el tiempo y a medida que el trabajo continúa, este pulimento discontinuo se expande, formando una banda densa a lo largo del borde de trabajo. La anchura de la banda, según LeMoine (1989: 213) depende de dos factores: el ángulo del borde de trabajo y la cantidad de trabajo realizado. En los casos en los que el borde de trabajo es más ancho o se ha realizado mayor cantidad de trabajo, la banda de pulimento es más amplia. Este pulimento desaparece a medida que aumenta la distancia al borde.

Las *espátulas* fueron empleadas en la preparación de piel fresca, para eliminar la grasa y el pelo. Aparecía, en este caso un diferente patrón, ya se trate de eliminar el pelo o de la grasa. La piel se ablandó mojándola en agua durante 24-48 horas, siendo, posteriormente, fijada a un marco y estirada. Antes del uso, las espátulas presentaban bordes ásperos y bien definidos. Con el trabajo, la zona activa pierde, rápidamente, definición y aspereza, volviéndose redondeada, suave y con estrías muy pequeñas y finas que son a veces son visibles. El mismo patrón se producía al eliminar el pelo pero que, sin embargo, era distinguible por una superficie muy estriada.

Estos patrones de desgaste son aplicados por LeMoine (1989: 214-215) para el estudio del material arqueológico del Yacimiento de Balsac (Canadá). De los 15 útiles estudiados siete fueron identificados (seis espátulas y una moledera) y seis presentaban huellas que no aparecían en la colección experimental.

LeMoine (1989: 215) concluye que procesos diferentes producen pulimentos diferentes y que trabajos similares, como el raspado y el perforado de la piel originan patrones similares, que difieren de acciones como tajar, perforar cuero y remover pelo.

Aunque, en general, las trazas técnicas pueden diferenciarse de las de uso, hay casos en los que las huellas son muy similares. Esto lleva a LeMoine (1994) a

tratar de estudiar los factores o causas (variables) que dan lugar a las huellas. Para ello, utiliza modelos explicativos tomados de la Tribología, “*ciencia que estudia el desgaste de superficies en movimiento que entran en contacto*”. Para la Tribología la causa del desgaste es la fricción, que produce una pérdida de material en ambas superficies en contacto. Se distinguen cuatro tipos de desgastes: abrasivo, aditivo, por fatiga y químico (o corrosión).

Partiendo de este modelo explicativo, LeMoine desarrolla un nuevo programa experimental, con 22 piezas. Emplea ocho diferentes actividades y sobre 28 materiales diferentes, en distintos estados. Se trató de controlar tres variables: presión o fuerza ejercida, la dureza y la aspereza (irregularidad) de la materia trabajada.

Las únicas variables que cambiaron fueron la materia trabajada (hielo, nieve, carne, asta, cuero, hueso, madera, escamas de pescado, pelo, piedra y arenisca) y su estado (húmedo/fresco o seco). Algunas de las acciones realizadas fueron horadar, perforar, raspar y grabar. Se reprodujeron picos de asta para el hielo, cuchillos de asta para cortar nieve, cuchillos de hueso para cortar carne, punzones para perforar y espátulas para raspar piel fresca y cuero, taladros de hueso para perforar asta húmeda, raspadores y una placa de hueso.

LeMoine (1994: 322-323) había llegado a la conclusión, en anteriores trabajos de que materiales distintos pueden producir un mismo tipo de huella. Así, por ejemplo, materias trabajadas en estado húmedo pueden producir el mismo tipo de pulimento que materiales blandos, debido a la presencia de agua que actúa como lubricador. Los materiales saturados se caracterizan por un pulimento finamente estriado, en los que, a veces, son observables los osteones. En otras ocasiones, como en el remojo de la asta para ablandarla, el agua puede estar actuando como lubricante, distribuyendo la fuerza sobre toda la superficie del útil (LeMoine 1994: 325), reduciendo el desgaste. El efecto del agua como lubricante. El pulimento es comparable al observado en los materiales blandos y claramente diferenciables del producido al trabajar los materiales en estado seco.

El pulimento derivado del trabajo de la carne se desarrolla lentamente y está confinado a los bordes de los útiles, por lo tanto a los puntos altos a medida que nos alejamos de la zona activa. Incluso en un muy desarrollado pulimento de carne, las áreas bajas de la materia trabajada sólo empezaran a desgastarse cuando lo hayan hecho los puntos altos. Esto se debe, según el autor a que la carne no toca o presiona por igual la superficie del instrumento (LeMoine 1994: 325). Por lo general, el límite entre la zona pulimentada y la que no presenta pulimento es brusco, a diferencia del originado por el trabajo de la piel, en el que el límite entre ambas zona es borroso.



En la piel húmeda el pulimento se desarrolla muy rápidamente y es muy masivo, estando presente en tanto en los puntos altos como los bajos de la microtopografía del útil, extendiéndose hacia el interior.

El pulimento producido por el trabajo de la nieve o el hielo presenta, a veces, pequeñas estrías paralelas a la dirección del movimiento, debido probablemente a partículas intrusivas. El desgaste aparece en interior del área activa, lejos del borde.

Los materiales húmedos no son los únicos que generan patrones de desgaste similares. En teoría, cualquier conjunto de materiales con dureza y textura de su superficie produce patrones comparables (LeMoine, 1994: 326-328). Las trazas dejadas al frotar hueso en madera, asta seca o hueso parecen las mismas aunque se desarrollan a diferentes velocidades (más velozmente en la madera que en el hueso o el asta). En todos estos casos se observa un suave pulimento con estrías estrechas que se confina, inicialmente, a los puntos altos de la topografía del útil y sólo cuando estos se han desgastado, y se extiende a los puntos bajos.

Otros materiales que producen patrones similares son las escamas de pescado y el pelo. El descamado del pescado produce un desgaste que se caracteriza por estrías con líneas de fractura oblicuas a la dirección del movimiento (*brittle fracture*). Según LeMoine, 1994: 326, el tamaño de las estrías vendría determinada por el tamaño de las escamas. Lo mismo ocurre con el trabajo de la piedra con herramientas de hueso, cuyo desgaste puede confundirse con el producido al fabricar los útiles mediante la abrasión con una piedra arenisca o el producido por los abrasivos introducidos para aumentar la eficacia del útil.

En los casos en los que es difícil diferenciar las huellas de uso hay que tener en cuenta la forma de trabajo, que se refleja en la localización o distribución del desgaste. Así, por ejemplo, acciones como perforar dejan algún tipo de estrías alrededor de zona activa (LeMoine 1994: 325). Otros trabajos como el descamar pescado producen estrías en ambas caras de la zona activa mientras que cepillado del pelo, realizado con un movimiento de una sola dirección, en uno sólo de los lados del borde del instrumento (LeMoine 1994: 327).

En las ocasiones en las que las trazas postdeposicionales, como las producidas por la erosión, el transporte o el almacenaje, hayan eliminado y/o ocultado las huellas de uso, hay que tener en cuenta, también factores como el diseño del útil y la distribución y extensión del desgaste, que permite, a menudo, estrechar las posibilidades de identificación (LeMoine, 1994: 327-328).

El autor aplica estas conclusiones a una colección arqueológica. LeMoine (1994: 328-331) logra clasificar los útiles en dos grupos. Un grupo formado por los instrumentos identificables en base a fuentes históricas y etnográficas formado por espátulas, agujas, cuchillos, dagas, cuchillos de nieve y picos. En este caso, siempre que las trazas microscópicas se conservan, el 90-100% de los patrones de desgastes coinciden con la funcionalidad atribuida históricamente a estos útiles. En este sentido es importante destacar la relación del útil con el contexto, conservación, tipología, fuentes históricas y etnográficas.

Otro grupo lo constituirían (LeMoine 1994: 328-331) aquellos útiles no clasificables tipológicamente a un tipo históricamente documentado. En este caso sólo el 60% puede ser identificado en base a las trazas de uso. En esta coyuntura, la distribución y orientación de las huellas puede ser un método válido para identificar la funcionalidad del instrumento.

La forma del útil es, también, un indicio para identificar su uso. Por lo general, los instrumentos de hueso y asta están diseñados para realizar de forma eficiente la tarea para la que fueron proyectados, como la mayoría, desde el Paleolítico superior suele ser así. Por ejemplo, los cuchillos usados para cortar nieve no podrían ser utilizados en otro tipo de material dado que su borde no es lo suficientemente afilado. Otro tipo de herramientas como las espátulas pueden emplearse, sin embargo, para un número distinto de tareas (raspar, grabar, etc.), lo que hace más difícil su interpretación (LeMoine 1994: 325). Sin embargo, las espátulas de hueso no pueden ser utilizadas para trabajar hueso o asta seca y sí madera, lo que nos serviría como método de discriminación de las huellas dejadas por estos materiales (LeMoine 1994: 327)

Otros autores como D'Errico y Giacobini (1986) y Peltier y Plisson (1986), mediante la utilización de altos aumentos, han aplicado la traceología al estudio de las huellas de uso (estrías y pulimento principalmente) sobre el instrumental óseo. D'Errico, mediante el uso de moldes de resina nitrocelulósica, clasifica y estudia las estrías observables en pseudo-instrumentos (Blasco 1992:155-162). El objetivo principal es distinguir entre las marcas producidas por causas naturales, como el arrastre, de las producidas intencionalmente. Diferencia tres tipos de estrías: estrías en forma de cometa, estrías en forma de huso y estrías de extremidades truncadas o fracturadas. El arrastre produce diferentes grados de abrasión o pulimento. En unos casos la superficie del hueso está poco alterada, pueden verse los canales vasculares y las estrías son escasas, presentan ancho variable y su disposición es irregular. En otras ocasiones, la superficie se encuentra más alterada y se observan estrías de anchura, longitud y orientación variable, bien cortas, del *tipo cometa*, o bien largas, del *tipo huso*. Cuando la abrasión aumenta, la superficie del hueso se cubre de

numerosas estrías que se cruzan y se superponen entre si y los bordes del útil se “redondean”.

D’Errico y Giacobini (1986: 65-66) demuestran, mediante experimentación, que el pulimento (abrasión) intencional es fácilmente distinguible del producido por un arrastre natural. Así, la abrasión realizada sobre cuero, con arena, produce estrías de anchura variable, largas, paralelas y dispuestas uniformemente, con una orientación rectilínea en los movimientos longitudinales y en forma de arco y ovalada, en los movimientos circulares, siendo típicas las estrías en forma de cometa. Cuando el pulimento se realiza con arena y una piedra arenisca las estrías en huso (siendo a veces un surco profundo de extremos puntiagudos) se disponen en series paralelas. Cuando la abrasión se ejecuta sólo con una piedra arenisca, las estrías, poco profundas, de anchura y longitud variable y extremos fracturados o truncados, están dispuestas en series paralelas o sub paralelas.

Por su parte, Peltier y Plisson (1986) analizan las huellas de uso que se pueden observar en útiles experimentales de hueso, centrándose especialmente en los pulimentos y las estrías, llegando a la conclusión que las micro huellas presentan rasgos comunes a las que se pueden ver en los instrumentos elaborados en sílex y que, al igual que en estos últimos, la traceología permite identificar el borde activo y la materia trabajada. Para ello, los autores reproducen un total de 47 útiles: 8 útiles sobre hueso poco o nada elaborados, 17 sobre fragmentos de hueso, 4 fragmentos brutos, 9 formas atípicas, 3 punzones, 3 alisadores poco elaborados, 2 cinceles, 4 cuchillos denticulados, 1 cuchillo no denticulado, 1 cardador denticulado, 1 cardador no denticulado, 1 micro punzón y 3 alisadores.

Las técnicas e instrumentos de elaboración fueron muy diferentes y dieron lugar a superficies que presentaban diferentes estados. Estos útiles óseos fueron utilizados en diferentes actividades: suavizado, alisado, perforación y cortado de piel, raspado y ranurado de pizarra, descortezado de arce fresco, raspado de corteza de abedul mojada, alisado de ámbar y retoque por presión de sílex. Todas las piezas mostraron un embotamiento visible en el borde activo, más o menos pronunciado según la materia trabajada (siendo el más débil el corte de la carne y mayor cuando se añade ocre rojo). La morfología de las huellas a nivel macroscópico está en relación directa, con la flexibilidad de la materia trabajada (Peltier y Plisson 1986: 71-73). Así, el trabajo del esquisto provoca una faceta plana, la corteza, una faceta más o menos abombada y la piel un embotamiento redondeado.

Los pulimentos observables presentan, según Peltier y Plisson (1986: 73-75), una analogía con los del sílex y se pueden distinguir entre los producidos por materiales orgánicos y los producidos por materiales no orgánicos (minerales). Así,

el pulimento dejado al cortar la carne es fluido y marginal. La piel, sea cual sea su estado, erosiona fuertemente el micro relieve del borde, pero la coalescencia y las estrías varían según la humedad. La piel seca produce un micropulido suave, muy estriado y poco brillante, siendo la trama más apretada en acciones como cortar o perforar. Cuando la piel está ligeramente húmeda, la coalescencia se vuelve dura y unida, lisa y finamente estriada.

El añadido de ocre a la piel crea rayados microscópicos y una coalescencia dura y grumosa. El trabajo de material vegetal origina pulimentos de coalescencias diferentes según sea su textura y dureza. Así, el raspado de corteza de abedul mojado produce micropulidos parecidos con el de la piel, en el mismo estado. El ahuecado con cincel sobre pino seco presenta una coalescencia dura y dispersa sobre los flancos del útil y concentrada en el borde, presentando numerosas estrías largas, que revelan la inclinación del eje del instrumento en el curso del trabajo. El descortezado de arce desarrolla un micropulido unido, fluido, aplanado (liso) y recubierto de numerosas estrías, largas y profundas. El corte de corteza de arce da lugar a un micropulido, duro, aplanado (liso), unido y visible al ojo, recorrido por estrías finas o medias de fondo liso. El trabajo del ámbar produce un micropulido duro que sólo afecta a los puntos altos del relieve. El esquisto y el sílex no dejan micropulidos; el relieve está abrasionado y estriado de forma distinta.

Aparte de estos trabajos, la aplicación de la traceología al estudio del utillaje óseo ha sido muy limitada. Se han centrado en la aplicación del análisis traceológico a conjuntos arqueológicos, con el objetivo de estudiar las diferencias entre el utillaje lítico y el óseo y las relaciones entre forma y función (Sidera 1993: 147-157). Otros se han limitado al estudio puntual de un determinado tipo de útil, como por ejemplo, los tensadores textiles del Neolítico y del Calcolítico (Meneses Fernández 1993: 317-323) o de una determinada técnica o método de manufactura (Yerkes 1993: 235-241), como la perforación y la posibilidad de distinguirla de la producida por causas naturales, como por ejemplo las producidas por ciertos moluscos carnívoros (D'Errico y Giacobini 1993: 243-254).

Gutiérrez (1999: 197-205) aplica los análisis de huellas de uso en el utillaje óseo sobre las agujas y las matrices de extracción de estos útiles de la cueva de La Pila (Cuchía, Cantabria), con estos datos se reconstruyen las técnicas de fabricación de las agujas e identifica tres tipos de huellas:

- Estrías longitudinales y oblicuas, largas y anchas, variables en profundidad y que pueden presentar márgenes nítidos o gastados. Son producto de la primera fase de conformación de la pieza.

- Estrías circulares, muy finas y superficiales que suelen darse en grupos en los bordes laterales de la zona lateral y mesial. Se generarían en el proceso de acabado del útil por el uso de un pulidor de piedra de grano fino.
- Estrías con dirección caótica (oblicuas en dos sentidos), cortas y dispersas. Se formarían en la fase de acabado de la pieza, durante el uso o por alteraciones.

La técnica utilizada en el yacimiento de la Cueva de la Pila, ha sido el ranurado por surcos paralelos sobre los núcleos para la obtención de una varilla o lengüeta. La extracción de la lengüeta se ha llevado a cabo por flexión, tirando desde un extremo preparado. En un caso se ha facilitado la extracción aserrando el extremo de la lengüeta, ya que se puede observar el surco dejado por el aserrado e incluso las estrías previas del inicio de esta acción. Posteriormente y a partir de esta varilla se conseguiría, mediante raspado y/o pulido, la forma definitiva del útil. El último proceso sería el de la perforación del ojo de la aguja, obtenida mediante un movimiento de rotación de 180° o bien de 360°. Este procedimiento estaría precedido de la ejecución de un surco perpendicular (Gutiérrez 1999: 199-201).

Clemente *et al.* (2002: 187-196) realizan el análisis funcional de una serie de instrumentos en costilla de alce, mandíbulas de castor y caparazón de tortuga del yacimiento de Zamostje 2 (Rusia). Para la identificación de las huellas en los útiles realizados sobre costilla de alce, los autores utilizaron la colección experimental del laboratorio de traceología del Instituto de Historia de la Cultura Material de la Academia de Ciencias de San Petersburgo, compuesto de una serie de instrumentos utilizados en el trabajo sobre diversas materias y una serie experimental realizada por el propio autor, constituida por tres cuchillos realizados en costilla de vaca y utilizados para descamar, limpiar y trocear pescado. Para discriminar las trazas post-deposicionales, se analizaron otros restos faunísticos arqueológicos no utilizados, como instrumentos. Para el análisis de los instrumentos fabricados sobre mandíbula de castor y sobre caparazón de tortuga no se realizó experimentación alguna y la identificación del uso se realizó a partir de la experiencia adquirida en materias como la lítica, las valvas de molusco y la colección en hueso.

Los autores observan una serie de trazas sobre la colección experimental que, posteriormente servirían para la identificación de las huellas registradas en el utillaje óseo recuperado en el yacimiento ruso. Así, las costillas de vacas aguzadas y utilizadas como cuchillos, demostraron ser muy efectivas para el descamado, pero resultaron inadecuadas para el corte de pescado, ya que el filo se embotó rápidamente y perdió toda su efectividad. Los filos activos mostraron un marcado redondeamiento y un aspecto sinuoso, debido a la formación de unas ligeras muescas. Se advierte, además, un brillo (pulimento) en la zona redondeada del filo,

que se extiende ampliamente en toda la cara de contacto, y también ligeramente en la cara conductora. En las superficies pulidas se observan numerosas estrías, finas y superficiales, de longitudes diversas, aisladas y/o agrupadas y con diferentes orientaciones, cruzándose a veces entre sí. Se distinguen, también, unas pequeñas depresiones circulares, oscuras, alineadas y, en ocasiones, unidas entre sí por un pequeño surco (Clemente *et al.* 2002: 188-189).

En la colección arqueológica del nivel 7 del yacimiento de Zamostje 2, se identifican una serie de trazas o huellas diversas: postdeposicionales, tecnológicas y de uso. Las alteraciones postdeposicionales dejan como rastro un lustre (pulimento) mate que se desarrolla sobre las partes altas de la microtopografía. En la superficie de este pulimento se observan depresiones de formas irregulares (tendientes al círculo), estrías anchas y profundas, de fondo oscuro, de distintas longitudes y otras estrías finas superficiales y brillantes, que se presentan aisladamente o formando grupos de 3 o más juntas. La orientación de las estrías es aleatoria. Los bordes de las fracturas postdeposicionales de los huesos pueden presentar un ligero redondeamiento de las zonas más altas y un pulimento brillante, compacto y voluminoso con depresiones oscuras. Los instrumentos utilizados en las excavaciones también pueden dejar rastros en forma de bandas anchas de un pulimento liso y muy brillante. Estas bandas pueden ser cortas y rectas o largas y sinuosas con numerosas estrías paralelas de diversas longitudes y, a veces con “resquebrajaduras” perpendiculares a las estrías (Clemente *et al.* 2002: 189-190).

Los autores identifican una serie de estrías finas, que afectan sólo a la primera capa del hueso como producida por el raspado realizado en la limpieza del mismo. Tales estrías se distinguirían, sin especificar como, de las estrías producidas en el aguzado de los filos o en la elaboración de la punta. Mediante estas huellas tecnológicas y el remontado de algunos fragmentos que permiten reconstruir la forma de estos cuchillos sobre costilla de alce, se establece las técnicas de manufactura de tales instrumentos. Se eliminaba, por fractura, la porción distal de la costilla para conformar una base convexa que serviría de empuñadura. La porción proximal de la costilla, más fina y delgada, se aguzaba, mediante raspado y el acabado de la punta se realiza por abrasión (Clemente *et al.* 2002: 191-192).

Los autores han podido clasificar el conjunto cuchillos del yacimiento de Zamostje 2, desde el punto de vista funcional, en 4 grupos: aquellos instrumentos utilizados para la limpieza de pescado, aquellos empleados en el trabajo y preparación de las pieles, otros con rastros de difícil atribución debido a la posible superposición de huellas producidas por diferentes materiales y, por último, los no analizables.

Los instrumentos usados en el descamado del pescado muestran rastros de uso en ambos bordes o filos, localizándose en el tercer cuarto de la longitud del mismo. La zona de contacto es, según los autores, la parte interna (cóncava) de la costilla. Los útiles utilizados en la preparación de las pieles presentan un acentuado redondeamiento de los filos y un pulimento brillante que penetra profundamente en ambas caras. Este pulimento exhibe numerosas depresiones (principalmente de forma semicircular) que le dan un aspecto rugoso y mate, menos brillante que el que produce la limpieza de pescado. En la superficie del pulimento se pueden observar numerosas estrías finas. Las estrías discurren tanto paralela como oblicuamente al filo (a veces incluso perpendicularmente). Las estrías más grandes presentan los bordes redondeados (Clemente *et al.* 2002: 190-191).

Por otro lado, la parte distal del instrumento -el mango- presenta un pulimento espeso, mate, con pequeñas depresiones y con numerosas estrías finas y superficiales, orientadas en diferentes direcciones. Estas estrías son atribuidas al contacto con la mano (Clemente *et al.* 2002: 192; Stordeur 1977; Bouchud 1977; Mujika 1990).

Clemente *et al.* (2002:192-195) analizan instrumentos fabricados sobre mandíbula de castor y un útil en caparazón de tortuga. Los primeros están realizados sobre la mandíbula de castor, a la que se le ha eliminado la rama ascendente, y presentan una perforación, que probablemente se utilizó para poder suspenderlo. El colmillo del castor ha sido fracturado tanto longitudinal como transversalmente y se ha empleado como parte activa del instrumento. El extremo del colmillo presenta un acusado redondeamiento, un pulimento brillante de trama cerrada, aspecto rugoso y compacto, y más lisa en las zonas más altas, con estrías de morfología variada: unas finas y superficiales de fondo brillante, otras anchas, profundas, de fondo oscuro.

También el borde longitudinal del colmillo presenta huellas de uso: un micropulido brillante, de trama cerrada-compacta, ligeramente abombado y de aspecto liso, con escasas estrías, cortas, de fondo brillante y orientadas perpendicularmente al eje longitudinal del colmillo. Las características que presentan los rastros permiten, a los autores concluir que estos instrumentos fueron utilizados para trabajar materias de dureza media-dura, probablemente madera.

Por su parte, el instrumento realizado sobre el caparazón de una tortuga presenta, un denticulado intencionado en el borde, un micro-pulimento brillante, de trama compacta, con muchas depresiones y estrías que le dan un aspecto rugoso. Las estrías tienen diferentes direcciones, predominando las orientadas perpendicularmente a la zona activa. También se observan surcos anchos y profundos perpendiculares al borde y agujeros o depresiones circulares. La zona

activa muestra un redondeamiento transversal y se puede afirmar que fue utilizado como instrumento de trabajo y que, por el acentuado redondeamiento y las características de los micro-rastros descritos, se le ha atribuido un trabajo sobre piel.

En la actualidad las investigaciones están dando nuevos enfoques tecnológicos a las industrias prehistóricas relacionado a la transformación de materiales óseos, por ejemplo Tejero et al. 2012, utilizando cornamentas de ciervos rojos han realizado un programa experimental para analizar los procedimientos de fracturación longitudinal (escisión) o fracturación por percusión difusa, con el objetivo de caracterizar las etapas de fabricación, comparar con las arqueológicas y estudiar las actividades de posibles artesanos Auriñaciense en el sureste de Europa.

## **6.2 Programa Experimental: Traceología sobre hueso**

Para llegar al conocimiento traceológico, se plantea la experimentación, mediante el desarrollo de programas experimentales. Al respecto, González e Ibáñez (1994), comentan que en *la experimentación, se reproducen diferentes labores, se controlan las alteraciones que se crean en cada una de ellas y a partir de ahí se establecen las huellas que son propias de cada labor*. La experimentación tiene, por tanto, un doble objetivo: enseñar al traceólogo a reconocer e identificar las huellas y obtener una colección comparativa (Gutiérrez 1990; 1996).

Es en la década de los ochenta se inicia el desarrollo de programas experimentales con el objetivo de caracterizar con más precisión a las huellas de uso y su relación con la materia trabajada. En estos experimentos se plantean actividades realizadas, y las materias primas empleadas, son una variedad de sílex, ópalo, madera silicificada, calcedonia, esquisto silíceo, cuarzo, basalto y cuarcita (Odell 1983; Mansur 1984; Knutsson y Taffinder 1984, 1985, 1986; Plisson 1985). Las materias trabajadas fueron cuero, cerámica, hueso, fibras vegetales, cereales secundarios.

Los primeros programas experimentales se aplicaron para los útiles líticos, siendo la discusión amplia en cuanto a las huellas (micropulidos, estrías, redondeamientos) y al registro gráfico (con aparatos de microscopía). En esta línea se centra la importancia de la traceología relacionada a estudios funcionales.

De esta manera el método traceológico, tal como lo señala Calvo (2002) es por definición, un método inductivo-deductivo que obliga a tener un conocimiento previo de las trazas o huellas para posteriormente poder identificarlas, por comparación, en las piezas arqueológicas y así poder identificar su función. Por eso se hace la experimentación, para que nos aporte: a) el conocimiento de cómo trabajan



los útiles y su eficacia, y (b) un catálogo de huellas que servirá como marco de referencia para identificar las huellas arqueológicas por comparación

En este sentido la traceología se basa en la observación de las huellas o trazas impresas en los instrumentos arqueológicos, con el objetivo de conocer su funcionalidad. La fundamentación propuesta por los especialistas sustenta que durante el trabajo de cualquier materia con un útil de sílex se producen alteraciones en la zona de la herramienta en contacto con la materia trabajada y la observación microscópica de estas alteraciones o huellas de uso puede reportar informaciones sobre el trabajo que llevó a cabo la pieza (Keeley 1980; Semenov 1981; González e Ibáñez 1994).

En estos últimos años, los programas experimentales se han diseñado previamente en base a los objetivos de la investigación, a la delimitación de las variables a controlar, método de análisis y registro, lo cual ha cobrado importancia con el uso de tecnologías aplicadas, tal como el empleo del microscopio electrónico, la microscoespectroscopía de infrarrojos, la emisión de rayos X, etc. Estas técnicas han otorgado por una parte la ventaja de contar con una buena documentación gráfica de las huellas de uso, ayudando a su descripción, además de registrar otras características que no se habían observado anteriormente, tal como: residuos de abrasivos, residuos de materia animal y fotolitos (Anderson-Gerfaud 1981; Mansur 1983).

Por otra parte, se ha incidido en la aplicación de nuevas metodologías para describir las trazas de uso mediante métodos cuantitativos (Grace *et al.* 1987), tratamiento de imágenes (Vila y Gallart 1993).

El programa experimental que se plantea aquí, posee un carácter replicativo y analítico. En el primer caso, se determina los diferentes trabajos que se pudieron haber llevado a cabo en la época prehispánica del área andina (perforar cuero seco, raspar piel, alisar cerámica, etc.). Posteriormente se buscó la reproducción experimental de estos útiles, observando las huellas tecnológicas obtenidas. A continuación, estos útiles fueron empleados en diversas actividades para luego observar las huellas de uso asociadas a cada tipo de útil y tipo de actividad. Finalmente se compara las huellas registradas con las huellas de los útiles arqueológicos.

Al mostrarse durante el análisis un mismo tipo de huella, producido por diversas causas (fabricación, uso, tafonomía, etc.) se hace necesario un conocimiento preciso de las variables que dan lugar a cada tipo de huella. En este sentido, el planteamiento de un programa experimental sistemático y analítico es necesario, para

controlar rigurosamente los factores (variables independientes) que dan lugar a la formación de las huellas (variables dependientes).

Por tanto, el programa experimental se diseña para establecer relaciones funcionales (de causa-efecto) y, a través de él, se intenta determinar que acontecimientos o fenómenos son causa (las variables independientes) de otros acontecimientos o fenómenos (las variables dependientes) (Vasta 1987).

También se considera que: *cada experimento consiste en la modificación sistemática de una o más variables independientes y la observación de la reacción de la variable o variables dependientes implicadas. El control se realiza mediante la selección de variables independientes, la manipulación física o experimentación en sí, y el tratamiento estadístico enfocado a la contrastación de cada variable independiente elegida* (Gutiérrez 1996: 21).

### **6.2.1 Objetivos**

- Elaborar un programa experimental sobre traceología de hueso.
- Reconocer las variables o factores que intervienen en la formación de huellas.
- Registrar las huellas tecnológicas y de uso para la aplicación al análisis funcional.
- Aplicar el análisis traceológico sobre la tipología de la industria ósea de la ZUM.

### **6.2.2 Diseño del programa experimental**

Se suscribe en la línea de Keeley (1980) y Gutiérrez (1990, 1996), quienes han aplicado dicha metodología al estudio de huellas de uso sobre material lítico. En este caso, esta línea también será tomada ajustándose a la materia ósea incluyendo bibliografía especializada (Campana 1989; Le Moine 2001; Averbouh 2001).

Para el planteamiento del programa experimental se ha manufacturado 41 útiles óseos, cuyo formato posee las características propias de un conjunto artefactual como el que se ha incluido en la tipología. Las huellas de tecnología y uso, se han establecido por el conjunto de atributos relacionado a cada artefacto.

La materia prima escogida ha tomado partes óseas de tres mamíferos: huesos secos de *Lama pacos* “alpaca”, huesos semisecos de *Ovis aries* “oveja” y fragmentos secos de asta de *Cervus elaphus* “ciervo”. Siendo los huesos secos los más aptos para trabajar.

La elección de los huesos de “alpaca” se relaciona con el material arqueozoológico identificado en los contextos arqueológicos de la ZUM y la alternativa de usar asta, es sustentada por las diversas evidencias de esta materia prima para elaborar útiles en la prehistoria.

Se presenta este programa en la siguiente tabla:

PROGRAMA EXPERIMENTAL: TRACEOLOGÍA SOBRE HUESO							
Tipo de útil	HUESO			ASTA			Total
Aguja	1A	Taladrar cuero seco	2	1B	Taladrar cuero seco	2	4
	2A	Taladrar tela de algodón		2B	Taladrar tela de algodón		
Punzón	3A	Taladrar cuero seco	6	3B	Taladrar cuero seco	6	12
	4A	Taladrar tela de algodón		4B	Taladrar tela de algodón		
	5A	Perforar cuero seco		5B	Perforar cuero seco		
	6A	Horadar cuero seco		6B	Horadar cuero seco		
	7A	Perforar cerámica		7B	Perforar cerámica		
	8A	Grabar cerámica		8B	Grabar cerámica		
Espátula	9A	Raer cuero seco	7	9B	Raer cuero seco	7	14
	10A	Raer cuero fresco		10B	Raer cuero fresco		
	11A	Raer piel fresca		11B	Raer piel fresca		
	12A	Alisar arcilla con arena		12B	Alisar arcilla con arena		
	13A	Alisar arcilla con temperante de concha		13B	Alisar arcilla con temperante de concha		
	14A	Rebajar madera "palo de balsa"		14B	Rebajar madera "palo de balsa"		
	15A	Rebajar madera "algarrobo"		15B	Rebajar madera "algarrobo"		
Cuchillo	16A	Cortar piel fresca de pescado con espinas	2	16B	Cortar piel fresca de pescado con espinas	2	4
	17A	Escamar pescado fresco		17B	Escamar pescado fresco		
Cinzel	18A	Introducir corteza (descortezar)	2	18B	Introducir corteza (descortezar)	2	4
	19A	Introducir hueso fresco		19B	Introducir hueso fresco		
Omóplato perforado	20A	Escamar pescado fresco	3				3
	21A	Escamar pescado fresco					
	22A	Escamar pescado fresco					
Total			22			19	41

**Tabla 37.** Diseño del programa experimental para aplicar al estudio traceológico de la industria ósea de la Zona Urbana Moche.

### 6.2.3 Variables independientes

Las variables independientes son todos los factores que intervienen en la experimentación: materia prima, tipo de instrumentos, tiempo, materia trabajada, actividad y van a influir en la formación de las huellas de uso. Se han dividido en primarias y secundarias (Gutiérrez 1990; 1996; González e Ibáñez 1994).

*Las variables primarias*, son aquellas de las que se tiene un conocimiento indirecto, a través de la observación de las huellas de uso y conforman el objeto primordial de identificación del análisis funcional, está formada por: la materia trabajada, la acción ejercida, el tiempo, los abrasivos y la presión de la pieza. En este caso las materias trabajadas fueron: piel fresca, cuero seco, cerámica en “estado cuero” y algodón. La acción ejercida se manifiesta como: cortar, taladrar, perforar, grabar, horadar, raer, alisar, escamar, rebajar e introducir. El tiempo, los abrasivos y la presión de la pieza, son factores variables.

Tringham *et al.* (1974) y Odell *et al.* (1980) han podido identificar, a través de la observación a bajos aumentos de los desconchados, la materia trabajada, en términos de dureza. Las categorías utilizadas por la escuela de bajos aumentos son: materias blandas (carne, piel, vegetales blandos), semi-blandas (maderas blandas y cañas frescas), semiduras (madera dura) y duras (hueso, asta madera seca).

Keeley (1980) a través de la observación a altos aumentos de los pulimentos, pudo individualizar con mayor precisión el tipo de materia trabajada. Pudo distinguir entre el pulimento de madera, hueso, asta, piel fresca, seca, cuero y carne.

Se han aumentado el número de materias trabajadas en los experimentos para la lítica (Gutiérrez 1996: 41). Así, por ejemplo, entre las materias de origen animal se han empleado carne, tendón, piel, cuero, pescado, hueso, asta, cartílago, cuerno, dientes, marfil, moluscos, pluma, etc., entre las vegetales, maderas y plantas leñosas, juncos, cañas, raíces, tubérculos, etc. y entre las minerales, tierra, ocre, colorantes, ámbar, ceniza volcánica, granito, arenisca, pizarra, caliza, etc.

Se ha tenido en cuenta, también, cualidades de la materia trabajada como su estado (seco, húmedo, fresco, quemado, hervido, etc.), su viscosidad y su flexibilidad, que determinan su capacidad de deformación y su resistencia al trabajo (Gutiérrez 1996: 42; Calvo 2002: 93-94).

Se considera que el estado de la materia permite un mayor o menor desarrollo de las trazas de uso. La presencia de humedad favorecería el desarrollo del pulimento (Anderson 1981) y que éste último sería tanto más mate cuanto menos agua tuviera la

materia (Mansur 1983); sin embargo, esto sólo sucede cuando la humedad potencia la fricción y que el exceso en materias porosas frena el desarrollo de las huellas (Gutiérrez 1990: 25).

*Las variables secundarias*, son las que ya conocemos: el tipo de instrumento y sus atributos, influyen en la formación de las huellas de uso y que, junto con estas, ayudan a interpretar a las variables primarias, según las relaciones establecidas en los experimentos. Está formado por: la materia prima, el ángulo y morfología del borde, las dimensiones y el tipo de instrumento.

En nuestro programa experimental, ambas variables se manejan en relación al contexto arqueológico en estudio: hueso y asta entre las materias primas, cuero, piel, madera, arcilla, entre las materias trabajadas, y entre las acciones, taladrar, perforar, horadar, grabar, raer, alisar, rebajar, cotar, escamar, introducir, descortezar y cincelar. Así también cada variable lleva otra subvariable que las especifican: tipos concretos de materias primas, sus estados, seco, fresco, la dirección del borde activo y el ángulo de trabajo en la acción.

### **6.2.3.1 La materia prima**

Son diversas las materias primas registradas en los yacimientos arqueológicos, destaca entre ellas el sílex, reconocida en traceología como la roca más usada por los grupos prehistóricos. Sin embargo, también el hueso y el asta son materias primas documentadas. En teoría, cada materia prima se caracteriza por una dureza diferente y presentan una desigual resistencia al trabajo e influye en el grado de fricción y de penetración de la zona activa. Por consiguiente, influye en el desarrollo y la extensión de las huellas.

En nuestro programa experimental, la materia prima que se ha elegido, deriva de restos óseos de tres mamíferos: *Lama pacos* “alpaca”, *Cervus elaphus* “ciervo” y *Ovis aries* “oveja”.

En el caso de los huesos de “alpaca”, estos se tomaron porque según los estudios zooarqueológicos de la ZUM, la mayor parte de huesos identificados pertenecen a la familia *Camelidae*, adicionalmente la colección arqueológica de útiles óseos ha dejado observar partes anatómicas diagnósticas para decir que se tratan de camélidos. En este caso la “alpaca” fue conseguida de una comunidad rural de Huamachuco, La Libertad, Perú.

El esqueleto completo fue procesado en el Laboratorio de Arqueozoología de la Universidad Nacional de Trujillo, dejando secar los huesos para proceder a elaborar la colección experimental.

Los restos de astas de *Cervus elaphus* fueron donados por el Laboratorio de Prehistoria de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Madrid, estos se trabajaron en estado seco.

Un esqueleto completo de “oveja” fue adquirido en una carnicería de Madrid y fueron procesados en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Madrid. En este caso los huesos fueron puestos a secar para elaborar los útiles.

### **6.2.3.2 Los útiles y los criterios tecnológicos**

Existe una variedad de útiles óseos que se han documentado a lo largo de la Prehistoria, las que han sido substanciales para lograr diversas clasificaciones tipológicas.

Los útiles que se han considerado en el programa experimental suman 41, y los criterios tecnológicos que se han seguido han tenido como soporte diversos datos técnicos según el tipo de útil, tenemos:

- Para las agujas, se aprovecharon las pequeñas varillas residuales de las diáfisis de los huesos largos y fragmentos de asta. Estos residuos conformaron matrices que se adelgazaron mediante un aserrado con una sierra metálica, en un primer momento, y posteriormente estas partes conseguidas quedaron para trabajarlas en sus bordes y punta mediante abrasión sobre la piedra arenisca. Para finalizar, se realizó una perforación en la porción distal del útil, usando un perforador de sílex. Esta perforación se realizó en ambas caras, mediante un movimiento de rotación de 180° a 360° logrando una perforación más o menos ovalada. Se tomaron datos de Stordeur-Yedid 1977; 1979; 1990.
- Para los punzones, espátulas, cuchillos y cinceles, los métodos de fabricación se tomaron de Pascual (1998), quien fundamenta cada fase de trabajo, tal como: técnicas empleadas en la obtención del soporte (la percusión, la flexión o torsión, el aserrado, la abrasión longitudinal, el ranurado longitudinal, el doble ranurado y el empleo del fuego); técnicas para obtener la forma deseada (la abrasión, el raspado, los

cortes longitudinales, el vaciado, el retoque y la perforación); técnicas utilizadas en el acabado de las piezas (el pulido, la incisión, el relleno y la pintura) y las consignadas al acoplamiento de diversos elementos (la presión, el ensartado, el cosido y el lañado o perforaciones de reparación).

- Para los punzones, fabricados sobre tibia de “alpaca” y los metapodios de “oveja”, implican un ranurado longitudinal, aprovechando para ello la longitud de la diáfisis. Como ya han comprobado otros autores (Camps-Fabrer, H., 1977), este método requiere una gran cantidad de esfuerzo, energía y tiempo, aún cuando se moje continuamente el hueso durante la ejecución del trabajo. Generalmente, se recurre a una percusión indirecta en la parte de la diáfisis para la obtención de dos fragmentos óseos, uno proximal y otro distal, que servirán para la elaboración de los punzones. En otros casos, los dos fragmentos no se separan completamente, teniendo que recurrirse a la flexión.
- En algunos casos, para la elaboración de los útiles mediante este método, se recurrió al empleo de una sierra con la que se aserró transversalmente el extremo proximal del metapodio, obteniéndose la punta mediante un serrado diagonal. En algunos casos, se recurrió solamente a un aserrado diagonal. Para el borde apuntado del útil se recurrió a la abrasión con una piedra arenisca.
- Para el caso de punzones de asta, los más fáciles de realizar, se fabricaron empleando los candiles del asta. El candil se separó del asta mediante aserrado transversal con una sierra metálica y su punta se conformó mediante abrasión con una piedra arenisca.
- Las espátulas en hueso, se fabricaron de metacarpiano distal de “alpaca” y de “oveja”, a los que se terminó de darles forma mediante abrasión, para eliminar la curvatura natural, así como la médula esponjosa, y la forma del borde activo, aplicando abrasión sobre la piedra arenisca.
- Los cuchillos se obtuvieron a partir de fragmentos de huesos largos de “alpaca”. Los bordes y la parte activa fueron logrados mediante abrasión con una piedra arenisca.
- En el caso de los cinceles, elaborados sobre diáfisis de huesos largos de “alpaca” y metapodios de “oveja”, se emplearon herramientas

metálicas para el aserrado diagonal y el borde se trabajó con el empleo de una piedra arenisca. Estos huesos fueron elegidos por su compatibilidad y dureza para elaborar un cincel.

- Para el caso de los omóplatos perforados, la perforación circular se hizo desde las dos caras, presentando algunas variaciones en cuanto a su ubicación. La perforación se ubica en la cavidad glenoidea en posición excéntrica y la otra perforación, a la altura del cuello, equidistante al tubérculo escapular o supraglenoideo. Para esto empleó una varilla metálica cuyo diámetro oscila entre 2,5 a 3 mm, con la que se realizaron movimientos rotatorios derecha-izquierda con presión hasta lograr atravesar el hueso.

### 6.2.3.3 La materia trabajada

El conocimiento de la materia trabajada es una de las informaciones más relevantes sobre la economía de los grupos humanos estudiados y se convierte en la base para la reconstrucción de las estrategias de aprovechamiento del medio, sobre todo la funcionalidad del yacimiento (González e Ibáñez 1994: 28).

Para el desarrollo del programa experimental se han empleado las siguientes materias para realizar diversas acciones, tenemos:

- cuero seco: de “alpaca” para: taladrar, perforar, horadar y raer.
- cuero fresco: de “oveja” para: raer.
- piel fresca: de “oveja” (carne) para: raer.
- algodón: en un textil llano, para: taladrar.
- cerámica: se elaboró una vasija de arcilla, en estado “cuero” (cerámica cruda) que ya había perdido la mayor parte del agua física. Su consistencia es rígida y es el momento indicado para realizar las acciones de perforar y grabar.
- arcilla con temperante de concha: se trata de una tierra fina, con agregados de silicatos de aluminio hidratados, esta procede del valle de Moche y se le ha agregado fragmentos pequeños de *Donax*



*obesulus* “marucha” como temperante. El estado de esta materia trabajada es “cuero” y la acción realizada es alisar.

- arcilla con arena: a esta arcilla se le ha agregado arena fina para lograr una pasta homogénea y trabajarla en estado “cuero”.
- madera: se ha aprovechado la parte sólida de dos árboles: *Ochroma lagopus* “palo de balsa” y *Prosopis pallida* “algarrobo”, ambos cubiertos por su corteza. La acción realizada para ambos casos fue la de rebajar y descortezar.
- piel fresca de pescado con espinas: de *Micropogonias sp.* “corvina”, que sirvió para: cortar.
- pescado fresco con escamas: se utilizó “corvina” *Micropogonias sp.* para escamar pescado fresco.
- Hueso fresco: de “oveja” en estado semiseco, para: introducir.

MATERIA TRABAJADA DURANTE EL PROGRAMA EXPERIMENTAL	
Materia	Estado
Cuero	Seco
Cuero	Fresco
Piel de mamífero	Fresca
Piel de pescado con espina	Fresca
Pescado con escamas	Fresco
Hueso de "oveja"	Fresco
Tela de algodón	Seca
Arcilla con arena	Estado cuero
Arcilla con temperante de concha	Estado cuero
Madera "palo de balsa"	Seca
Madera "algarrobo"	Seca

**Tabla 38.** Materia trabajada durante el programa experimental.

Se considera que el estado de la materia permite un mayor o menor desarrollo de las trazas de uso. La presencia de humedad favorecería el desarrollo del pulimento (Anderson 1981) y que éste último sería tanto más mate cuanto menos agua tuviera la materia (Mansur 1983).

Sin embargo, esto sólo sucede cuando la humedad potencia la fricción y que el exceso en materias porosas frena el desarrollo de las huellas (Gutiérrez 1990: 25).

#### **6.2.3.4 La Acción:**

Se define como el conjunto de gestos que sirven para ejecutar una labor concreta: serrar, cortar, alisar, perforar, golpear, etc. Un conjunto de acciones que componen una producción más amplia y una finalidad más compleja constituirían una actividad (Gutiérrez, 1990: 26; 1996: 45), por ejemplo: tratamiento de pieles, fabricación de instrumentos, actividades de carnicería, etc.

Tenemos distintos tipos de acciones, dada la complejidad de esta variable y con el objetivo de interpretar con más precisión su papel en la formación de las huellas de uso, se suele subdividir en subvariables. Éstas se caracterizan por permitir definir con más precisión la acción, siendo algunas subvariables de carácter general y se refieren al útil, como la conformación de la zona activa, otras, en cambio, se refieren al movimiento, como la forma de aplicación de la fuerza y ángulo de trabajo.

Todas estas subvariables utilizadas para definir el tipo de acción, pueden representarse de forma jerarquizada (Figura 120 a 1) mediante un esquema en árbol (Gutiérrez, 1996: 54-55):

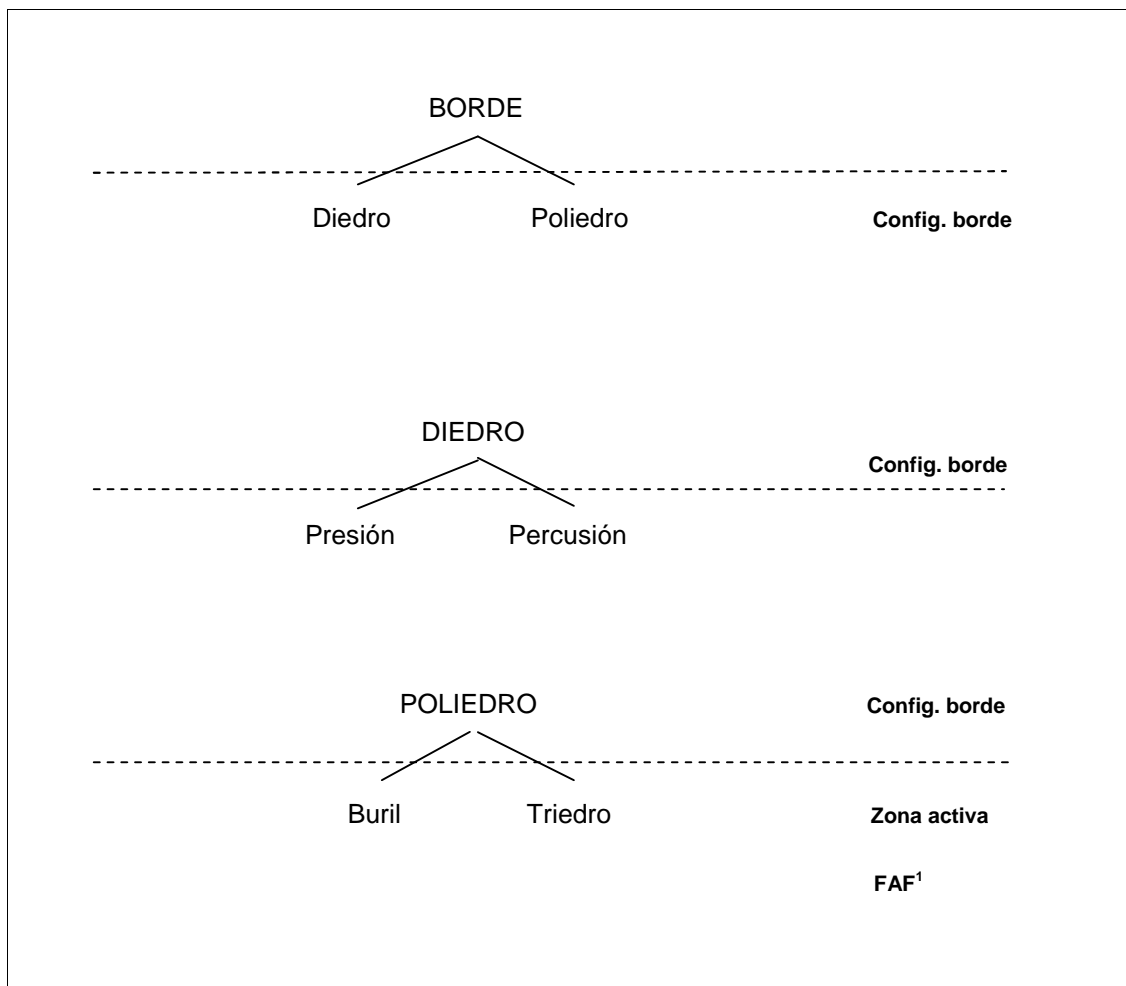


Figura 120: Esquema en árbol de los tipos de bordes (Gutiérrez 1996).

<sup>1</sup> Forma de Aplicación de la Fuerza.

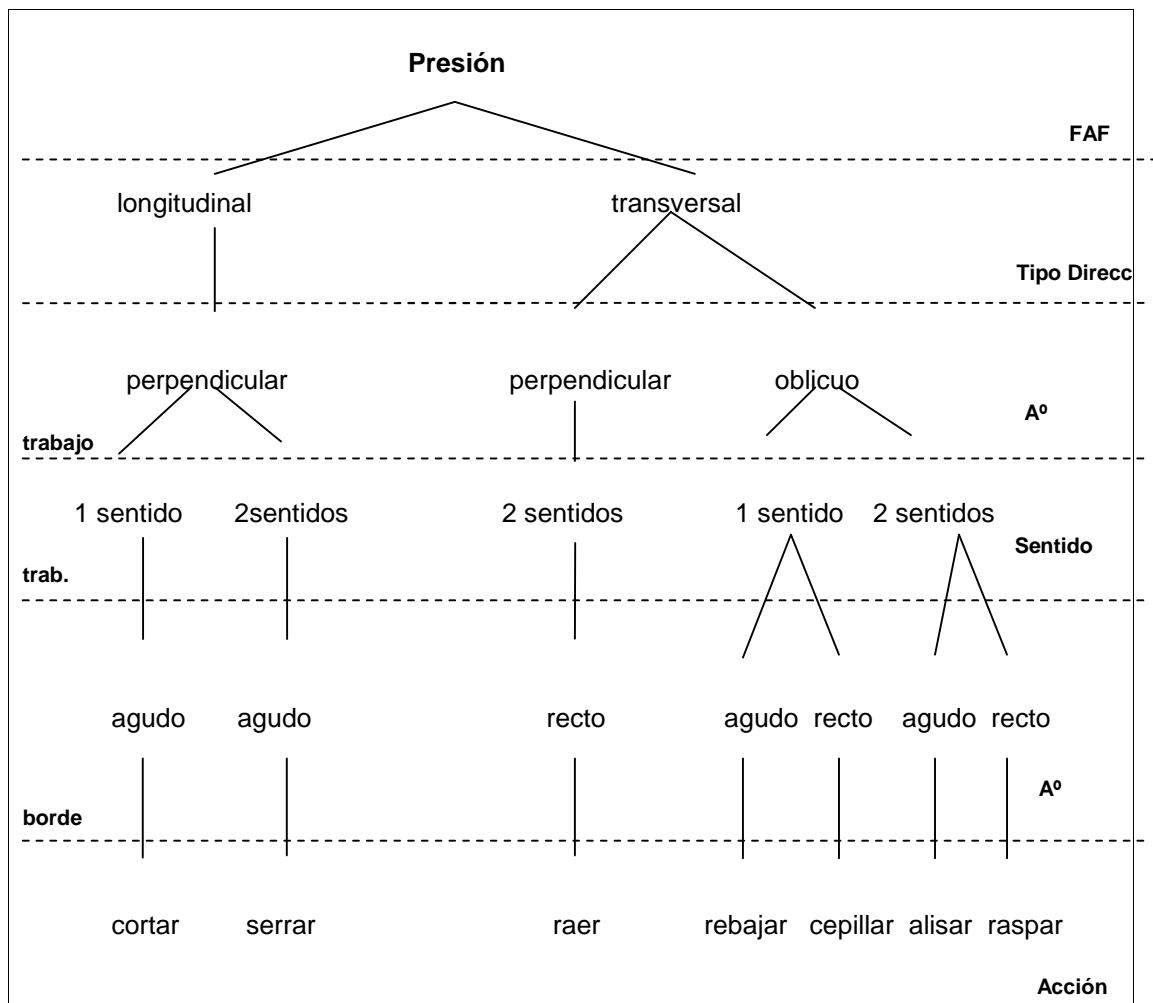


Figura 121. Esquema en árbol de la forma de aplicación de la acción, variante presión. (Gutiérrez 1996).

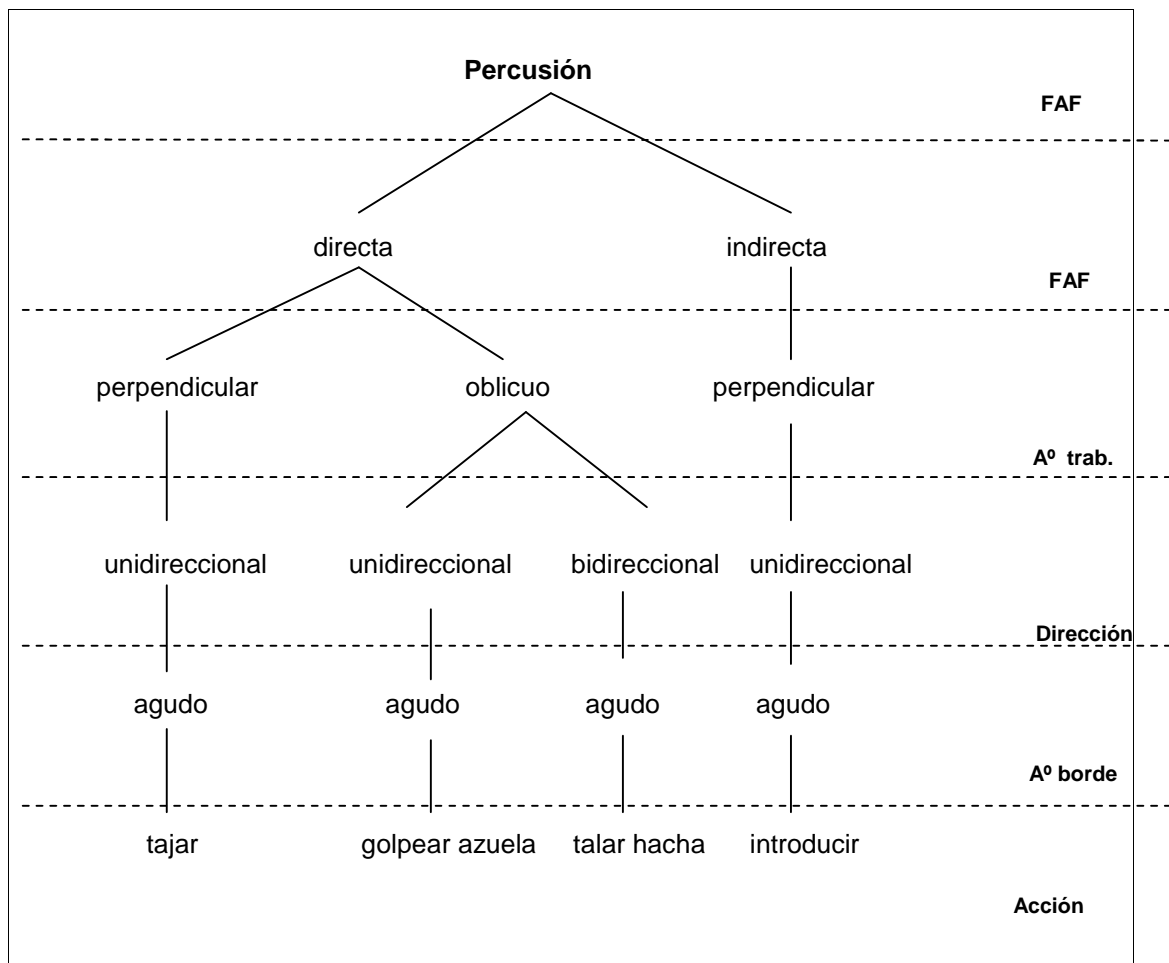


Figura 122. Esquema en árbol de la forma de aplicación de la acción, variante percusión. (Gutiérrez 1996).

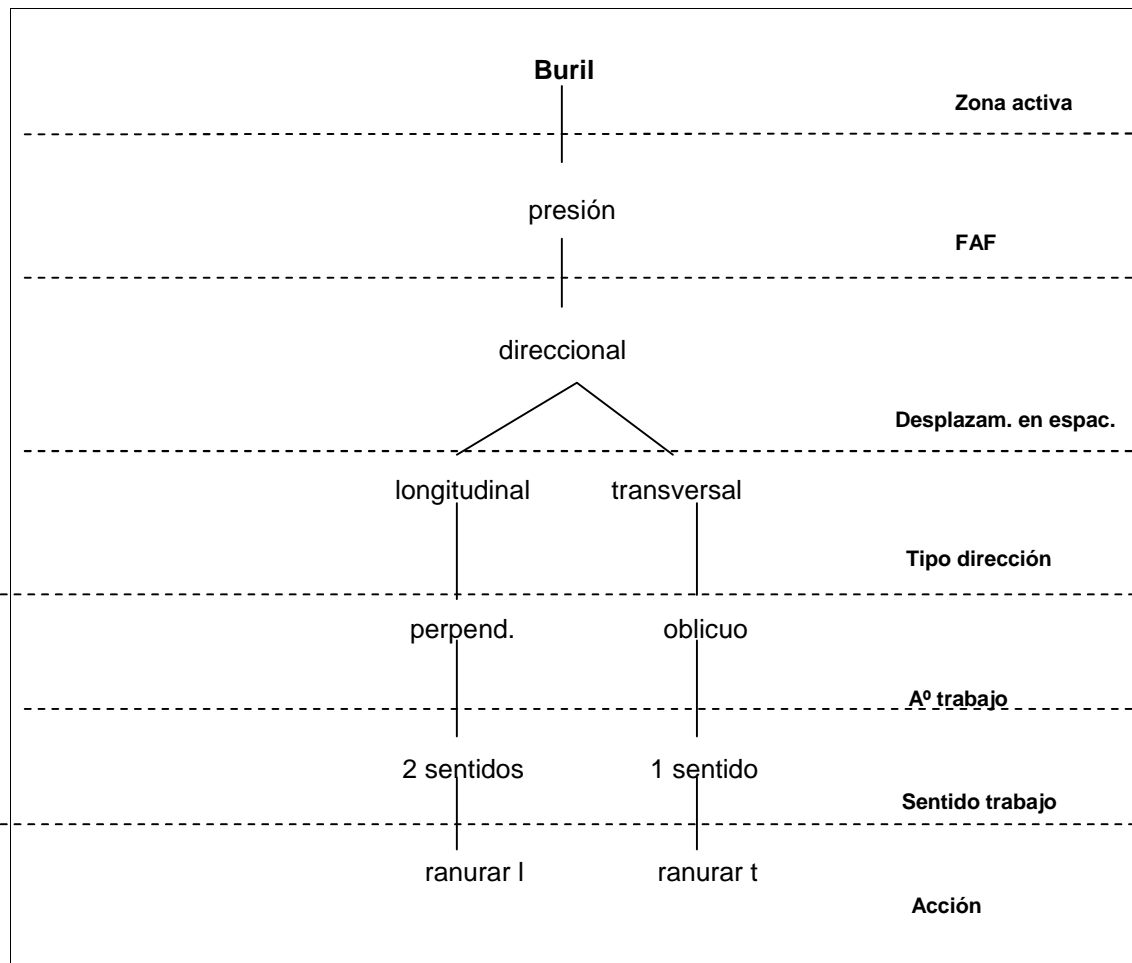


Figura 123. Esquema en árbol de la forma de aplicación de la acción, variante buril (Gutiérrez 1996).

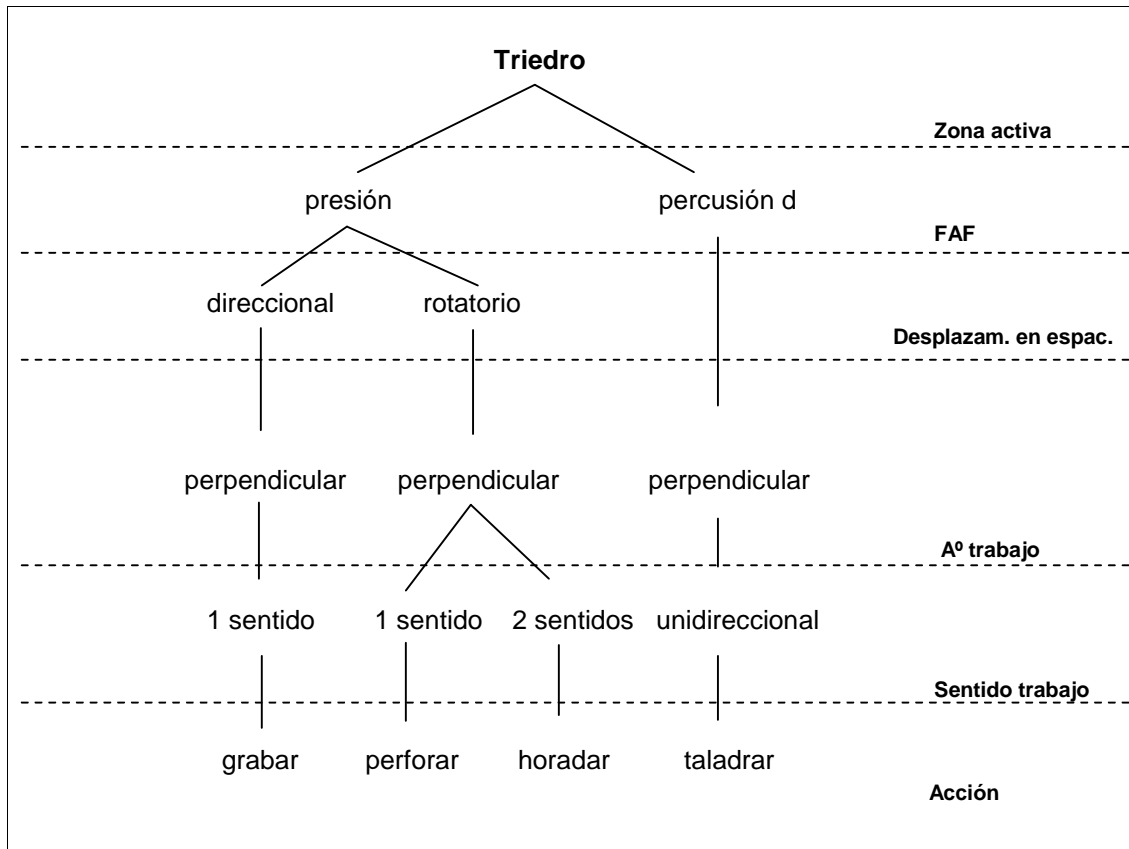


Figura 124. Esquema en árbol de la forma de aplicación de la acción, variante triedro (Gutiérrez 1996).

**a) El tipo de borde:** se define como el número de planos que forma el área activa: diedro, triedro o poliedro (Figura 120).

Diedro: es el más común y está conformado por dos caras que convergen en un filo. Conforman bordes cortantes o incluso más espesos como los frentes de raspador.

Triedro: formado por tres caras y tres filos que convergen en un ápice. Las piezas características son los perforadores.

Poliedros: constituido por cuatro caras, tres filos y dos ápices. El buril es el útil propio de este tipo de borde.

**b) La forma de aplicación de la fuerza:** está referido a los sistemas de relación entre la fuerza, el útil y la materia trabajada, que se expresa en el tipo de contacto, continuo o discontinuo, y la aplicación de la fuerza, instantánea o prolongada (Gutiérrez 1990: 26; 1996: 48): presión (contacto continuo y fuerza ejercida de forma prolongada, Figura 121), percusión

directa (contacto discontinuo y fuerza instantánea), percusión indirecta (contacto continuado y fuerza instantánea) (Figura 122).

c) **El ángulo de trabajo**: está formado por la bisectriz del ángulo del filo y la materia trabajada: perpendicular (alrededor de 90°) y oblicuo (tiende a los 60°). Otras subvariables son más particulares, relacionadas con la presión o percusión directa e indirecta. Dentro de las relacionadas con presión están el desplazamiento en el espacio, el tipo de dirección, el sentido del trabajo y el ángulo del borde (Gutiérrez 1996: 49).

d) **El desplazamiento en el espacio**: es la forma en que la masa del útil cambia de lugar dentro del mismo plano y puede ser direccional o rotatorio.

e) **El tipo de dirección**: referido a la posición del borde relacionado a la dirección del movimiento, puede ser, longitudinal, si el borde de la pieza se mueve en la dirección de su longitud, paralelo a la dirección, y transversal, cuando el movimiento es perpendicular al borde.

f) **El sentido del trabajo**: puede ser en un sentido (movimiento de ida) o en dos sentidos (movimiento de ida y vuelta).

g) **El ángulo del borde**: puede ser recto (más de 60°), medio (de 30° a 60°) y agudo (menos de 30°) y se define como el ángulo que forma el diedro, algunos autores lo denominan ángulo del filo (Mazo 1991: 63) o la zona activa (González e Ibáñez 1994: 21; Calvo 2002: 87).

Entre las subvariables relacionadas con la percusión, tenemos:

**La direccionalidad**: que interviene en el trabajo, puede ser: unidireccional o bidireccional, esto solo para la percusión.

Otra sub-variable a tener en cuenta, es la forma de contacto del útil e indica la situación de las caras que forman el borde activo respecto a la dirección del movimiento y la materia trabajada. Para describirla se utilizan términos como cara en contacto (la que se mantiene en contacto con el material trabajado), cara activa o conductora (la que va delante durante el movimiento) y cara pasiva o de no contacto (Gutiérrez 1996: 50-51; Calvo 2002: 87).



Se ha propuesto un esquema de árbol (Gutiérrez, 1990: 29; 1996: 54-55; González e Ibáñez, 1994: 20-28 y Calvo 2002: 86-92) para la representación de las acciones que permite, de forma jerarquizada, su definición de forma más objetiva y eliminando todo subjetivismo. *Las acciones se articulan partiendo de la identificación del borde usado. Cada tipo de borde determina las acciones que pueden ejecutarse con él. Con las acciones llevadas a cabo se propone un esquema de árbol en el que la identificación se realiza por etapas, de los niveles más generales, como la forma de aplicación de la fuerza, hasta los más específicos, los de la acción concreta. Cada identificación realizada excluye todas las posibilidades anteriores, pero no siempre será posible acceder a la etapa siguiente si las huellas no están suficientemente desarrolladas* (Gutiérrez 1996: 51).

Así por ejemplo, para definir una acción como la de cortar se partiría de la conformación de la forma activa de un útil (diedro), tras la identificación del borde usado, se procedería a establecer la forma de aplicación de la fuerza (presión), el desplazamiento en el espacio (direccional), el tipo de dirección (longitudinal) y el sentido de trabajo (dos sentidos). y el ángulo varía entre 60° y 90°

Así, la lista total de posibles acciones, presentadas en forma de tablas por Gutiérrez (1996: 49-50), serían:

- Referidas a acciones de presión: cortar, serrar, rebajar, cepillar, raspar, alisar, raer, ranurar longitudinalmente, ranurar transversalmente, grabar, perforar y horadar.
- Referidas a acciones de percusión directa: tajar, golpear con azuela, talar con hacha y taladrar.
- Referidas a acciones de percusión indirecta: introducir, cincelar con diedro, clavar y cincelar con poliedro.

De esta manera, las acciones seleccionadas en el programa experimental se relacionan con el tipo de útil, por ejemplo: con los punzones las acciones a realizar son: perforar, horadar y taladrar. En este marco el total de acciones elegidas han sido ocho: perforar, horadar, taladrar, raer, alisar, cortar, introducir y descortezar, las cuales se diferencian por la forma de aplicar la fuerza, direccionalidad y sentido de movimiento ( solo para percusión).

#### **6.2.3.4 El Tiempo**

Es un factor fundamental en el desarrollo de las huellas de uso y, especialmente del pulimento que se desarrolla progresivamente.

Tomando el ejemplo de Gutiérrez (1996: 143-144) en sus experimentos con distintos tipos de sílex, utilizó esta variable, trabajando todas las materias durante un mismo espacio de tiempo (7, 15, 30 y 60 minutos). El objetivo era determinar el peso de estas variables en la producción de las huellas. Observándose un desarrollo del pulimento con el tiempo pero, en algunos casos, este desarrollo no es lineal ni progresivo. Por otro lado, se da un aumento progresivo de la frecuencia de estrías pero, como en el caso del pulimento, este aumento no es lineal.

La relación desconchados-tiempo es menos regular. Su presencia aumenta con el tiempo pero no así su frecuencia. Esta variable se ha medido en golpes (Tringham *et al.* 1974), en número de movimientos (Rodón 1990), y en magnitudes de tiempo fijas, durante un mismo espacio de tiempo o durante diferentes periodos de tiempo (González e Ibáñez 1994; Gutiérrez 1996).

En el programa experimental el tiempo para todos los experimentos es de sesenta minutos, con el objetivo de controlar la experimentación en relación al desarrollo de las huellas. Esta variable se puede considerar, por tanto como una constante, es decir una variable fija que no cambia. La secuencia de tiempo es de 60 minutos.

En nuestros experimentos no se utilizó ningún tipo de abrasivo, excepto los empleados en la elaboración de los útiles.

#### **6.2.4 Variables dependientes**

Las variables dependientes son las alteraciones provocadas por el uso de un útil y su formación viene determinada por las variables independientes. Los tipos de huellas que se observan en el borde activo son: el pulimento, las estrías, los desconchados y el embotamiento o redondeamiento de la zona activa, estos permiten realizar inferencias funcionales (Gutiérrez 1996: 59-80).

Cada tipo de huella se caracteriza por un conjunto de atributos, que permiten describirla de la forma más precisa y objetiva posible. Estos atributos están en relación con la conformación específica de las variables independientes (Gutiérrez, 1990: 33; 1996: 59-60).

Deben de tenerse en cuenta, también, los residuos dejados por la materia trabajada, a la hora de identificarla. Estos residuos pueden ser macro o microscópicos y se identifican mediante el empleo de instrumental óptico o de análisis químicos.

En nuestro programa experimental se ha considerado las siguientes variables dependientes:

#### **6.2.4.1 El pulimento**

Para Keeley (1980: 35; Gutiérrez 1990: 33-34; 1996: 60) el pulimento *es una alteración de la microtopografía del sílex que refleja la luz de forma diferente a la superficie fresca de esta materia.*

Se define como una alteración de la microtopografía de la superficie del útil que, como indica Calvo (2002: 133-135), ha sido definido de distintas maneras. La más utilizada considera al pulimento como una superficie brillante, que refleja la luz.

Keeley (1980) consideró esta huella como principal indicador de la materia trabajada y la caracterizó según una serie de atributos: cantidad de luz reflejada (luminosa u opaca), el aspecto o textura de la superficie (rugosa o tersa) y presencia de accidentes (agujeros, ondas, etc.).

Sobre el origen del pulimento y su formación, se han propuesto, varias teorías. Las primeras hipótesis explicaban el pulido como resultado de la abrasión de la zona activa del útil con la materia trabajada. El pulido se originaría por la fricción con agentes abrasivos que producirían una pérdida gradual de la materia superficial del sílex y un alisamiento y regularización de la microtopografía del útil (Crabtree 1974; Dauvois 1977; Diamond 1979; Kamminga 1979; Masson *et al.* 1981). Esta teoría que no fue aceptada ha sido retomada en defensa por Unger-Hamilton (1984), Levi-Sala (1988) y Yamada (1993).

Esta hipótesis no explicaba completamente el desarrollo de los pulimentos. Había dos puntos principales que hacían difícil la aceptación de esta teoría (Calvo 2002: 138-139):

- Si la abrasión fuera la única causa de la formación del pulimento, el número de estrías y surcos debería de ser mayor.

- La posibilidad de eliminar pulimentos del tipo del de “pátina de cereal” indicaba que en éste, al menos, no se producía pérdida de material sino, más bien, algún tipo de deposición.

Whitthoft (1967) expuso la teoría por la cual el pulimento era el resultado de la fusión de la sílice de la superficie del útil, producida por el intenso calor incitado por la fricción.

Esta hipótesis fue continuada y reelaborada por Anderson-Gerfaud (1981) y Mansur (1983). El intenso calor originaría la disolución de la sílice de la superficie del útil y su posterior solidificación.

Para Anderson-Gerfaud (1981) la disolución de la sílice de la zona activa, a la que se añade la sílice de abrasivos (agentes pulidores) y agua, daría lugar a la formación de un gel de sílice que posteriormente se solidificaría en forma de sílice amorfa. Esta teoría se vería reforzada por la presencia en el pulimento de fotolitos, restos óseos o de tejidos de animales, incluidos dentro de la capa de sílice amorfa y de flores de sílice (fenómeno producido por la recristalización).

Diferentes autores han planteado diversas objeciones a esta hipótesis:

- Los residuos encontrados en la sílice amorfa se encontrarían depositados encima del pulimento y no dentro (Unger-Hamilton 1988; 1989).
- Las temperaturas necesarias para la disolución de la sílice tendrían que ser necesariamente muy altas, y probablemente no se alcanzarían en estos procesos (Levi-Sala 1988; 1993).

Algunos autores defienden una postura mixta en el que el pulimento se formaría en un proceso de abrasión de tipo mecánico, con pérdida de material, y otro químico, con disolución de la sílice y su posterior deposición (Kamminga, 1979; Del Bene 1979).

En función del tipo de materia trabajada predominaría un tipo de proceso y otro. Así, por ejemplo Kamminga, divide los pulimentos en *phytolith polish* y *abrasive smoothing*, el primero de carácter químico y el segundo relacionado con los procesos mecánicos de abrasión. Del Bene, a su vez, habla de *depositional polish* y *mechanical polish*. Mazo (1991:48-49), por su parte, considera que pulimentos como los producidos por el trabajo de vegetales o materia ósea, con aspecto aditivo y aumento del volumen, pueden explicarse mejor con el modelo de la disolución

mientras que los micropulidos sin volumen como los producidos por la piel, el sílex o la carne se explicarían mejor por el modelo de la abrasión.

Las últimas teorías propuestas se basan en la aplicación de modelos físicos a la traceología, como, por ejemplo, la mecánica de los medios continuos (Lawn y Marshall 1979) o la Tribología (LeMoine 1994).

Lawn y Marshall proponen un modelo basado en la mecánica de los medios continuos para explicar las deformaciones producidas en la superficie del útil producidas por el uso. Introducen conceptos como deformación elástica, deformación plástica, esfuerzo, fractura, curva de deformación. Al ejercer un esfuerzo sobre un cuerpo este primero se deformaría (cambiaría de forma y de tamaño) y, posteriormente, llegado a un punto, se fracturaría. En el primer punto el cuerpo presentaría un comportamiento elástico, es decir, si se dejara de ejercer el esfuerzo el cuerpo adoptaría su forma y extensión original. Traspasado el límite de resistencia, las deformaciones producidas durante la aplicación del esfuerzo se vuelven permanentes. Partiendo de este modelo se intenta interpretar las deformaciones observables en los útiles. Los esquirlamientos serían el resultado de un proceso de fractura al traspasar el punto de elasticidad. El pulimento sería el resultado de una deformación plástica, no a nivel microscópico puesto que los pulimentos quedan perennes.

LeMoine (1994: 317-321) aplica la tribología en ingeniería para estudiar el desgaste, con el objetivo de poder evitarlo o, al menos, reducirlo. La causa del desgaste sería la fricción (mecánica o química en origen), entendida como la resistencia que ofrece un cuerpo al movimiento cuando está en contacto con otro. La fricción puede ser reducida mediante el uso de lubricantes. El desgaste se define con la pérdida o eliminación de material de la superficie de los sólidos como resultado de una acción mecánica.

El autor distingue diferentes tipos de desgaste, según los procesos que lo producen. Así, habla de un *desgaste abrasivo* debido a la interacción de dos materiales de distinta dureza. En este caso, la superficie del cuerpo sufre deformaciones plásticas, desplazamiento de material y fractura. Otro tipo de desgaste es el desgaste adhesivo. Este resulta de la transferencia a la superficie del cuerpo de restos del material con el que entra en contacto. A este desgaste se encuentran asociados fenómenos de deformación plástica, fractura y fatiga.

El desgaste también es resultado de reacciones químicas lo que el autor denomina *desgaste corrosivo* o *triboquímico*. La abrasión, según este autor, provocada por la fricción de un material contra otro puede dar lugar bien a una

pérdida de material, como es el caso de los surcos o las estrías, o bien al desplazamiento del mismo, hecho que se observa, a veces, en la acumulación de material en los bordes de los surcos. El pulimento sería un caso especial de abrasión a pequeña escala. La abrasión crea una superficie suave y brillante a escala molecular.

Existen otros procesos que pueden crear pulimento tales como la fundición (como en el caso del vidriado cerámico), la corrosión química, electroquímica, etc.

Los atributos del pulimento (Gutiérrez 1996: 68-71) considerados son:

- Desarrollo: PDES, mide el grado de desarrollo mediante una escala (Vasta, 1987: 123), puede ser:

PDES	
0	No hay pulimento
0.5	
1	Poco desarrollado/fpoco intenso
1.5	
2	Desarrollo medio /bastante intenso
2.5	
3	Muy desarrollado /muy intenso

**Tabla Nª 39.** Atributos del pulimento con respecto al desarrollo.

- Extensión: se mide en mediante el micrómetro.  
Extensión perpendicular: PEP, es la profundidad hacia el interior de la pieza. Se toma desde el borde al interior de la pieza.

PEP	
Marginal	-0.02mm
Corto	0.21 a 0.50 mm
Profundo	+0.51 mm

**Tabla Nª 40.** Atributos del pulimento con respecto a la extensión perpendicular.

Extensión longitudinal: PEL, registra la longitud a lo largo del borde, desde la aparición de la primera huella hasta la última en relación a la longitud del borde.

PEL	
Total	+ 81%
Parcial	21 a 80%
Restringido	-20%

**Tabla Nª 41.** Atributos del pulimento con respecto a la extensión longitudinal.

- Topografía: PTP, situación del pulimento en relación con la microtopografía del pulido. Puede ser:

PTP		
Parcial	P	Se desarrolla sobre los puntos altos
Media	M	Se desarrolla sobre partes elevadas
Homogénea	H	Se extiende por zonas elevadas y deprimidas

**Tabla Nª 42.** Atributos del pulimento con respecto a la topografía.

- Contorno: PCO, expresa la nitidez y regularidad de la silueta de la zona pulimentada en relación a la superficie no pulimentada. Puede tomar los siguientes valores:

PCO	
Neto regular NR	Contorno nítido y forma regular
Neto irregular NI	Contorno nítido y forma irregular
Desflechado D	Contorno nítido con zonas pulimentadas (flecós)
Impreciso I	Demarcación difusa entre zona pulida y no pulida

**Tabla Nª 43.** Atributos del pulimento con respecto al contorno.

- Espesor: PES, de forma subjetiva expresa la compacidad del pulimento.

PES	
Plano	PL
Medio	MD
Espeso	EP

**Tabla N<sup>o</sup> 44.** Atributos del pulimento con respecto al espesor.

- Contraste: PCS, capacidad que tiene la luz reflejada por el pulimento de resaltar de aquella que es reflejada a lo largo de la superficie de la materia prima. Puede ser:

PCS	
Alto	A
Medio	M
Bajo	B

**Tabla N<sup>o</sup> 45.** Atributos del pulimento con respecto al contraste.

- Brillo: PBR, indica la cantidad de luz y diferentes matices que refleja el pulimento. Los términos utilizados son:

PBR
Apagado
Brillante
Grasiento
Luminoso
Metálico
Brillo indefinido

**Tabla N<sup>o</sup> 46.** Atributos del pulimento con respecto al brillo.

- Textura: PTEX, describe el aspecto general de la superficie de pulimento. Puede ser:

PTEX			
Áspera	Curvada	Lisa	Diluida
Áspera rugosa	Curvada áspera	Lisa áspera	Escamosa
Rugosa	Curvada suave	Lisa suave	Suave

**Tabla N<sup>o</sup> 47.** Atributos del pulimento con respecto a la textura.



- Accidentes o alteraciones de la microtopografía del pulimento: PACC, pueden dar información específica sobre la superficie del pulimento, sobre la materia trabajada y la dirección de uso:

PACC	
Tipo	Descripción y características
Agujeros cometa	Pequeñas depresiones circulares con una cola a modo de cometa
Craquelados o fisuras internas, macroescamas, ondas	Se presentan como crestas en forma recondeada siguiendo la dirección de uso.
Microagujeros o depresiones	Grandes, medianos y pequeños. Escasos, abundantes
Rasgos lineares	Perpendiculares, paralelos, oblicuos izq/dcha, oblicuos dcha/izq

**Tabla N<sup>o</sup> 48.** Atributos del pulimento con respecto a Los accidentes o alteraciones de la microtopografía del pulimento.

Como bien indican González e Ibáñez (1994: 44-46), existe una cierta subjetividad en la descripción de los atributos del pulimento, por la dificultad de observación y por la utilización de categorías poco rigurosas. Para evitar la posible subjetividad que conlleva la descripción, se ha optado por utilizar métodos sistemáticos de observación y registro, como el uso de registro fotográfico y dibujos.

Un hecho constatado y muy discutido es que a través de este tipo de huella, se puede obtener información sobre la zona activa, la acción y la materia trabajada.

La situación en las caras de las piezas nos ayuda a interpretar la zona en contacto con la materia trabajada y, por extensión, el tipo de acción. En acciones con ángulos más o menos perpendiculares ambas caras estarían en contacto con la materia trabajada y presentarían pulimento, en acciones oblicuas sólo una de las caras (la de contacto) mostraría micropulido (esto es para las acciones transversales, pero no para longitudinales). La dirección de los rasgos lineares nos ayudarían a identificar la dirección del movimiento.

Por otro lado, su mayor importancia reside en el hecho de que es la huella que permite con mayor precisión identificar la materia trabajada (Mazo

1991; Calvo 2002: 159-166). Sin embargo, la relación entre pulimento y materia trabajada no es siempre directa, ya que a veces una actividad no siempre produce pulimento, y cuando lo produce puede tener un carácter indiferenciado o pueden producirse problemas de solapamiento entre distintos tipos de pulimento.

Keeley (1978, 1980) pudo distinguir distintos pulimentos: pulimento de hueso, de madera, de piel fresca, seca y húmeda, de carne, de asta y de plantas no leñosas. El pulimento capacitaba al investigador a deducir los materiales trabajados con los instrumentos de sílex.

Los estudios de Kajiwara y Akoshima (1981) y Serizawa *et al.* (1982) plantearon serias dudas, a la relación entre pulimento y materia trabajada, indicando que no es directa, aunque sí hay correspondencias significativas con materiales específicos. Sus experimentos, presentados en forma de cuadro donde se relacionaba las materias trabajadas con el pulimento, tienen ciertas discrepancias que fueron explicadas por Vaughan (1981) y Mansur (1983: 97 y 137), considerando que el pulimento se desarrollaba en varias fases (estadios de formación) que se denominan: indiferenciado, medio (en donde se forman los rasgos característicos) y bien desarrollado (en donde aparece el pulimento típico de cada clase de material). También la publicación del segundo test-ciego de Newcomer (Newcomer *et al.* 1986) contribuyó a considerar la relación entre el pulimento y la materia trabajada no era tan directa como en un principio se suponía, dada la dificultad de distinguir entre los distintos tipos de pulimento, en algunos casos.

El tiempo de formación es diferente para cada materia trabajada y, en algunos casos, como el trabajo de la carne, no suele sobrepasar el estadio inicial. Además, en un mismo borde se puede encontrar el pulimento en diferentes fases de desarrollo.

Esto planteaba la posibilidad de que los diferentes pulimentos observables no fueran típicos de cada materia trabajada sino de una fase de determinada desarrollo.

Leví-Sala (1988: 83) después de experimentar, concluye que los distintos tipos de pulimento se deben a los diferentes estadios de formación, por lo que sustenta que existe coincidencia entre pulimentos de diversas materias e incluso, que una misma materia puede producir distintos tipos de pulimento.

Grace (1989: 58-59) considera el proceso de formación del pulimento como un desarrollo continuo, en el que se produce un solapamiento del aspecto de los pulimentos producidos por las distintas materias trabajadas. La conclusión es que en diferentes tiempos, al menos en teoría, las materias producirían un pulimento idéntico.

Por su parte, Mazo (1991: 44-49), frente al modelo que él denomina *acumulativo* de Grace y al modelo *lineal* de Vaughan (1981), adopta una interpretación bimodal de dos bloques o grupos de materias que nunca pueden solaparse entre sí. Un grupo de micropulidos de volumen (vegetales no leñosos, madera, hueso y asta) formados a partir de una disolución de la superficie que ha entrado en contacto con la materia trabajada. El otro grupo lo formarían los micropulidos sin volumen, producidos por abrasión (piedra, pescado, sílex, piel y carne. En una posición intermedia se encontraría el trabajo de cueros y pieles secas, que pueden presentar o no volumen. En el hueso, el pulimento presenta un desarrollo medio hasta muy desarrollado.

#### **6.2.4.2 Las estrías**

Según Semenov (1981), son trazos lineales, bien en forma de surcos excavados en la superficie del útil, bien en forma de pulimento con deposición lineal, que siguen la dirección del movimiento (Gutiérrez 1996: 73).

Keeley (1980) sustenta que las estrías son de dimensiones variables, pudiéndose observar algunas a bajos aumentos con lupa binocular, mientras que otra sólo se pueden ver a altos aumentos (Calvo 2002: 120).

Las estrías son indicativas del movimiento realizado durante la acción laboral (la cinemática del útil). Existen dos modelos principales, que explican el origen de las estrías. El primer modelo: su formación se debería a la abrasión del útil por un agente abrasivo. Esto fue propuesto por Semenov (1981) y fue el adoptado en principio por la comunidad científica (Hayden y Kamminga 1973; Keeley 1980, Tringham *et al.* 1974, etc.).

El segundo modelo, explicaría las estrías como resultado de la disolución de la sílice de la superficie del sílex, por procesos fisicoquímicos, entrando en un estado de gel de sílice, y su posterior solidificación en forma de sílice amorfa. Las estrías se originarían por el arrastre de partículas sobre la superficie del sílex cuando este se encuentra en estado de gel de sílice (Mansur 1981).

Una tercera teoría, la Del Bene (1979), que a mi modo de entender nos es más que una variante más compleja del modelo abrasivo, indica que las estrías se formarían en los dos materiales en contacto. El traspaso de fragmentos de una materia a otra produciría las deformaciones (estrías, pulimentos, etc.) en la superficie del útil.

Los atributos de las estrías son:

- Cantidad: por cuánta, tenemos:

Cantidad Es	
Abundantes	+ de 32
Frecuentes	de 17 a 32
Escasas	de 5 a 16

**Tabla N<sup>a</sup> 49.** Atributos de las estrías con respecto a su cantidad.

- Dirección: las estrías se orientan relacionadas al filo activo de la pieza. Pueden ser:

Dirección Es
Paralelas
Perpendiculares
Oblicuas dch/izq
Oblicuas izq/dch
Caóticas

**Tabla N<sup>a</sup> 50.** Atributos de las estrías con respecto a la dirección.

- Longitud: medidas con el micrómetro del objetivo han sido divididas, por Gutiérrez (1996: 76-77) en cinco grupos:

Longitud Es	
Muy cortas	hasta 25 $\mu$
Cortas	hasta 50 $\mu$
Medias	hasta 125 $\mu$
Largas	hasta 250 $\mu$
Muy largas	más de 250 $\mu$

**Tabla N<sup>a</sup> 51.** Atributos de las estrías con respecto a su longitud.

- Tipos: existen diversas clasificaciones, tal como las de:

Kamminga (1979:148) las clasificó en dos tipos: de bordes irregulares (*furrows*) y de bordes lisos y regulares (*sleeks*).

Keeley (1980:23) las clasificó, por su anchura y profundidad, en: estrechas y profundas, estrechas y superficiales, anchas y profundas y anchas y superficiales.

González e Ibáñez (1994:59) las clasifica en tres grupos: de fondo oscuro, de fondo liso y con fondo en surcos.

Mansur (1981:27-28), de la cual se ha tomado su clasificación, las cataloga en cuatro tipos morfológicos, con distintos subtipos:

<b>Estrías de fondo rugoso</b>	Son de sección en U y fondo irregular. Tienen apariencia de líneas oscuras.
	Angosto profundo: ancho inferior a 2 $\mu$
	Ancho profundo: ancho superior a 2 $\mu$ . Sección transversal en U.
	Angosto superficial: ancho inferior a 2 $\mu$
<b>Estrías de fondo liso</b>	Son estrías de fondo suave con márgenes regulares o no. Apariencia brillante.
	En helecho: surcos profundos, márgenes irregulares, crestas interiores.
	Ancho profundo: ancho mayor de 2 $\mu$ .
	Angosto profundo: ancho menor de 2 $\mu$
	En cinta: superficiales y brillantes con fondo liso y márgenes regulares.
	Ancho superficial: ancho mayor de 2 $\mu$
<b>Estrías aditivas</b>	Angosto superf/prof: ancho menor de 2 $\mu$
	Estrías de percusión: estrechas o angostas, muy largas, profundas, en grupos.
	Son líneas brillantes de aspecto aditivo.
	Ancho superficial: ancho superior a 2 $\mu$
<b>Estrías colmatadas</b>	Angosto superficial: ancho menor de 2 $\mu$
	Estrías de percusión: anchas superficiales, muy largas, discontinuas.
	Son de tipo angosto profundo, rellenas de material profundo.

**Tabla N<sup>o</sup> 52.** Tipos de estrías según Mansur-Franchomme (1981).

Gutiérrez (1996: 76-77) toma la clasificación de Mansur, con la denominación: estrías en surcos paralelos a las estrías en forma de helecho.

Desde el principio del desarrollo de la traceología, las estrías han sido consideradas indicadores de la cinemática del útil. Su disposición y

distribución indicarían el movimiento durante la actividad, así como la acción realizada (Gutiérrez 1990: 38; 1996: 75; Mazo 1991: 17; Calvo 2002: 128).

Su valor diagnóstico en relación con la materia trabajada es mucho más discutido. La mayoría de los autores las consideran poco indicativas. Anderson-Gerfaud (1981) establece cierta relación entre determinado tipo de huellas, las estrías colmatadas, con el trabajo de los vegetales (Keeley 1980; Gutiérrez 1996).

Asimismo, su frecuencia, al contrario de lo que había observado Semenov en un principio, es bastante escasa. En conclusión, a pesar de la dificultad de observar las estrías, así como de distinguir las de origen natural y tecnológico de las de uso, se consideran que son un buen indicativo de la cinemática del útil y de la acción realizada. Este problema es para el hueso, porque hay que pulir la superficie del útil.

#### 6.2.4.3 Los desconchados

Los desconchados son los negativos de las microlascas saltadas del borde del útil durante el uso (Gutiérrez 1990: 38). Se pueden observar a bajos aumentos.

El proceso de formación de los desconchados se relaciona con los postulados de la mecánica de los medios continuos. Ante cualquier presión o esfuerzo se empiezan a producir deformaciones de carácter plástico en el sílex. Al aumentar el esfuerzo se sobrepasa el nivel plástico y el sílex se fractura, dando lugar a los esquirlamientos (Calvo 2002: 102-105).

Los atributos de los desconchados son (Gutiérrez 1996:79-80):

- Cantidad: tenemos:

<b>Cantidad D</b>	
Abundantes	+ 46
Frecuentes	23-46
Escasas	13-23
Muy raros	-12

**Tabla N° 53.** Atributos de los desconchados con respecto a su cantidad.

- Morfología: se basa en la figura geométrica del contorno, tenemos:

<b>Morfología D</b>	
Semicircular	SMC
Rectangular	RT
Trapezoidal	TRP
Triangular	TR
Irregular	IR
En media luna	MML

**Tabla N<sup>o</sup> 54.** Atributos de los desconchados con respecto a su morfología.

- Tamaño: por su longitud hacia el interior, desde el punto más alejado y tomada perpendicular al filo y se toma desde el punto más alejado. Por su anchura, se mide paralela al filo entre los dos puntos más alejados entre sí.

<b>Tamaño D</b>	
Micro	- 0.3 mm
Pequeño	0.3 a 0.5 mm
Medio	0.5 a 1.0 mm
Grande	1.0 a 2.0 mm
Muy grande	+ 2 mm

**Tabla N<sup>o</sup> 55.** Atributos de los desconchados con respecto a su tamaño.

- Terminación: del desconchado respecto al filo:

<b>Terminación D</b>	
Normal o afinada	NR
Reflejada	RF
Escalonada	ES
Media luna o abrupta	ML

**Tabla N<sup>o</sup> 56.** Atributos de los desconchados con respecto a su terminación.

- Espesor o grosor de borde: puede ser:

Espesor D	
Profundo	PR
Superficial	SP

**Tabla N<sup>a</sup> 57.** Atributos de los desconchados con respecto a su espesor.

- Distribución: observable a lo largo del borde, se clasifican en:

Distribución D	
Según continuidad	Discontinua
	Continua
	Mixta
Según disposición	Individuales
	En grupo
	Mixto
Según distribución	Linear
	Superpuesta
	Mixto

**Tabla N<sup>a</sup> 58.** Atributos de los desconchados con respecto a su distribución.

- Asociación: Gutiérrez (1996: 80) menciona, la relación de los desconchados con el pulimento, registrando la posición del pulimento sobre los desconchados, teniendo las siguientes categorías:

Asociación D
No pulimento
Pulimento en bordes laterales
Pulimento en la arista
Pulimento en el interior
Pulimento en borde y arista
Pulimento en borde e interior
Pulimento en arista y en interior
Pulimento total

**Tabla N<sup>a</sup> 59.** Atributos de los desconchados con respecto a su asociación.

En general se concluye que el valor diagnóstico de los desconchados es escaso debido a que existen numerosas variables que influyen en su



formación y se da una gran convergencia de formas entre tipos de origen distinto (Gutiérrez 1990: 39).

A pesar de que la escuela de bajos aumentos consideraba que los desconchados eran indicativos del movimiento (bifaciales en acciones longitudinales y unifaciales en las transversales) y permitían establecer la materia trabajada en términos de dureza relativa, sus conclusiones fueron muy pronto contestadas por la *escuela de altos aumentos*. Dos son los argumentos principales que la escuela de altos aumentos ha utilizado para refutar estas conclusiones:

- Es prácticamente imposible distinguir los esquirlamientos de origen funcional de los producidos por causas accidentales o tecnológicas.
- Es muy difícil establecer relaciones significativas entre los desconchados y las causas o factores (variables independientes) que los producen.

Los esquirlamientos se han asociado con variables como la materia prima del útil, el ángulo y la morfología del filo, la presión ejercida, la materia trabajada, la acción ejercida y el tipo de movimiento (Calvo 2002: 105-109).

En principio, se consideró (Tringham *et al.* 1974) que factores como la materia prima con que se fabrica el útil no tenía una influencia determinante en la aparición de los desconchados. Sin embargo, otros autores piensan que la materia prima si se puede relacionar con la presencia de esquirlamientos (Mansur-Franchomme 1983; Mazo 1990; Calvo 2002). Así, por ejemplo, un mismo material como el sílex, que puede presentar diferentes calidades, tiene comportamientos mecánicos distintos.

La mayoría de los autores consideran que el ángulo del filo condiciona la aparición de desconchados. En general, parece ser que los filos más delgados y agudos, al existir menor cantidad de materia tenderían a fracturarse más fácilmente, y por tanto producirían un mayor número de desconchados que los gruesos y espesos (Gutiérrez 1996: 78; Calvo 2002: 106).

Sin embargo, autores como Hayden y Kamminga (1973) y Unger-Hamilton (1988) piensan que las diferencias entre un borde agudo y uno espeso no son tan significativas, ya que hay casos en que filos gruesos

presentan abundantes desconchados, y por el contrario, casos en que filos delgados muestran escasos esquiramientos.

Para Gutiérrez (1996: 153-154) *las diferencias que introduce el espesor del borde activo se refieren al grado de destrucción del filo, más acusada en los filos agudos que en los gruesos. El borde agudo se rompe con más facilidad que el grueso, pero esta ruptura no se traduce siempre en un mayor número de desconchados... sino en la supresión del filo activo, conformando un borde roto, con la pérdida de una buena parte de su extensión. Las esquiras saltadas del borde destruyen cualquier evidencia anterior. Por lo tanto, la variabilidad de los desconchados respecto al ángulo del filo debería medirse no sólo por su número o su tamaño, sino principalmente por su morfología y terminación, teniendo en cuenta la delineación del borde resultante. Sus efectos hay que considerarlos en relación a la dureza relativa de la materia trabajada: las duras potencian la destrucción del filo respecto a las blandas.*

En general, se considera que la acción ejercida influye en el tamaño de los desconchados (Calvo 2002: 108). Así, en acciones de percusión, los desconchados serían más grandes que las de presión (Gutiérrez 1990: 78; 1996: 39; González e Ibáñez 1994: 42).

Por otro lado, algunos autores (Tringham *et al.* 1974; y Odell y Odell-Vereecken 1980), han relacionado el movimiento con la posición y distribución de los desconchados. En acciones con movimiento transversal los esquiramientos se localizarían en la cara opuesta al contacto, mientras que en las longitudinales aparecerían en ambas caras.

Otros autores como Grace (1989) y Gutiérrez (1990: 39) consideran que el factor que influye en la distribución de los desconchados es el ángulo de trabajo entre el borde y la materia. Así acciones longitudinales (cortar y serrar), que se realizan con ángulos de trabajo altos, presentarían una distribución bifacial de los desconchados mientras que en las transversales (raspar, cepillar, rebajar, etc.), que emplean ángulos bajos, una disposición unifacial.

La relación entre desconchados y materia trabajada es la que más controversia ha suscitado en los estudios traceológicos. Los desconchados con terminaciones limpias estarían relacionados sobre materiales blandos y blandos/medios, los trabajos con terminaciones abruptas y reflejadas se producirían en el trabajo de materias duras; los desconchados semicirculares

y en media luna serían más abundantes en las materias blandas, los trapezoidales y triangulares en los materiales duros (Tringham *et al.* 1974).

En cuanto a su cantidad, los materiales duros producirían más desconchados que las blandas (Tringham *et al.* 1974; Odell y Odell-Vereecken 1980; González e Ibáñez 1994; Calvo 2002). Sin embargo, estas relaciones se dan como tendencia más que como patrones perfectamente diferenciables.

En cuanto a los desconchados como huellas características, por la misma naturaleza laminar del hueso, suelen ser escasos o muy raros, por lo que es más probable que en los casos que se presenten, hayan sido producidos durante la fabricación del útil. Más abundantes son las escamas, a veces visibles a simple vista. A veces estas descamaciones del hueso presentan una disposición lineal, con lo que pueden considerarse como una huella lineal que indicaría la dirección del movimiento.

#### **6.2.4.4 El embotamiento**

El embotamiento es el redondeamiento del borde por efecto de la fricción durante el uso. Afecta tanto al filo como a las aristas y al contorno de los desconchados (Gutiérrez 1990: 34).

Su origen puede ser funcional, tecnológico o post-deposicional, lo que impide una clara distinción entre de las causas que lo producen.

En el proceso de formación, Calvo (2002: 130-132) considera que hay dos modelos:

Uno que explicaría el embotamiento como resultado de la regularización de las zonas altas y agudas por abrasión. El otro modelo explicaría el embotamiento por la fusión por fricción de la superficie del útil (Witthoft 1967) o por engrosamiento del filo por acumulación de sílice en su superficie (Anderson-Gerfaud 1981; Mansur 1983).

Los atributos tenidos en cuenta en el embotamiento son:

- Situación: presencia en el filo o en las zonas internas:

Situación E	
Filo	
Zonas internas	Aristas
	Contorno de desconchados
	Zonas elevadas

**Tabla N<sup>o</sup> 60.** Atributos del embotamiento con respecto a su situación.

- Grado: se ha clasificado en:

Grado E	
Alto	Redondeamiento muy intenso, observable a simple vista
Medio	Redondeamiento poco intenso, observable en lupa binocular
Bajo	Redondeamiento muy débil, observable al microscopio
No embotamiento	

**Tabla N<sup>o</sup> 61.** Atributos del embotamiento con respecto a su grado.

Dado que el embotamiento se puede dar por causas naturales o durante la manufactura del útil óseo, su valor inferencial es considerado el más bajo para determinar la funcionalidad, por lo que siempre se debe poner en relación con el resto de huellas de uso.

Son cuatro las variables que se han relacionado con el embotamiento (González e Ibáñez 1994: 135-137; Calvo 2002: 131-132): el tiempo de duración de la acción laboral, el tipo de materia trabajada, la forma de aplicación de la fuerza y la presencia de abrasivos.

Aunque el embotamiento se ha asociado al trabajo de la piel (Keeley 1980), especialmente húmeda (Plisson 1985), de la piedra (Grace 1989) y a la presencia de abrasivos (Mansur 1983); Anderson (1981) considera que no se puede asociar a una materia concreta, pero sí con la acción realizada por la pieza (Vaughan 1985; Mansur 1983).

Se considera que la posición del embotamiento sobre las caras de las piezas (sobre ambas en las acciones longitudinales y en una en las transversales) es indicadora de la acción o de la cinemática del útil. Por su parte, Grace (1989) señala que la posición sobre las dos caras no sólo depende del tipo de acción sino también del ángulo de trabajo.

La introducción accidental o intencionada de abrasivos produce también, incremento del redondeamiento de la zona activa (Mansur 1983a; Plisson 1985; González e Ibáñez 1994; Calvo 2002).

Otros factores que incrementa el embotamiento son la duración del trabajo y la presencia de abrasivos. Para algunos autores (Calvo 2002:131) el tiempo es una variable determinante en la formación del embotamiento. Así, en los primeros momentos de trabajo, no se documenta ningún tipo de embotamiento, que va apareciendo a medida que progresa la acción (González e Ibáñez 1994: 135).

#### **6.2.4.5 Los residuos**

Desde mediados de los setenta, en los estudios funcionales, se han empezado e investigar los residuos dejados por la materia trabajada en la superficie de la zona activa de los útiles (Calvo 2002: 166-169).

En este sentido, se entiende por residuos a los restos de materia, ajena a la propia del útil, que se encuentran adheridos, bien como consecuencia de un proceso laboral, o por simple contacto tras su depósito en los sedimentos (Mazo 1991: 104).

Por lo general, para la observación de los residuos se utiliza instrumental óptico (lupa binocular, microscopio óptico o microscopio electrónico) pero a veces es necesario análisis químico más complejos (microsondas o reactivos químicos).

Los residuos pueden ser macro (visibles a simple vista o con lupa binocular) o microscópicos (sólo identificables con instrumental óptico más potente o mediante análisis químicos).

Los residuos pueden clasificarse en orgánicos (tejido animal o vegetal, colágeno, sangre, grasas animales, etc.), minero-orgánicos (fotolitos, esqueletos de sílice y oxalatos de calcio) o minerales (fósforo, calcio, etc.).

## 6.2.5 Técnicas de estudio

### 6.2.5.1 La colección experimental:

Está formada por 41 útiles óseos, que reúnen tipos de varias familias y cuyo interés se enfoca en su utilización controlada. Después de la fabricación de todos estos útiles y previamente al uso, cada útil reproducido fue dibujado, tomándose registro de los datos relativos a sus dimensiones, peso, forma, sección de la punta, regularidad de las zonas activas, los surcos o estrías aparecidas durante la manufactura y la abrasión y pulimento que pudiera haber sufrido, con la intención de poder identificar las huellas tecnológicas.

La materia prima elegida para la manufactura de estos útiles ha sido el hueso de: *Vicugna pacos* “alpaca”, *Ovis aries* “oveja” y fragmentos de asta de *Cervus elephas* “ciervo”. Esta integrada por agujas, punzones, espátulas, cuchillos, cinceles y omóplatos perforados.

En una siguiente fase, el utillaje reproducido fue empleado en las diferentes actividades seleccionadas y sobre distintos materiales, en desigual estado. Aquí hay que referir una excepción, se trata de los omóplatos perforados, estos útiles no se les otorgó ningún uso experimental, ya que se desconoce su posible función. El objetivo de considerarlos se centra en el estudio de la tecnología para realizar las respectivas perforaciones y poder compararlo con los útiles arqueológicos.

### 6.2.5.2 Desarrollo de la experimentación:

Los 41 útiles óseos han sido sometidos a diversas acciones con diferentes materias. Estas actividades, de características propias de sociedades prehistóricas se reflejan en acciones, tal como: taladrar, perforar, horadar, grabar, raer, alisar, rebajar, cortar, escamar e introducir.

El desarrollo de la experimentación tiene como objetivo efectuar las acciones mencionadas adaptando el útil óseo a su determinada función, así: *La actividad es la forma en la que el útil ha transformado la materia, la cinemática del trabajo. Su reconocimiento, junto al de la materia trabajada son los objetivos principales del análisis funcional* (González e Ibáñez, 1994: 15).

A continuación se presenta en forma detallada el desarrollo de la experimentación de acuerdo a la materia trabajada y las acciones realizadas:

### Trabajo con cuero seco:

Se trabajó con piel de *Vicugna pacos* “alpaca”, la cual fue curtida aplicándole sal (cloruro de sodio) par luego dejarla expuesta al sol para que logre secarse totalmente. El cuero seco en estado seco. Esta piel ha sido secada al sol con sal (cloruro de sodio) y no se han utilizado otros abrasivos. El trabajo desarrollado ha sido utilizar los útiles apuntados y romos. Destacan entre los apuntados las agujas y punzones para taladrar, perforar y horadar esta materia. Entre los útiles romos tenemos la utilización de espátulas para raer. Todo este trabajo se procesó sin problemas, presentando el cuero un mínimo grado de grasa.

En la siguiente tabla se muestran los números de experimentos, útiles usados indicando las acciones y sus sub-variables:

TRABAJO CON CUERO SECO							
Nº Exp.	Util	Materia	Acción	Tipo de acción	Modo de acción	Angulo de trabajo	Tipo de movimiento
1 A	Aguja	Hueso	Taladrar	puntual	percusión d	45 <sup>a</sup>	unidireccional
1 B	Aguja	Asta	Taladrar	puntual	percusión d	45 <sup>o</sup>	unidireccional
3 A	Punzón	Hueso	Taladrar	puntual	percusión d	45 <sup>a</sup>	unidireccional
3 B	Punzón	Asta	Taladrar	puntual	percusión d	45 <sup>o</sup>	unidireccional
5 A	Punzón	Hueso	Perforar	puntual	presión	90 <sup>o</sup>	bidireccional
5 B	Punzón	Asta	Perforar	puntual	presión	90 <sup>o</sup>	bidireccional
6 A	Punzón	Hueso	Horadar	puntual	presión	90 <sup>o</sup>	bidireccional
6 B	Punzón	Asta	Horadar	puntual	presión	90 <sup>o</sup>	bidireccional
9 A	Espátula	Hueso	Raer	transversal	presión	45 <sup>a</sup>	bidireccional
9 B	Espátula	Asta	Raer	transversal	presión	45 <sup>o</sup>	bidireccional

**Tabla N<sup>a</sup> 62.** Experimentos sobre cuero seco.

### Trabajo con cuero fresco:

En la experimentación se ha trabajado con cuero fresco de *Vicugna pacos* “alpaca”, utilizando espátulas con las cuales la acción que se ha llevado a cabo fue la de raer, con la finalidad de tener otra acción diferente con este material y así tener otras huellas para la comparación.

TRABAJO CON CUERO FRESCO							
Nº Exp.	Util	Materia	Acción	Tipo de acción	Modo de acción	Angulo de trabajo	Tipo de movimiento
10 A	Espátula	Hueso	Raer	transversal	presión	45 <sup>a</sup>	bidireccional
10 B	Espátula	Asta	Raer	transversal	presión	45 <sup>o</sup>	bidireccional

**Tabla N<sup>a</sup> 63.** Experimentos sobre cuero fresco.

### Trabajo con tela de algodón:

Se ha utilizado una tela de *Gossypium barbadense* “algodón” en estado seco para realizar actividades con cuatro útiles apuntados, cuya tipología encajaría con actividades relacionadas al manejo de fibras vegetales y textilera. Tenemos:

TRABAJO CON TELA DE ALGODÓN							
Nº Exp.	Util	Materia	Acción	Tipo de acción	Modo de acción	Angulo de trabajo	Tipo de movimiento
2 A	Aguja	Hueso	Taladrar	puntual	percusión d	45 <sup>a</sup>	unidireccional
2 B	Aguja	Asta	Taladrar	puntual	percusión d	45 <sup>o</sup>	unidireccional
4 A	Punzón	Hueso	Taladrar	puntual	percusión d	45 <sup>a</sup>	unidireccional
4 B	Punzón	Asta	Taladrar	puntual	percusión d	45 <sup>o</sup>	unidireccional

**Tabla N<sup>a</sup> 64.** Experimentos sobre tela de algodón.

### Trabajos con arcilla en estado cuero:

Los trabajos con esta materia prima son diversos, tenemos actividades con ocho útiles, de los cuales cuatro son punzones. Con dos punzones se efectúa la acción de perforar y con los otros dos punzones se realiza la acción de grabar. Luego actividades con cuatro espátulas para alisar.

La materia trabajada se presenta como arcilla en estado “cuero”, en algunos casos se ha utilizado arcilla mezclada con arena y en otros casos arcilla con temperante de concha.

TRABAJO CON ARCILLA PRE-COCCIÓN							
Nº Exp.	Util	Materia	Acción	Tipo de acción	Modo de acción	Angulo de trabajo	Tipo de movimiento
7 A	Punzón	Hueso	Perforar	puntual	presión	45 <sup>o</sup> a 90 <sup>o</sup>	rotatorio
7 B	Punzón	Asta	Perforar	puntual	presión	45 <sup>o</sup> a 90 <sup>o</sup>	rotatorio
8 A	Punzón	Hueso	Grabar	puntual	presión	45 <sup>o</sup> a 90 <sup>o</sup>	unidireccional
8 B	Punzón	Asta	Grabar	puntual	presión	45 <sup>o</sup> a 90 <sup>o</sup>	unidireccional
12 A	Espátula	Hueso	Alisar	transversal	presión	45 <sup>o</sup>	dos sentidos
12 B	Espátula	Asta	Alisar	transversal	presión	45 <sup>o</sup>	dos sentidos
13 A	Espátula	Hueso	Alisar	transversal	presión	45 <sup>o</sup>	dos sentidos
13 B	Espátula	Asta	Alisar	transversal	presión	45 <sup>o</sup>	dos sentidos

**Tabla N<sup>a</sup> 65.** Experimentos sobre arcilla pre-cocción.



### Trabajos con madera:

Las evidencias de trabajo con madera son notables en la Prehistoria teniendo registro de éstos por las buenas condiciones de conservación que presenta la costa norte del Perú.

En los estudios arqueobotánicos de la ZUM se ha identificado dos tipos de madera que se han trabajado constantemente: *Prosopis pallida* “algarrobo” (Fabaceae) y *Ochroma lagopus* “palo de balsa” (Bombacaceae), por lo cual se han tomado como materia vegetal para trabajar en el programa experimental.

El “algarrobo” es un árbol nativo de la costa peruana, estuvo muy ligado al hombre desde los primeros asentamientos humanos, del cual se aprovechó su madera, su resina y sus frutos. La madera de “algarrobo” es dura y resistente y ha sido usada para tallar ídolos, para elaborar instrumentos de tejer, como combustible y como postes o vigas en la construcción de viviendas (Fernández y Rodríguez 2007).

El “palo de balsa”, es un árbol oriundo de América, crece a lo largo de los ríos amazónicos y en la selva alta, su madera es liviana y de escasa densidad (0,17%), tiene la cualidad de no absorber agua por lo cual se le emplea en la construcción de balsas (Ugent y Ochoa 2006).

Los útiles empleados han sido cuatro espátulas para rebajar estos tipos de maderas y dos cinceles para introducir su corteza (descortezar).

TRABAJO CON MADERA							
Nº Exp.	Util	Materia	Acción	Tipo de acción	Modo de acción	Angulo de trabajo	Tipo de movimiento
14 A	Espátula	Hueso	Rebajar	transversal	presión	45 <sup>a</sup>	un sentido
14 B	Espátula	Asta	Rebajar	transversal	presión	45 <sup>o</sup>	un sentido
15 A	Espátula	Hueso	Rebajar	transversal	presión	45 <sup>a</sup>	un sentido
15 B	Espátula	Asta	Rebajar	transversal	presión	45 <sup>o</sup>	un sentido
20 A	Cinzel	Hueso	Introducir	transversal	percusión i	90 <sup>o</sup>	unidireccional
20 B	Cinzel	Asta	Introducir	transversal	percusión i	90 <sup>o</sup>	unidireccional

**Tabla N<sup>a</sup> 66.** Experimentos sobre madera.

### Trabajo con piel fresca:

La piel fresca es considerada como una materia blanda, para este caso se utilizaron dos tipos de especies, un mamífero y un pez. Con la piel de *Ovis aries* “oveja” se emplearon dos espátulas para raer, y con individuos completos de *Micropogonias sp.* "corvina", se utilizaron cuatro cuchillos: dos se emplearon para cortar y dos para desescamar (sacar escamas). La acción de cortar fue para el músculo o carne del pez, y la acción de escamar fue sobre la piel externa donde se insertan las escamas.

TRABAJO CON PIEL FRESCA							
Nº Exp.	Util	Materia	Acción	Tipo de acción	Modo de acción	Angulo de trabajo	Tipo de movimiento
11 A	Espátula	Hueso	Raer	transversal	presión	45º	bidireccional
11 B	Espátula	Asta	Raer	transversal	presión	45º	bidireccional
16A	Cuchillo	Hueso	Cortar	longitudinal	presión	90º	unidireccional
16B	Cuchillo	Asta	Cortar	longitudinal	presión	90º	unidireccional
17 A	Cuchillo	Hueso	Escamar	transversal	presión	<45º	unidireccional
17 B	Cuchillo	Asta	Escamar	transversal	presión	<45º	unidireccional

Tabla Nª 67. Experimentos sobre piel fresca.

### Trabajo con hueso fresco:

El material óseo trabajado ha sido hueso fresco de “oveja” con el cual se ha utilizado dos cinceles para realizar la acción de introducir.

TRABAJO CON HUESO FRESCO							
Nº Exp.	Util	Materia	Acción	Tipo de acción	Modo de acción	Angulo de trabajo	Tipo de movimiento
19 A	Cinzel	Hueso	Introducir	transversal	percusión i	90º	unidireccional
19 B	Cinzel	Asta	Introducir	transversal	percusión i	90º	unidireccional

Tabla Nª 68. Experimentos sobre hueso fresco.

### Trabajo sobre omóplatos de *Vicugna pacos*:

Este trabajo, se aplica debido a que en los contextos arqueológicos de la ZUM se han evidenciado posibles útiles de este hueso, siendo la

característica recurrente la presencia de dos perforaciones circulares que se conectan con ingreso y salida. Estas perforaciones se ubican, una en la cavidad glenoidea en posición excéntrica y la otra perforación en el cuello del omóplato, equidistante al tubérculo escapular o supraglenoideo. Todas las perforaciones no tienen una ubicación exactamente igual, pero guardan cierto patrón.

Es de resaltar que del total de estos útiles arqueológicos que son 38, únicamente se registró un útil casi completo, el resto de piezas conservó únicamente la porción distal de este hueso, posiblemente esto se relacione con la conservación y tafonomía del contexto arqueológico, ya que la parte proximal de este hueso es más frágil y puede quebrarse.

En este sentido el objetivo de trabajar los omóplatos fue reproducir dichas perforaciones ensayando la tecnología empleada. Para ello se ha empleado un buril para aplicar presión continua con desplazamiento rotatorio en dos sentidos logrando perforar el hueso.

En la experimentación se han utilizado tres omóplatos de “alpaca” en estado seco, los cuales han sido perforados utilizando un buril de sílex.

TRABAJO SOBRE OMÓPLATOS DE <i>Vicugna pacos</i>							
Nº Exp.	Util	Materia	Acción	Tipo de acción	Modo de acción	Angulo de trabajo	Tipo de movimiento
20 A	Omóplato	Hueso	Perforar	puntual	presión	90º	bidireccional
21 A	Omóplato	Hueso	Perforar	puntual	presión	90º	bidireccional
22 A	Omóplato	Hueso	Perforar	puntual	presión	90º	bidireccional

**Tabla Nª 69.** Experimentos sobre omóplatos de *Vicugna pacos* con movimiento rotatorio.

### 6.2.5.3 Preparación de la muestra para su observación:

Previamente a la observación se ha tomado las precauciones de limpieza con el objetivo de eliminar residuos adheridos durante la realización de la experimentación. La limpieza de las muestras experimentales en relación a las arqueológicas, según Keeley (1978) insiste en que es necesario emplear el mismo tipo de limpieza en las piezas experimentales que en las arqueológicas.

Para las muestras experimentales se procedió a una limpieza suave (Levi-Sala 1987; Grace 1989) que somete a la muestra, a una solución de agua no ionizada y detergente de pH neutro. Luego es colocada en una cubeta ultrasónica por 5 minutos, luego se aclara con agua no ionizada. Adicionalmente se ha aplicado una torunda humedecida en acetona pura mediante movimientos descendentes. Se deja secar bien y se encuentra listo para ser observada, aunque no elimina totalmente los residuos orgánicos.

Para el caso de las muestras arqueológicas la limpieza se ha realizado aplicando una torunda humedecida igualmente en acetona. Posteriormente se deja secar para pasar a observación.

#### **6.2.5.4 Observación microscópica**

A pesar de que los últimos estudios de clasificación del instrumental óseo tienen en consideración las huellas macroscópicas que aparecen en la superficie del útil (Pascual 1998). La observación microscópica es una técnica que suele hacerse con objetivos de mayor aumento para obtener imágenes detalladas.

El registro fotográfico con aquellos microscopios que tienen incorporada una cámara fotográfica y un programa, permiten documentar las huellas en varios planos y las imágenes son obtenidas a mayores aumentos y con contrastes, las que sirven para caracterizar las variables dependientes (estrías, pulimento, desconchados, embotamiento y residuos).

##### **6.2.5.4.1 Microscopia de luz simple**

Es un tipo de microscopía donde el campo de observación se encuentra iluminado, existiendo un contraste de luces que resaltan las huellas. En este caso se ha basado en la utilización de una lupa binocular Wild, con aumentos de 6X, 4X, 10X, 16X, 25X y 40X, y un microscopio metalográfico Leica de luz reflejada (modelo Leitz DMRX) con objetivos de revólver de 50X, 100X, 200X y 400X aumentos, contraste interferencial de tipo Nomarski (DIC), que ofrece una buena resolución. Este equipo presenta conexión a una cámara digital Canon Power Shot S 50. Estos equipos pertenecen al Laboratorio de Prehistoria y Arqueología de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Madrid.

El objetivo de esta etapa es poder observar, caracterizar y documentar las huellas tecnológicas y huellas de uso. En este sentido la búsqueda, definición y catalogación de atributos y características observables microscópicamente es tarea laboriosa aún cuando se planteen nuevos métodos de estudio, tal como el que ha realizado D'Errico *et al.* (1986) y Liesau (1998), para medir el ancho y profundidad de las estrías de mayor tamaño, con la utilización de moldes de silicona, lo que hace aún más laborioso el trabajo.

Las colecciones experimentales y arqueológicas de útiles óseos se llegaron a observar primeramente, con la lupa binocular, para así tener una visión de conjunto de la distribución y dirección de las huellas, así como de sus características, posteriormente se pasó al microscópico metalográfico, indicado especialmente para el estudio y la definición de los pulimentos y las estrías. Todo el proceso se registró mediante fotografías.

#### **6.2.5.4.2 Microscopia electrónica de barrido**

Aproximadamente desde los últimos 50 años, el uso de la microscopía electrónica de barrido y sus técnicas auxiliares se han extendido ampliamente, teniendo aplicación en muchos campos científicos. Actualmente su uso se ha ampliado enormemente aplicándose a la traceología (D'Errico 1995; D'Errico y Backwell 2003; D'Errico y Henshilwood 2007), siendo uno de sus retos captar la organización estructural de las diversas huellas y la obtención de una imagen de calidad.

En esta dirección se ha aplicado la microscopía electrónica de barrido (MEB) para obtener información superficial del área de las partes activas de los útiles óseos mediante el empleo de un haz de electrones sobre la superficie de la parte activa del útil. Al mismo tiempo, cuando ha sido necesario, se ha aplicado la microsondas electrónicas (MS, las cuales están incorporadas en el MEB), y sirven para obtener análisis cuantitativos de áreas muy pequeñas de una muestra, no obtenibles por otros procedimientos.

La concepción y funcionamiento del MEB y MS son semejantes, el fundamento se explica de modo muy simple: se envía un haz de electrones sobre una muestra y mediante un detector apropiado se registra el resultado de esta interacción. El haz se puede hacer desplazar sobre la muestra, y en tal caso, se establece una correspondencia entre el lugar de la muestra en que está el haz en un momento determinado y el brillo de una pantalla de

televisión, que en cada punto es proporcional a la cantidad de información producida; en este caso el conjunto, para todos los puntos barridos, constituye la imagen que se quiere obtener (Aballe y López 1996:4).

Los electrones emitidos desde la muestra al ser detectados y analizados proporcionan información topográfica de la superficie de la muestra, obteniendo un mapeo tridimensional de la superficie. Las áreas que presentan cierto brillo corresponderán a zonas donde existe mayor concentración de electrones, que suelen ser planos con pulimento y las más oscuras son las estrías o desconchados. La captación de imágenes se ha obtenido con calidad de resolución baja (25X) a elevado aumento (2000X) y amplitud de campo.

El equipo que se utilizó corresponde a un microscopio electrónico de barrido ambiental (modelo FEI QUANTA 200, Oxford Instruments) del Laboratorio de técnicas no destructivas del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, España.

Dicho microscopio opera con tres modos de vacío: alto vacío, bajo vacío y modo ambiental, con detectores de electrones secundarios y retro dispersados para todos los modos de vacío. La ventaja del uso de este microscopio fue la observación y microfotografía de muestras sin preparación previa (no requirió metalización con oro), esto quiere decir en su estado natural, simplemente limpio, en el modo de bajo vacío.

Las diferencias que se observan entre el microscopio óptico y el MEB, es la mayor resolución que nos brinda el MEB para observar este tipo de huellas, sin embargo el MO nos muestra detalles por el uso de fotones, que implica observar colores y matices, que no son observables con el MEB que usa electrones para barrer la superficie de una muestra. Por lo tanto, mientras el MEB proporciona una mejor caracterización de la topografía de una huella, el MO complementa con los detalles fotónicos.

#### **6.2.5.5 Otros análisis**

Adicionalmente el microscopio electrónico de barrido, dispone de un sistema de microanálisis por rayos X que se pueden usar simultáneamente y alternativamente, uno de EDS (Energía Dispersiva de Rayos X) y otro WDS (longitud de onda dispersiva). Por lo cual cuando se aplicó sobre alguna estría o ranura conteniendo alguna partícula, se apreciaron características

espectrales de elementos químicos que nos permitieron guiar mejor la interpretación de la función del útil óseo.

### 6.2.5.6 Formas de registro

Tenemos diversas fichas de registro, las cuales han sido diseñadas para ordenar los materiales y llevar a cabo todas las anotaciones de sus datos y de sus imágenes.

Para la colección arqueológica se ha diseñado una ficha que resume el perfil del contexto arqueológico y su tipología, esta ha sido colocada adjunto a cada útil. El modelo se presenta a continuación:

Nª Registro PHLL:	Nª Registro LAB:
Sitio:	C.A:
Ambiente:	Cuadrante:
Nivel:	Cuadrícula:
Fecha:	Registró:
Familia:	Tipo:
Subtipo:	Conservación:
Misceláneo:	

Figura 125: Diseño de ficha de registro para la colección de industria ósea de la ZUM.

Los datos de conservación, van a indicar los siguientes datos:

**Porción:** se encuentra referido a la unidad o fragmentación de la pieza: COM completo  
 FRTA fragmentado  
 FRTO fragmento

**Termoalteración:** destaca la alteración por el color:

- 0 no quemado: hueso de color amarillento
- 1 quemado: hueso rojizo/marrón
- 2 carbonizado: hueso negro
- 3 hueso calcinado: hueso gris azulado, blanquecino.

Para la colección experimental se ha elaborado una ficha de carácter general, esta resume los principales datos del útil, sus características de las variables independientes. Esta ha sido colocada adjunto al útil experimental:

Programa Experimental: Traceología sobre hueso			
Util:	Nº:	Peso:	
Materia prima:			
Acción:	Tiempo:		
Materia trabajada:	Estado:		
Angulo de trabajo:	Experimentador:		
Fotos: Macro:	Lupa:	Micros:	SEM:

Figura 126: Diseño de ficha de para la colección del Programa Experimental de la industria ósea de la ZUM.

El registro de las variables dependientes, se maneja en otra ficha (ver Figura 127) la que a su vez se ha introducido en la base de datos. Esta resume las características de las variables en la cara dorsal (CD), cara ventral (CV) y extremo distal (ED), tal como se aprecia en la siguiente hoja.

Finalmente tenemos el registro gráfico que presenta los dibujos y fotografías digitales del programa experimental y de las piezas arqueológicas.



PROGRAMA EXPERIMENTAL SOBRE HUESO: VARIABLES DEPENDIENTES							Nª Exp:			
PULIMENTO		CD	CV	ED	EMBOTAMIENTO		CD	CV	ED	
Desarrollo	No pulimento				Situación	Borde CV - CD				
	Poco desarrollado					Bifacial				
	Desarrollo medio					Zonas internas				
	Muy desarrollado					Aristas/Punta				
Extensión longitud.	Restringido				Grado	Contorno desconchados				
	Parcial					Interior desconchados				
	Medio					Zonas elevadas				
	Total					Fractura				
Extensión perpend.	Marginal				Grado	Alto (intenso)				
	Corto					Medio				
	Medio					Bajo				
	Profundo					No embotamiento				
Topografía	Parcial				<b>ESTRÍAS</b>		<b>CD</b>	<b>CV</b>	<b>ED</b>	
	Media				Cantidad	Abundantes				
	Homogénea					Frecuentes				
Contorno	Neto regular					Escasas/Ninguna				
	Neto irregular				Dirección	Paralelas				
Espesor	Desflechado					Perpendiculares				
	Impreciso				Oblicuas / \					
	Plano				Mixtas					
Contraste	Alto				Asociación a Pulimento	Distribución caótica				
	Medio					Estría entera en Pu				
	Bajo					Mitad en Pu				
Brillo	Apagado				Tipos	Estría fuera del Pu				
	Brillante					De fondo rugoso				
	Brillante indefinido					De fondo liso:				
	Grasiento					en forma de helecho				
	Metálico					en forma de cinta				
Trama	Compacta				Tipos	en surcos paralelos				
	Cerrada					Aditivas				
	Semicerrada					Colmatadas				
	Abierta					<b>DESCONCHADOS</b>		<b>CD</b>	<b>CV</b>	<b>ED</b>
Textura	Aspera				Cantidad relativa	Abundantes				
	Aspera rugosa					Frecuentes				
	Curvada					Escasos/Ninguno				
	Curvada áspera				Repartición	Individual/Grupo/Mixtos				
	Curvada suave					Morfología	Semicircular			
	Diluida				Rectangular					
	Escamosa				Trapezoidal					
	Lisa				Triangular					
	Lisa áspera				En media luna					
	Lisa suave				Irregular					
	Rugosa				Tamaño		Micro - 0,3 mm			
Suave				Pequeño 0,3 a 0,5 mm						
Accidentes	Agujeros cometa				Terminación	Medio 0,5 a 1 mm				
	Craquelados					Grande 1 a 2 mm				
	Microescamas					Muy grande + 2 mm				
	Ondas					Normal o afinada				
	Macroagujeros					Reflejada				
Rasgos lineares	Perpendiculares				Terminación	Escalonada				
	Paralelos					En media luna				
	Oblicuos izq/dcha					Espesor	Prof/Superf/Normal			
	Oblicuos dcha/izq						Asociac.	Al Pulimento		

Figura 127. Diseño de ficha de registro de las variables dependientes para el estudio traceológico de la colección del Programa Experimental de la industria ósea de la ZUM.

## CAPÍTULO VII

# TRACEOLOGÍA DEL UTILLAJE ÓSEO EXPERIMENTAL

Enfocados en las partes activas de los diversos útiles óseos de la colección experimental y arqueológica, en este capítulo se presenta los siguientes resultados: primero, los datos de la observación de huellas tecnológicas y de uso de la colección experimental y segundo, los datos de la observación de huellas de uso de la colección arqueológica, y el análisis traceológico comparativo de las huellas entre ambas colecciones.

Abordar estos resultados y relacionarlos ayudará a entender el funcionamiento del análisis traceológico y su mejor metodología de estudio. No obstante, en relación al estudio de los útiles óseos, la relación de: forma, función, dato traceológico, contexto arqueológico, tratará de dar una explicación histórica a partir de las características de esta industria ósea, sobre otro aspecto de la organización social y económica de la ZUM.

### **7.1 Traceología del utillaje óseo experimental**

El número de piezas experimentales elaboradas es de 41 (de hueso 22 y de asta 19) con las cuales se planificaron una serie de experimentos tratando de matizar un cúmulo de variables. Cada estado de cada materia trabajada se experimentó con diversas acciones sobre los útiles óseos sin problema alguno en el desarrollo del programa experimental.

A continuación se presenta el total de útiles óseos del programa experimental indicando la materia trabajada y acciones realizadas:

PROGRAMA EXPERIMENTAL: Los útiles, la acción y la materia trabajada													
Acción	Materia trabajada	Aguja		Punzón		Espátula		Cuchillo		Cinzel		Omóplato	Total
		H	A	H	A	H	A	H	A	H	A		
Taladrar	cuero seco	1	1	1	1								4
Taladrar	tela de algodón	1	1	1	1								4
Perforar	cuero seco			1	1								2
Horadar	cuero seco			1	1								2
Perforar	arcilla estado cuero			1	1								2
Grabar	arcilla estado cuero			1	1								2
Raer	cuero seco					1	1						2
Raer	cuero fresco					1	1						2
Raer	piel fresca					1	1						2
Alisar	arcilla con temperante de arena					1	1						2
Alisar	arcilla con temperante de concha					1	1						2
Rebajar	madera "palo de balsa"					1	1						2
Rebajar	madera "algarrobo"					1	1						2
Cortar	piel fresca de pescado con espina							1	1				2
Desescamar	pescado fresco							1	1			3	5
Introducir	corteza de "algarrobo"									1	1		2
Introducir	hueso fresco									1	1		2
Total		2	2	6	6	7	7	2	2	2	2	3	41

**Tabla N° 70:** Descripción del Programa Experimental: los útiles, las acciones realizadas y materia

Las unidades de análisis en cuanto a caras y filos en función de la materia trabajada y la acción muestran los siguientes bordes activos:

Acciones	Zona Activa		Total de útiles
	Diedro	Poliedro	
Taladrar		8	8
Perforar		4	4
Horadar		2	2
Grabar		2	2
Raer	6		6
Alisar	4		4
Rebajar	4		4
Cortar	2		2
Escamar	5		5
Introducir	4		4
Total	25	16	41

**Tabla N° 71:** Las acciones realizadas con los útiles del programa experimental y los planos que forman la zona activa.

### 7.1.1 Huellas tecnológicas del utillaje óseo experimental

Se definen como las señales o rastros que se han quedado impresas sobre la superficie del útil óseo producto de su manufactura, por lo general, se pueden observar tenuemente a simple vista y mucho mejor con apoyo de equipos de altos y bajos aumentos.

Las huellas tecnológicas quedan modificadas con la aplicación de distintos programas experimentales y la relación con las variables independientes y dependientes guarda correspondencia individualizada.

### 7.1.1.1 Variables independientes y huellas tecnológicas

La tecnología aplicada en el programa experimental distingue las siguientes variables independientes:

VARIABLES INDEPENDIENTES EN LA TECNOLOGÍA DEL PROGRAMA EXPERIMENTAL		
Materia prima	Taxa	<i>Vicugna pacos</i> "alpaca" <i>Ovis aries</i> "oveja" <i>Cervus elaphus</i> "ciervo"
	Unidad anatómica	Tibia, fémur, omóplato
	Estado	<i>Fresco, semiseco, seco</i>
Forma de aplicación de la fuerza	Para la transformación de la matriz a soporte base	Percusión Flexión Aserrado Abrasión longitudinal Ranurado longitudinal
	Para modificar el soporte base a la forma deseada	Abrasión Raspado Cortes transversales Retoque Perforación
Tipo de herramienta	Para la preforma	Utillaje metálico: sierra metálica
	Para la forma	Utillaje lítico: Piedra arenisca plana, lasca
Tiempo de trabajo	Tiempo total de trabajo	90 minutos

**Tabla N° 72:** Variables independientes en la tecnología del programa.

De estas variables independientes, las huellas tecnológicas que se han obtenido guardan relación con las acciones mecánicas realizadas. Así tenemos que para la transformación de la matriz a soporte base la aplicación de la fuerza ha logrado las siguientes acciones:

En los huesos largos, tal como fémur y tibia, el objetivo inicial fue eliminar las epífisis para el aprovechamiento de la diáfisis. La aplicación de la tecnología implicó usar una sierra metálica con la cual se efectuó en ambos extremos un ranurado longitudinal donde se aplicó abrasión y aserrado. Lograda la hendidura del ranurado se continuó con el aserrado hasta adelgazar al mínimo el tejido óseo para luego aplicar presión/percusión directa lo cual hizo flexionar el hueso consiguiendo inicialmente una microfractura que al aplicarle fuerza se alcanzó la fractura total, desprendiendo las epífisis y quedando la diáfisis.

Las diáfisis pusieron a la vista en sus extremos las huellas de esta fractura mostrando una superficie con textura áspera rugosa, presencia de algunos

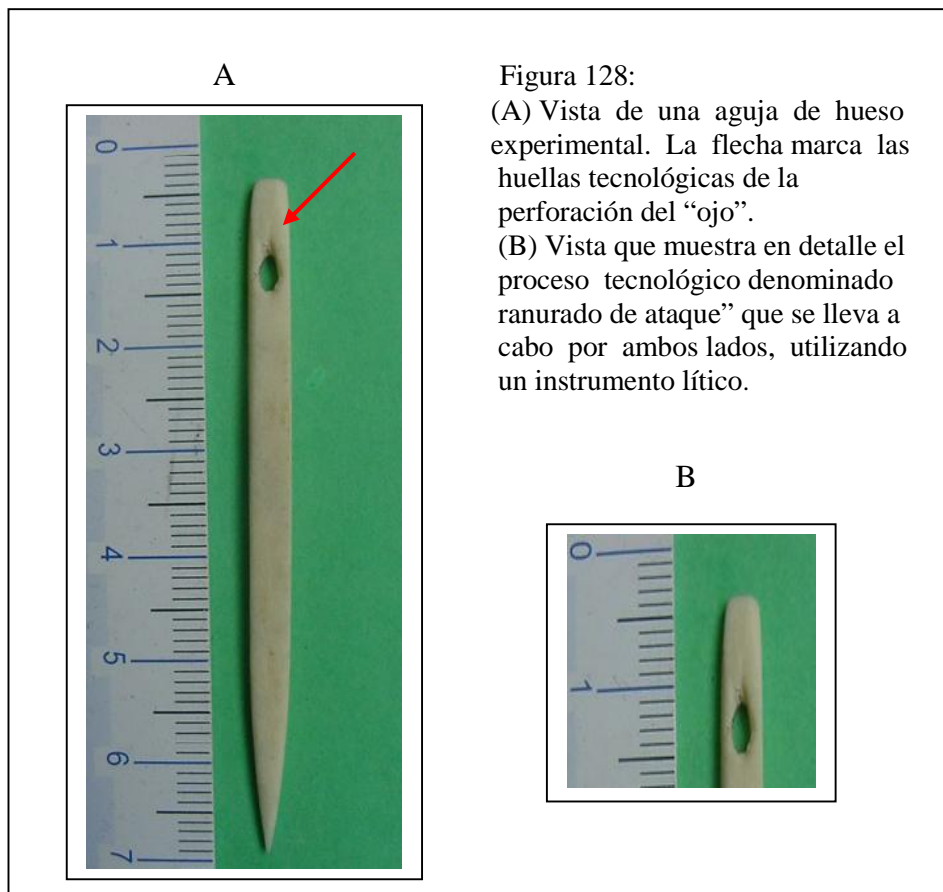
craquelados (producto de la percusión), estrías frecuentes en dirección paralela, de diferente tamaño y profundidad. Estas huellas fueron afectadas posteriormente quedando eliminadas al aplicar la tecnología para la modificación del soporte base a la forma deseada, para lo cual se ha procedido como se señala en el capítulo VI, aplicando ciertos criterios tecnológicos, que implican el uso de la piedra arenisca y la aplicación de acciones, tal como:

La abrasión, que implica el desgaste por fricción; el raspado, con el cual se frota ligeramente aplicando fuerza para quitarle alguna parte superficial y moldear el útil; los cortes transversales; el retoque, que se realiza con pulsación repetida y frecuente para quitar fallas y componer ligeros desperfectos; finalmente la perforación, donde se agujerea cierta zona para lograr una pequeña cavidad, orificio o agujero.

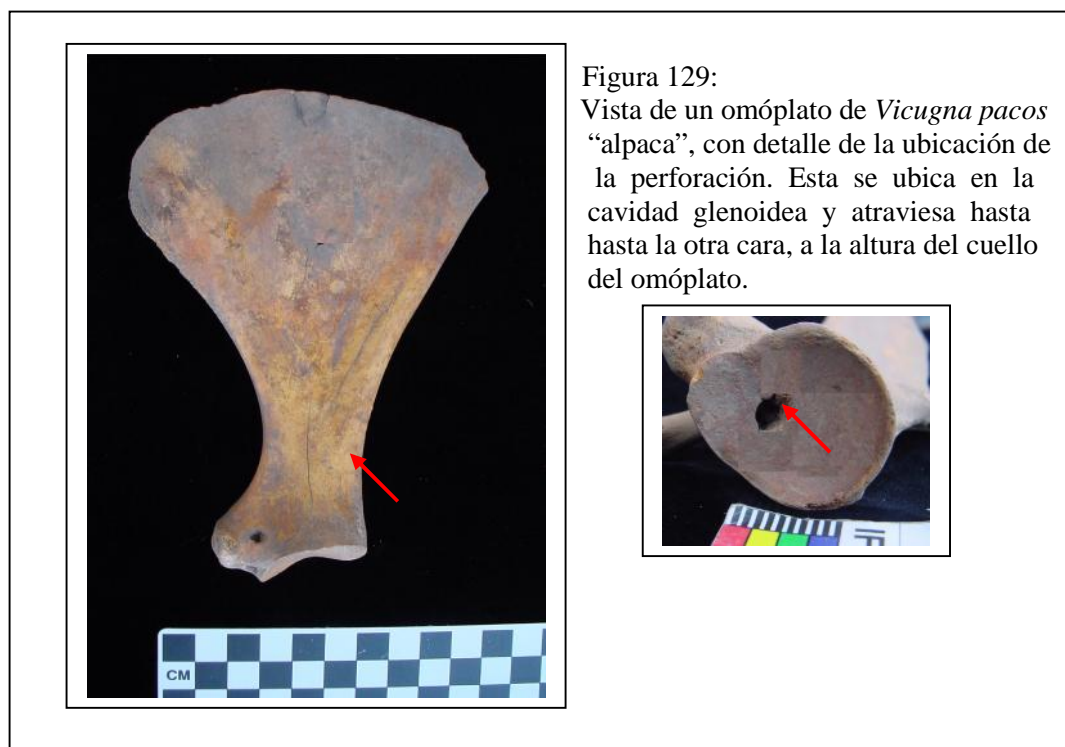
Aquí hay que destacar las huellas tecnológicas de las perforaciones en dos útiles óseos: una perforación es para lograr el “ojo de la aguja” y la otra perforación se ubica en la cavidad glenoidea del omóplato (tomando como referencia al omóplato perforado arqueológico).

Para el primer caso, la tecnología indica que estas perforaciones se inician usando una pequeña lasca-buril, con la cual se va ejerciendo rotación alternativa por ambas caras (“ranurado de ataque”), logrando una pequeña ranura que se va excavando progresivamente hasta lograr la perforación. Esta técnica genera un “ojo” ovalado. Si la perforación es realizada mediante un movimiento de rotación circular alterna, ya sea de 180° a 360°, el resultado es un “ojo” circular.

En ambos casos se ha observado el área alrededor del “ojo”, que presenta la marcación de las zonas de inicio y pausa del movimiento técnico, presencia de estrías paralelas, verticales y circulares que son frecuentes, estas indican el recorrido de la lasca-buril. El pulimento de esta superficie es poco desarrollado (1.0), de contraste alto, sin brillo y textura áspera. No hay manifestación de embotamiento y los desenchados están ausentes. Esta tecnología para lograr las perforaciones en las agujas, se puede corroborar en los trabajos de Piel-Desruisseaux 1989: 230-231 y Gutiérrez 1999: 198.



Para el segundo caso, la perforación en los omóplatos se ha realizado en la cavidad glenoidea, en posición excéntrica y con movimiento continuado atravesando esta parte ósea hacia la otra cara para desfogar a la altura del cuello, equidistante al tubérculo escapular o supraglenoideo. Para esto se empleó una varilla metálica de 2.5 a 3 mm de diámetro con la que se aplicó movimientos rotatorios derecha-izquierda con presión.



### 7.1.1.2 Variables dependientes y huellas tecnológicas

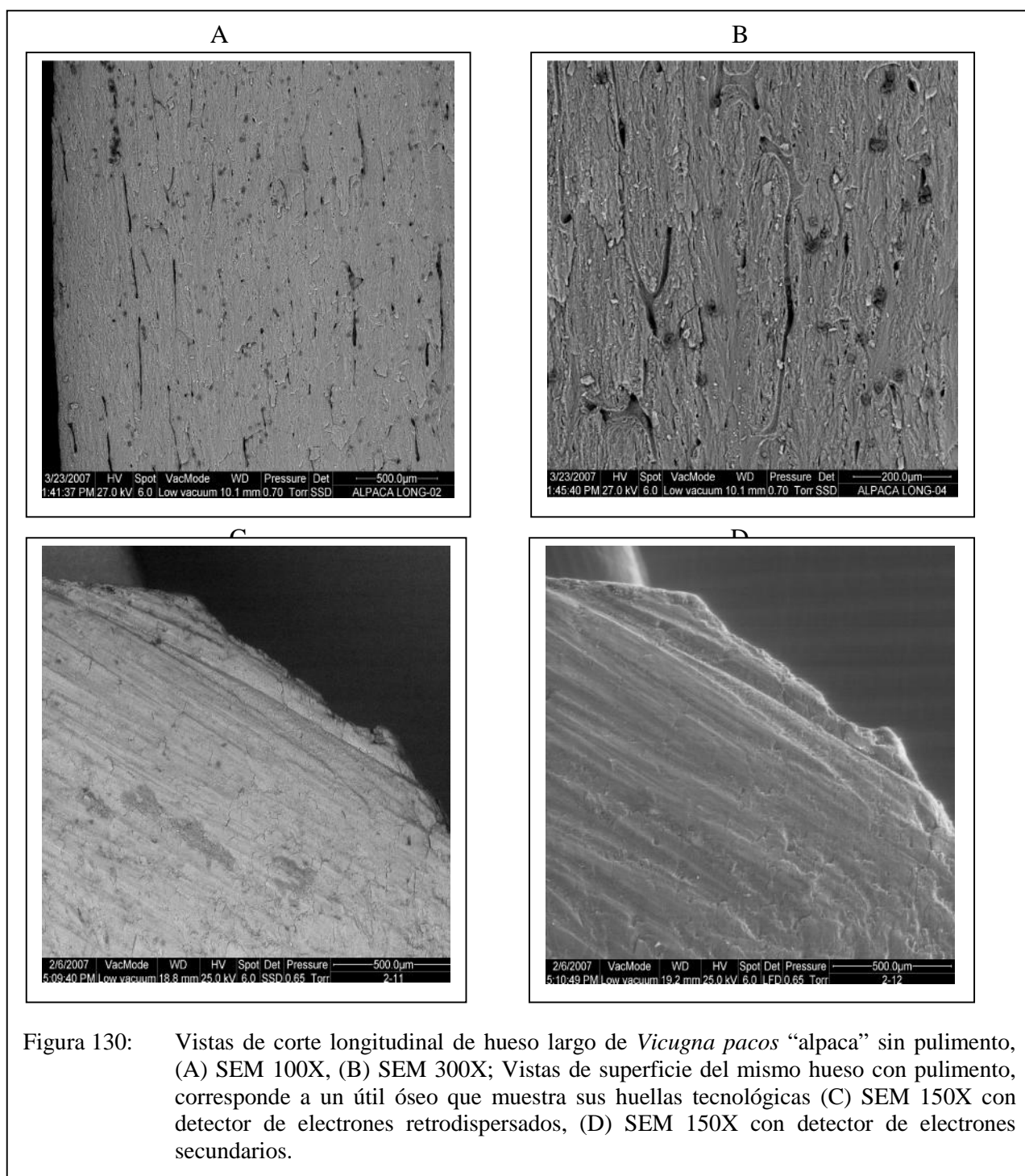
Entre las variables dependientes tenemos: el pulimento, estrías, embotamiento y desconchados.

El pulimento, se distingue por toda la superficie del hueso y asta modificado, cobra importancia cuando nos indica su posición y distribución en el útil. Relacionado a las huellas tecnológicas, se indica lo siguiente:

HUELLAS TECNOLÓGICAS: PULIMENTO			
Atributo	Característica	HUESO	ASTA
Desarrollo	No-Poco desarrollado (0.5)		
	Poco desarrollado (1)		
	Poco-Medio (1.5)		
	Desarrollo Medio (2)		
	Medio-muy (2.5)		
Ext. Long.	Muy desarrollado (3)		
	Restringido		
	Parcial		
	Medio		
Ext. Perp.	Total		
	Marginal		
	Corto		
	Medio		
Topografía	Profundo		
	Parcial		
	Media		
Contorno	Homogénea		
	Neto regular		
	Neto irregular		
Espesor	Desflechado		
	Impreciso		
	Plano		
	Medio		
Contraste	Espeso		
	Alto		
	Medio		
Brillo	Bajo		
	Luminoso		
	Brillante		
	Grasiento		
	Metálico		
	Apagado		
Trama	Indefinido		
	Compacta		
	Cerrada		
	Semicerrada		
Textura	Abierta		
	Aspera		
	Rugosa		
	Curvada		
	Curvada áspera		
	Curvada suave		
	Lisa		
	Lisa áspera		
	Lisa suave		
Diluida			
Accidentes	Macroagujeros		
	Microagujeros		
	Craquelados		
	Ondulaciones		

**Tabla N° 73:** El pulimento como variable dependiente en la tecnología de útiles del programa experimental.

- El pulimento se manifiesta sobre las superficies de los útiles óseos que han sido sometidas a un proceso de trabajo con cierta continuidad. Podemos observar a continuación las siguientes vistas:

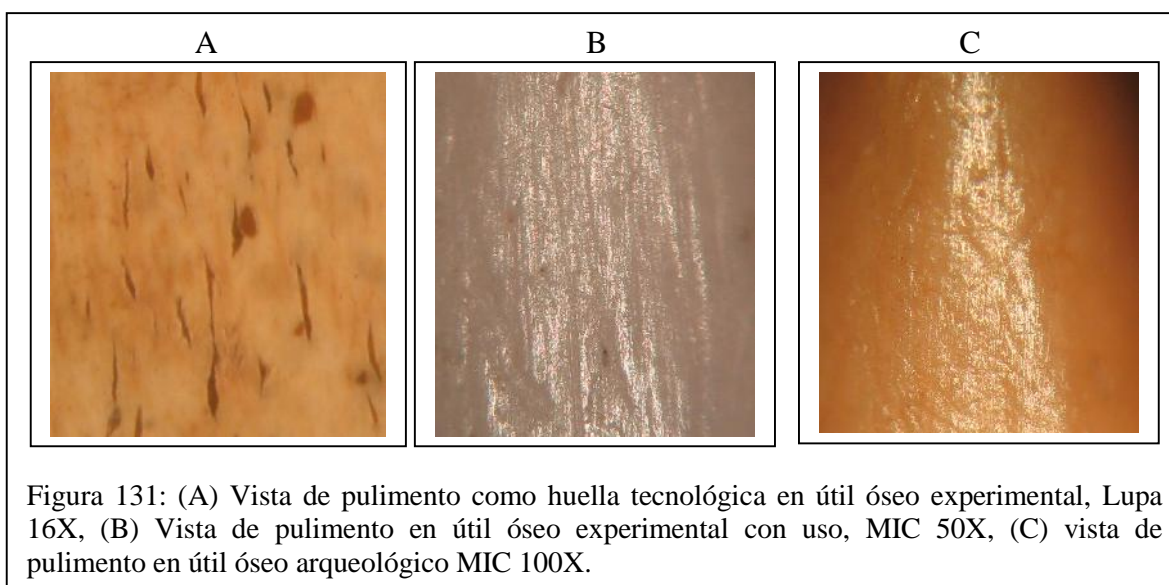


Para lograr este corte longitudinal en el hueso largo de *Vicugna pacos* “alpaca” se le aplicó tracción en sentido longitudinal, lo que corresponde a la Figura 130



vistas A y B. La vista C y D, presenta la superficie con pulimento, la que corresponde a una espátula que muestra sus huellas tecnológicas.

- El pulimento es observable a bajos aumentos (lupa binocular) y a altos aumentos (microscopio) para una mejor caracterización (Figura 131).



- El desarrollo del pulimento muestra el proceso tecnológico de los efectos de la abrasión permanente con una piedra arenisca plana, este oscila entre 0.5 y 1.5 grados en hueso y 1.5 a 2 en asta, y tienen diferentes tiempos.
- La extensión longitudinal corre a lo largo del borde o filo restringidamente y parcial en el hueso y sólo parcial en el asta. Esta extensión guarda relación con el área que ha abarcado el abrasionado.
- La extensión perpendicular, va desde el filo hacia el interior y se manifiesta para ambos casos en forma marginal.
- La topografía se desarrolla sobre las partes elevadas sin llegar a formar grandes extensiones, tanto para el hueso y asta.
- El contorno se manifiesta desflechado e impreciso en el hueso y neto irregular e impreciso en el asta.
- El espesor se relaciona con la calidad de la compactación, el que es de características de ser plano poco compacto.
- El contraste con la superficie natural del hueso y asta no pulimentada, se caracteriza por ser medio.
- El brillo va de brillante a brillante indefinido en el hueso y luminoso y brillante en el asta.

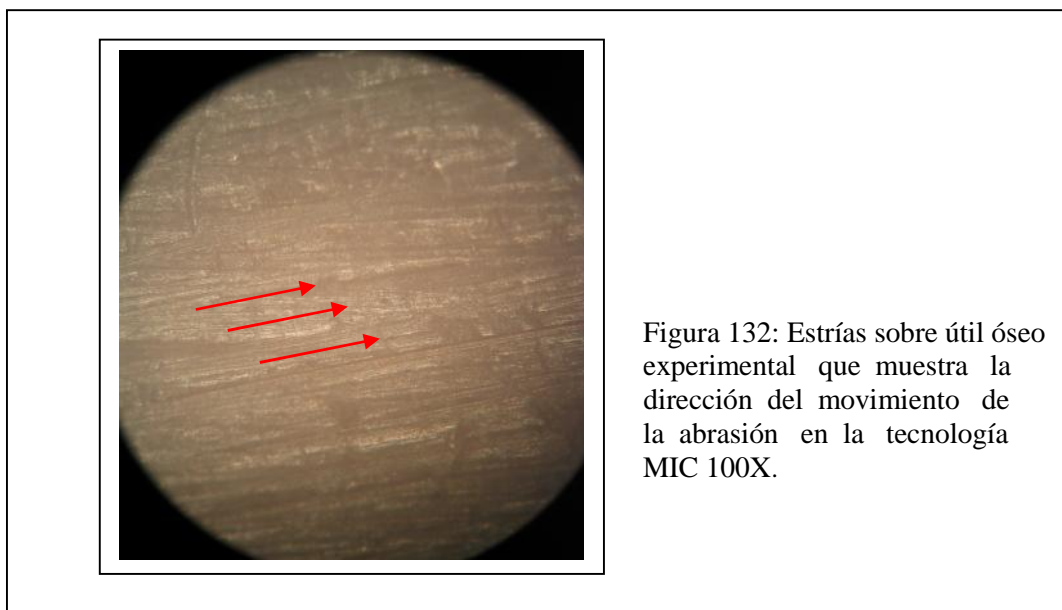
- La trama para ambos casos se caracteriza porque las zonas pulidas ocupan en el rango de - 50% hasta + del 50%, definiéndose de semicerrada a cerrada.
- La textura describe el aspecto general de la superficie del pulimento, por lo que se denota curvada áspera, lisa áspera en el hueso y lisa áspera y diluida en asta.
- Entre los accidentes se describen los microagujeros y craquelados en el hueso y en el asta.

Las estrías, se manejan como un rasgo diagnóstico de la acción, se identifican por que se observan a simple vista y se necesita bajos aumentos (lupa binocular) o altos aumentos (microscopio) para caracterizarlas.

HUELLAS TECNOLÓGICAS: ESTRÍAS			
Atributo	Característica	HUESO	ASTA
Cantidad	Abundantes		
	Frecuentes		
	Escasas		
	Ninguna		
Dirección	Paralelas		
	Perpendiculares		
	Oblicuas		
	Mixtas		
	Caótica		
Asociación a pulimento	Estría en Pu		
	Mitad en Pu		
	Fuera de Pu		
Tipos	Fondo rugoso		
	Fondo liso		
	Helecho		
	Cinta		
	Surcos paralelos		
	Aditivas		
	Colmatadas		

**Tabla N° 74:** Las estrías como variable dependiente en la tecnología de útiles del programa experimental

- Sus atributos nos pueden indicar que el uso de piedra arenisca plana de metálica mostró estrías cortas, anchas y paralelas formando grupo. En ambos casos las estrías se manifiestan como líneas caligráficas que señalan la dirección del movimiento de la abrasión.



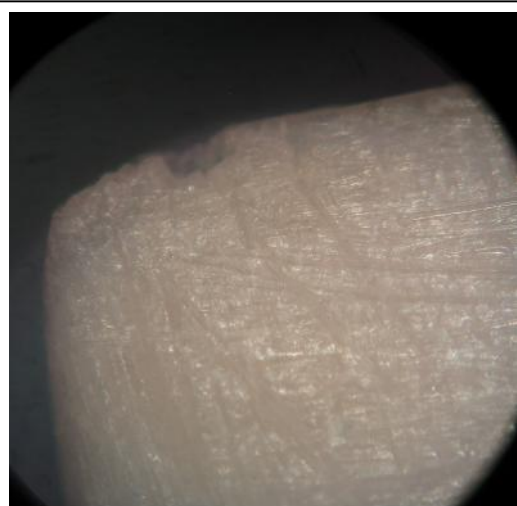
- En cantidad son frecuentes, tanto en hueso como en asta, se localizan no sólo en el extremo distal, sino también están presentes en sus bordes de la parte medial.
- La orientación de las estrías guarda relación con la dirección del movimiento, dominan las estrías que van en dirección paralela (abrasión longitudinal) y oblicua (abrasión diagonal) o mixta (abrasión cruzada) tanto en hueso como en asta.
- Se encuentran fuera y asociadas al pulimento en el hueso y en el asta las estrías se encuentran en el pulimento.
- Los tipos de estrías son de fondo rugoso en el asta y de fondo liso y de surcos paralelos en el hueso. Estas varían de tamaño: cortas y largas.

El embotamiento, se ha observado en los bordes de los útiles, especialmente en las partes activas. Tenemos las siguientes características:

- Se ubica en las partes activas, localizándose en el extremo distal de agujas, punzones o de las espátulas, su grado es bajo.
- Asociado al embotamiento se ha podido distinguir que existen pequeñas fracturas. Estas fracturas no son uniformes y es muy probable que corresponda al trabajo tecnológico, logrado en el momento de aplicar la fuerza con presión en la abrasión.

HUELLAS TECNOLÓGICAS: EMBOTAMIENTO			
Atributo	Característica	HUESO	ASTA
Situación	Borde CV-CD		
	Bifacial		
	Zonas internas		
	Aristas/Punta		
	Contorno Desconchados		
	Interior Desconchados		
Grado	Zonas elevadas		
	Alto		
	Medio		
	Bajo		
	No embotamiento		

**Tabla N° 75:** El embotamiento como variable dependiente en la tecnología de útiles del programa experimental.



**Figura 133:**  
Embotamiento ubicado en un extremo de la parte activa de una espátula experimental, su grado es bajo y está asociada a accidentes no uniformes, con estrías que se entrecruzan entre si MIC 50X.

Los desconchados, se manifiestan por el efecto de la presión ejercida aplicada a ciertas áreas, por lo que se relaciona con el ángulo y tipo de movimiento realizado y morfología de filo. Se caracterizan por:

- Ser observables a bajos aumentos (lupa binocular) para caracterizarlas.
- Ser difíciles de distinguir entre desconchados tecnológicos y accidentales.
- Su cantidad va de escasa a ausente en el hueso y ausente en el asta.
- Su morfología es distinguible por figuras geométricas, en el hueso se manifiesta en media luna, siendo su distribución en las partes activas, por lo que los fillos más delgados son susceptibles a los desconchados.

HUELLAS TECNOLÓGICAS: DESCONCHADOS			
Atributo	Característica	HUESO	ASTA
Cantidad	Abundantes		
	Frecuentes		
	Escasos		
	Ninguno		
Morfología	Semicircular		
	Rectangular		
	En media luna		
	Trapezoidal		
	Irregular		
	Triangular		
Terminación	Normal		
	Reflejada		
	Escalonada		
	En media luna		

**Tabla N° 76:** Los desconchados como variable dependiente en la tecnología de útiles del programa experimental.

### 7.1.2 Huellas de uso del utillaje óseo experimental

Las huellas de uso, se han superpuesto a las huellas tecnológicas, especialmente en las partes activas de los útiles. Estas se manifiestan como trazas que han quedado impresas en la superficie del borde activo después de haber realizado un determinado proceso laboral: taladrar, perforar, horadar, raer, etc., cada acción se caracteriza por tener sus propios atributos que van a depender de la materia trabajada, la aplicación de la fuerza, el tiempo, entre otros.

De este modo en las siguientes páginas se presentan las variables dependientes con sus atributos observados en el desarrollo del programa experimental, según las materias trabajadas.

#### 7.1.2.1 Trabajo con cuero seco

Se ha empleado un total de 10 útiles para realizar trabajo sobre esta materia; ocho son útiles apuntados: agujas y punzones y dos romos: espátulas. Las acciones realizadas con estos útiles y sus resultados se presentan en la Tabla N° 77 siendo producto de la observación realizada bajo el microscopio.

El desarrollo del pulimento en los útiles óseos experimentales que han trabajado con cuero seco en las acciones de taladrar, perforar, horadar y raer, se localiza en la parte activa y en las áreas inmediatamente adyacentes. No obstante, se ha observado que las agujas experimentales que han taladrado el cuero seco,

presentan un pulimento que cubre áreas amplias, pero a la vez está limitado a ciertos espacios. Se cita como ejemplo el experimento 1A y 1B (taladrar cuero seco con aguja) donde se aprecia pulimento en la zona alrededor del “ojo” y sus bordes laterales, lo cual podría interpretarse que se realizó la inserción total del útil en la materia trabajada. En las espátulas experimentales que cuya acción ha sido raer cuero seco, el pulimento se distribuye extendiéndose por el borde activo. En resumen, como se observa en la Tabla N° 77.

La topografía se describe como homogénea, ya que cubre zonas elevadas y deprimidas. La calidad de compactación se detalla como espeso, mientras la textura se precisa como lisa, de contorno neto regular, brillante e incluso luminoso en el asta.

HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON CUERO SECO											
Atributos del Pulimento	Característica	TALADRAR				PERFORAR		HORADAR		RAER	
		AGUJA		PUNZÓN		PUNZÓN		PUNZÓN		ESPÁTULA	
		Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta
Desarrollo	Poco desarrolla (1)										
	Poco-Medio (1.5)										
	Desarrollo Medio(2)										
	Medio-muy (2.5)										
	Muy desarrollad (3)										
Ext. Long.	Restringido										
	Parcial										
	Medio										
	Total										
Ext. Perp.	Marginal										
	Corto										
	Medio										
	Profundo										
Topografía	Parcial										
	Media										
	Homogénea										
Contorno	Neto regular										
	Neto irregular										
	Desflecado										
	Impreciso										
Espesor	Plano										
	Medio										
	Espeso										
Contraste	Alto										
	Medio										
	Bajo										
Brillo	Luminoso										
	Brillante										
	Grasiento										
	Metálico										
	Apagado										
	Indefinido										
Trama	Compacta										
	Cerrada										
	Semicerrada										
	Abierta										
Textura	Aspera										
	Rugosa										
	Curvada										
	Curvada áspera										
	Curvada suave										
	Lisa										
	Lisa áspera										
	Lisa suave										
	Diluida										
Accidentes	Agujeros cometa										
	Craquelados										
	Microagujeros										

**Tabla N° 77:** El pulimento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con cuero seco.

HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON CUERO SECO											
Atributos de las Estrías	Característica	TALADRAR				PERFORAR		HORADAR		RAER	
		AGUJA		PUNZÓN		PUNZÓN		PUNZÓN		ESPÁTULA	
		Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta
Cantidad	Abundantes										
	Frecuentes										
	Escasas										
	Ninguna										
Dirección	Paralelas										
	Perpendiculares										
	Oblicuas										
	Caótica										
Asociación a Pulimento	Estría en Pu										
	Mitad en Pu										
	Fuera de Pu										
Tipos	Fondo rugoso										
	Fondo liso										
	Helecho										
	Cinta										
	Surcos paralelos										
	Aditivas										
	Colmatadas										

**Tabla N° 78:** Las estrías como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con cuero seco.



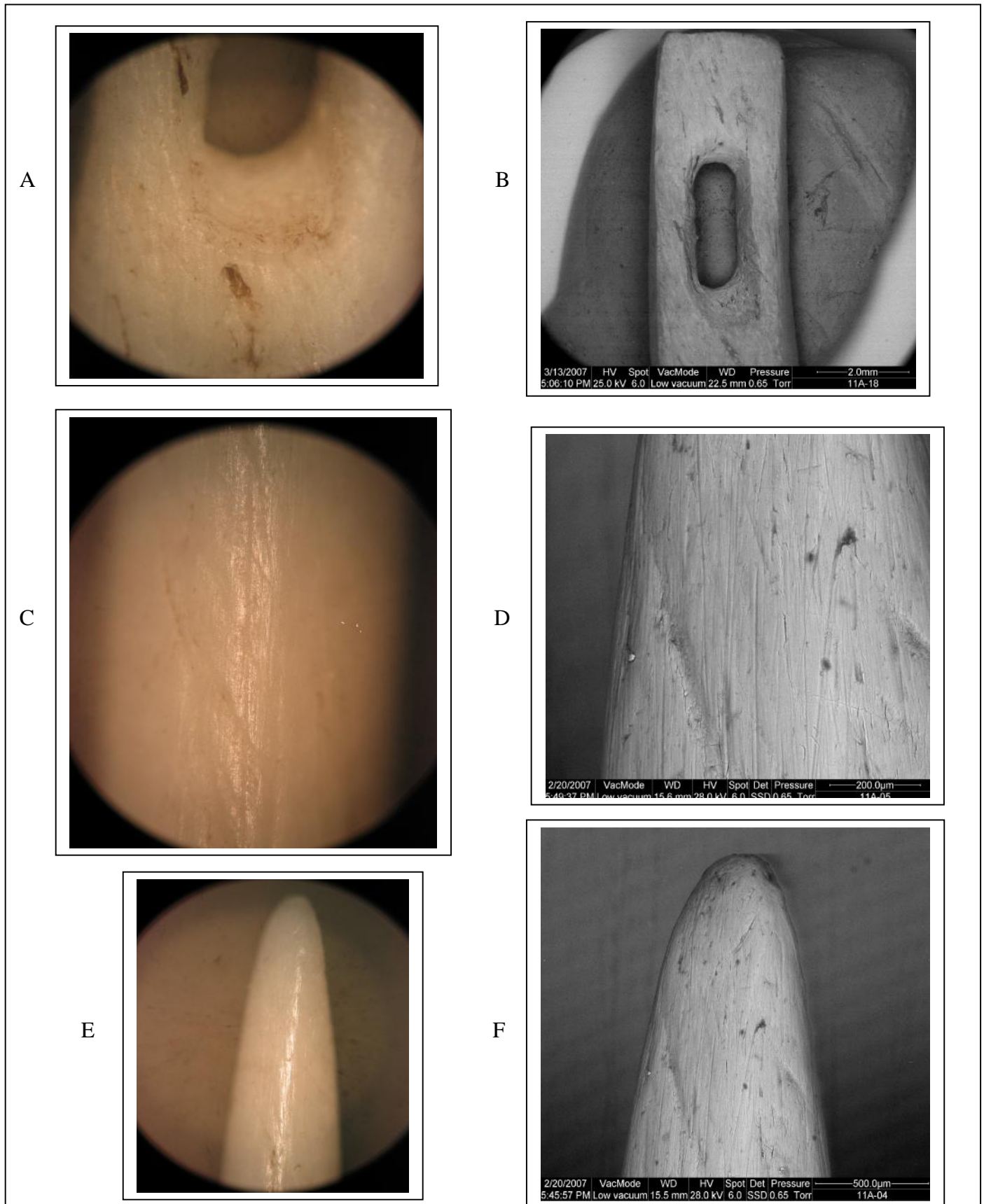


Figura 134:

Aguja experimental empleada para taladrar cuero seco. Vista de la parte del ojo (A) MIC 50X; (B) SEM 30X. Huellas de uso ubicadas en la parte medial del cuerpo de la aguja: pulimento y estrías (C) MIC 50X; (D) SEM 300X. Punta de la aguja mostrando el pulimento desarrollado, estrías y embotamiento (E) MIC 50X; (F) SEM 150X.

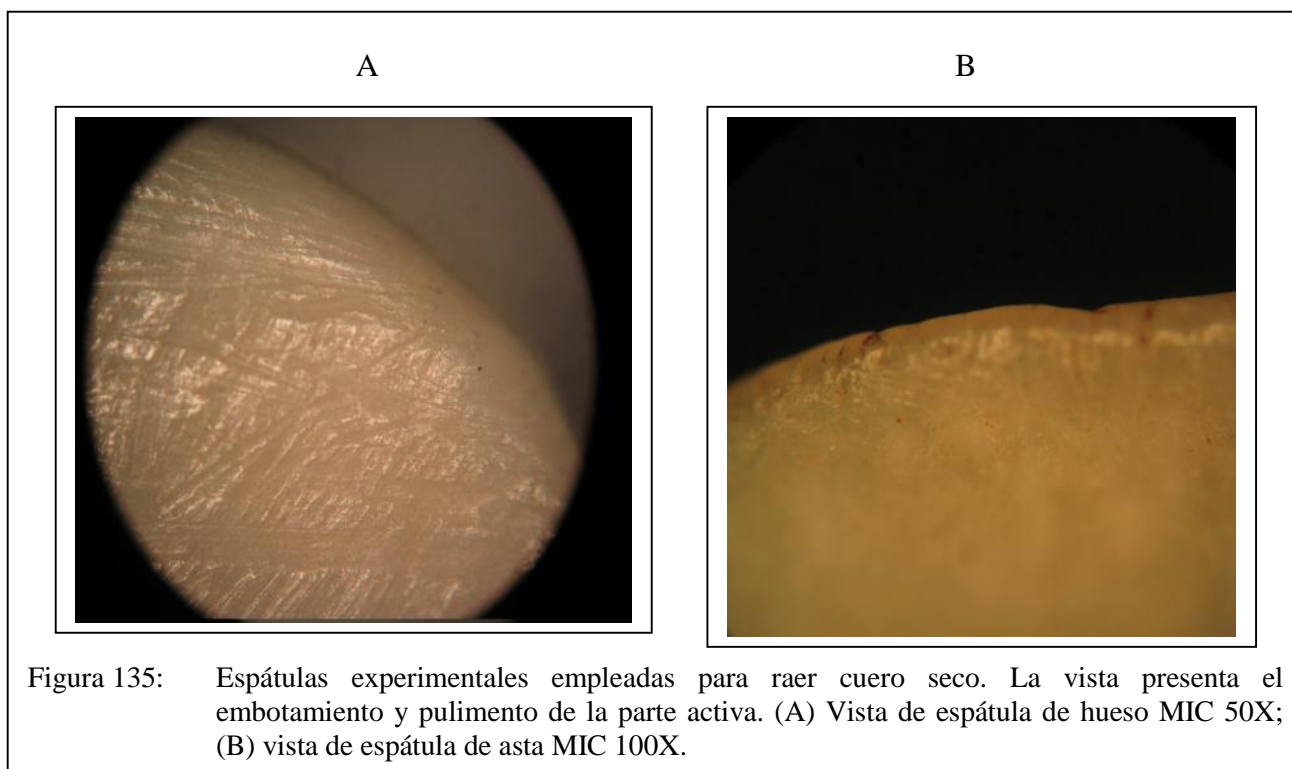
Los accidentes se manifiestan como microagujeros y están presentes en los útiles de hueso y asta. En algo más de la mitad de los casos, se pueden presentar algunos craquelados en los útiles de hueso y asta.

Las estrías en el trabajo experimental con cuero seco se localizan en el borde activo de los útiles y son indicadores de la cinemática del útil. Siguen la dirección de la acción (raer) y su continuidad es frecuente, con dirección paralela, perpendicular y en algunos casos mixtos. La asociación al pulimento ubica a las estrías en el pulimento y sus tipos son de fondo liso en el hueso y asta y fondo rugoso solo en el asta. Tres casos de fondos paralelos se aprecian en las dos materias.

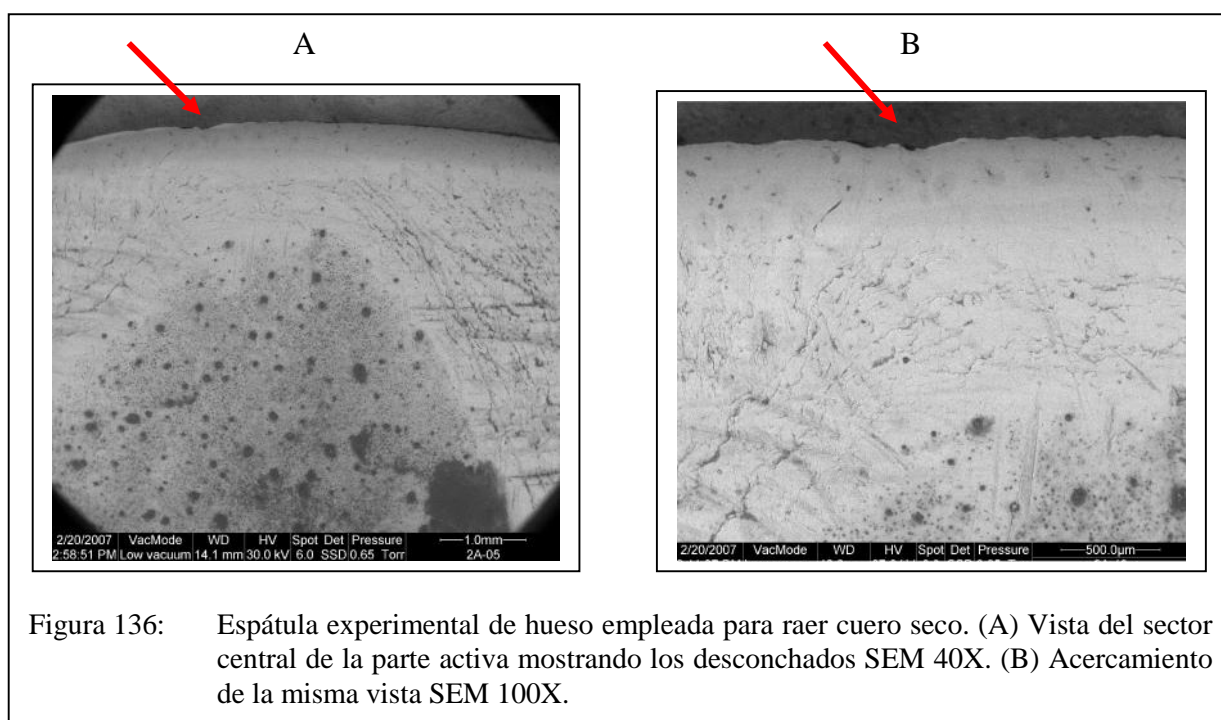
En las acciones que se ejecutan entre 45° a 90° tal como: taladrar, perforar y horadar, el embotamiento se forja a medida que la fricción es continua con el cuero seco, dando como resultado embotamiento en la zona activa. Sin embargo, si la acción es raer usando espátula sobre cuero seco en ángulo de 90° el embotamiento se produce en la arista de la superficie de la parte activa y en menor grado en ambas caras. En este sentido se caracteriza el embotamiento en un grado medio a alto.

HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON CUERO SECO											
Atributos del Embotamiento	Característica	TALADRAR				PERFORAR		HORADAR		RAER	
		AGUJA		PUNZÓN		PUNZÓN		PUNZÓN		ESPÁTULA	
		Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta
Situación	Borde CV-CD										
	Bifacial										
	Zonas internas										
	Aristas/Punta										
	Contorno Descon.										
	Interior Descon.										
	Zonas elevadas										
Grado	Alto										
	Medio										
	Bajo										
	No embotamiento										

**Tabla N° 79:** El embotamiento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con cuero seco.



Los desconchados, sólo se han documentado sobre las espátulas que han raído el cuero. Se distribuyen de forma individual a lo largo del borde, con morfología irregular y terminación normal o afinada. Son de tamaño pequeño o micro y muy superficiales. Aparecen asociados a pulimento.



HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON CUERO SECO											
Atributos de los Desconchados	Característica	TALADRAR				PERFORAR		HORADAR		RAER	
		AGUJA		PUNZÓN		PUNZÓN		PUNZÓN		ESPÁTULA	
		Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta
Cantidad	Abundantes										
	Frecuentes										
	Escasos										
	Ninguno										
Repartición	Individual										
	Grupos										
	Mixtos										
Morfología	Semicircular										
	Rectangular										
	En media luna										
	Trapezoidal										
	Irregular										
	Triangular										
Tamaño	Micro -0,3mm										
	Pequeño 0,3 a 0,5										
	Medio 0,5a1 mm										
	Grande 1 a 2 mm										
	Muy grande +2mm										
Terminación	Normal										
	Reflejada										
	Escalonada										
	En media luna										
Espesor	Profundo										
	Superficie										
	Normal										
Asociaciones	Al pulimento										

**Tabla N° 80:** Los desconchados como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo al cuero seco.

### 7.1.2.2 Trabajo con cuero fresco

Se han utilizado dos espátulas para raer cuero fresco. Los atributos del pulimento se presentan a continuación en la Tabla N° 81.

La observación de la parte activa de una espátula que se ha utilizado para raer cuero fresco nos permite describir un pulimento con desarrollo medio cuya extensión longitudinal es total y su extensión perpendicular es marginal, mostrando un contorno neto regular. Su topografía y espesor son medios señalando un contraste alto cuyo brillo es grasiento en el hueso y luminoso en el asta. La trama es cerrada mostrando zonas pulidas enlazadas entre sí y ocupando una buena área, la textura se luce lisa suave y con algunos craquelados producto de la acción continua.

HUELLAS DE USO TRABAJO CON CUERO FRESCO			
Atributos del Pulimento	Característica	RAER	
		ESPÁTULA	
		Hueso	Asta
Desarrollo	Poco desarrolla (1)		
	Poco-Medio (1.5)		
	Desarrollo Medio(2)		
	Medio-muy (2.5)		
	Muy desarrollad (3)		
Ext. Long.	Restringido		
	Parcial		
	Medio		
	Total		
Ext. Perp.	Marginal		
	Corto		
	Medio		
	Profundo		
Topografía	Parcial		
	Media		
	Homogénea		
Contorno	Neto regular		
	Neto irregular		
	Desflechado		
	Impreciso		
Espesor	Plano		
	Medio		
	Espeso		
Contraste	Alto		
	Medio		
	Bajo		
Brillo	Luminoso		
	Brillante		
	Grasiento		
	Metálico		
	Apagado		
	Indefinido		
Trama	Compacta		
	Cerrada		
	Semicerrada		
	Abierta		
Textura	Aspera		
	Rugosa		
	Curvada		
	Curvada áspera		
	Curvada suave		
	Lisa		
	Lisa áspera		
	Lisa suave		
	Diluida		
Accidentes	Agujeros cometa		
	Craquelados		
	Microagujeros		

**Tabla N° 81:** El pulimento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con cuero fresco.

Las estrías en el trabajo con cuero fresco se describen como frecuentes, en dirección mixta, asociadas al pulimento y del tipo de fondo liso, tal como se presenta en la siguiente tabla:

HUELLAS DE USO TRABAJO CON CUERO FRESCO			
Atributos Estrías	Características	RAER: ESPÁTULA	
		Hueso	Asta
Cantidad	Abundantes		
	Frecuentes		
	Escasas		
	Ninguna		
Dirección	Paralelas		
	Perpendiculares		
	Oblicuas		
	Mixtas		
	Caótica		
Asociación a Pulimento	Estría en Pu		
	Mitad en Pu		
	Fuera de Pu		
Tipos	Fondo rugoso		
	Fondo liso		
	Helecho		
	Cinta		
	Surcos paralelos		
	Aditivas		
	Colmatadas		

**Tabla N° 82:** Las estrías como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con cuero fresco.

El embotamiento presenta un grado bajo en la parte activa de la espátula de hueso, mientras que la espátula de asta no hay embotamiento.

HUELLAS DE USO TRABAJO CON CUERO FRESCO			
Atributos del Embotamiento	Características	RAER: ESPÁTULA	
		Hueso	Asta
Situación	Borde CV-CD		
	Bifacial		
	Zonas internas		
	Aristas/Punta		
	Contorno Descon.		
	Interior Descon.		
	Zonas elevadas		
Grado	Alto		
	Medio		
	Bajo		
	No embotamiento		

**Tabla N° 83:** El embotamiento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con cuero fresco.

Los desconchados, para ambos casos, son escasos, irregulares, individuales, de tamaño pequeño, de terminación normal, de espesor superficial y asociados al pulimento.

HUELLAS DE USO TRABAJO CON CUERO FRESCO			
Atributos Desconchados	Características	RAER: ESPÁTULA	
		Hueso	Asta
Cantidad	Abundantes		
	Frecuentes		
	Escasos		
Repartición	Individual		
	Grupos		
	Mixtos		
Morfología	Semicircular		
	Rectangular		
	En media luna		
	Trapezoidal		
	Irregular		
	Triangular		
Tamaño	Micro -0,3mm		
	Pequeño 0,3 a 0,5		
	Medio 0,5a1 mm		
	Grande 1 a 2 mm		
Terminación	Normal		
	Reflejada		
	Escalonada		
	En media luna		
Espesor	Profundo		
	Superficial		
	Normal		
Asociaciones	Al pulimento		

**Tabla N° 84:** Los desconchados como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con cuero fresco.

### 7.1.2.3 Trabajo con piel fresca y escamas de pez

Para esta materia trabajada se han utilizado dos tipos de piel fresca: una de mamífero *Ovis aries* “oveja” y la otra de pez *Micropogonias sp.* “corvina”. Hay que señalar que los útiles utilizados y acciones ejercidas, están referidas a lo siguiente: para el primer caso, dos espátulas se han usado para raer piel fresca de “oveja”, para el segundo caso, con dos cuchillos se ha cortado piel fresca, carne de “corvina” incluyendo sus espinas, con los otros dos cuchillos se ha escamado pescado fresco y finalmente con tres omóplatos se ha escamado pescado fresco. Todo incluye un total de nueve útiles óseos y los resultados obtenidos se muestran en la Tabla N° 85.

Las interpretaciones nos explican que a pesar del estado de la piel fresca, se ha observado que las acciones han desarrollado la presencia de pulimento. Por

ejemplo: para raer la piel fresca de “oveja” se registra un desarrollo medio a muy desarrollado, mientras cortar piel fresca de “corvina” con espina ha marcado el grado más alto de desarrollo de pulimento. La localización de este pulimento varía por el ángulo de la aplicación de la fuerza, dando por resultado diferentes desarrollos de pulimentos a lo largo del borde activo. Por otro lado, la acción de escamar describe un desarrollo medio a muy desarrollado.

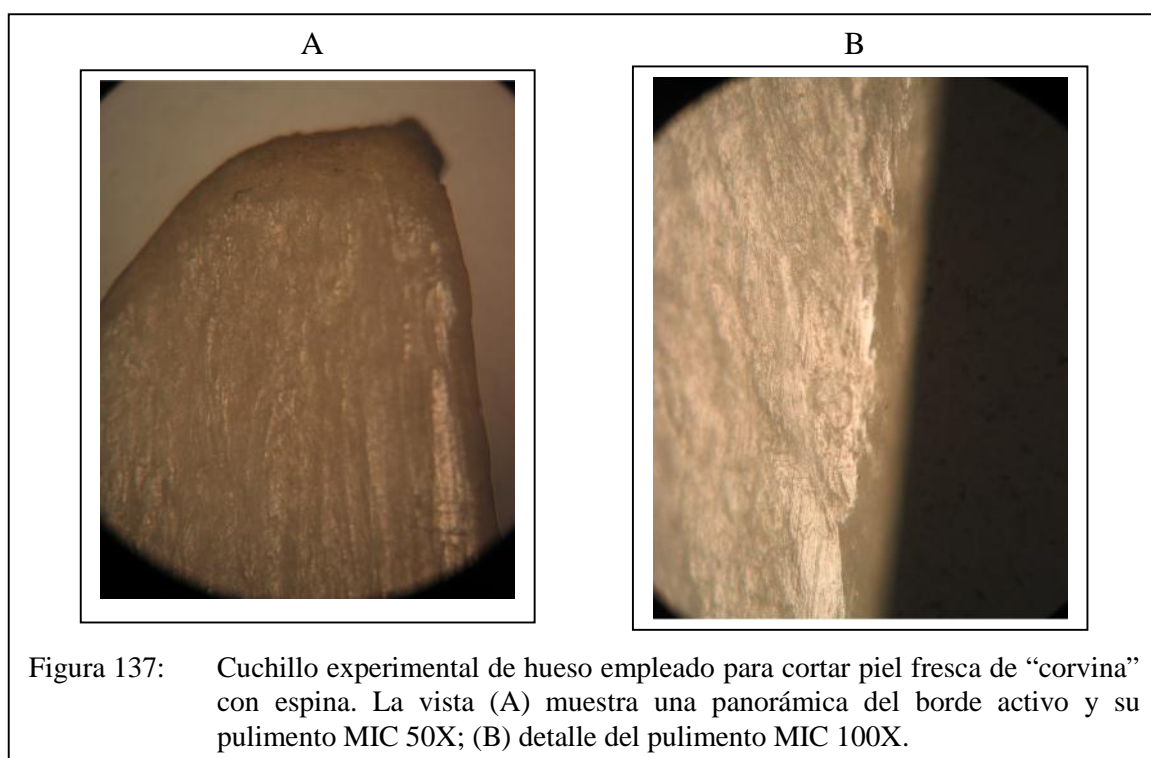


Figura 137: Cuchillo experimental de hueso empleado para cortar piel fresca de “corvina” con espina. La vista (A) muestra una panorámica del borde activo y su pulimento MIC 50X; (B) detalle del pulimento MIC 100X.

Otras características que se registran para estas acciones son: la extensión longitudinal se manifiesta parcial y la extensión perpendicular, marginal; la topografía varía de parcial a media; el contorno se caracteriza por ser neto irregular en la acción de raer la piel y cortar piel con espina, mientras que el escamar denota un contorno neto regular. El espesor es plano para todos los casos; el contraste se desplaza de alto a medio; el brillo en el hueso es brillante mientras el asta muestra luminosidad.



HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON PIEL FRESCA								
Atributos del Pulimento	Característica	OVEJA		PESCADO "corvina"				
		RAER		CORTAR		ESCAMAR		
		ESPÁTULA		CUCHILLO		CUCHILLO		OMÓPLATO
		Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso
Desarrollo	Poco desarrol (1)							
	Poco-Medio (1.5)							
	Desarrol Medi (2)							
	Medio-muy (2.5)							
	Muy desarrol (3)							
Ext. Long.	Restringido							
	Parcial							
	Medio							
	Total							
Ext. Perp.	Marginal							
	Corto							
	Medio							
	Profundo							
Topograf	Parcial							
	Media							
	Homogénea							
Contorno	Desflechado							
	Neto regular							
	Neto irregular							
	Impreciso							
Espesor	Plano							
	Medio							
	Espeso							
Contraste	Alto							
	Medio							
	Bajo							
Brillo	Luminoso							
	Brillante							
	Grasiento							
	Metálico							
	Apagado							
	Indefinido							
Trama	Compacta							
	Cerrada							
	Semicerrada							
	Abierta							
Textura	Aspera							
	Rugosa							
	Curvada							
	Curvada áspera							
	Curvada suave							
	Lisa							
	Lisa áspera							
	Lisa suave							
	Diluida							
Accidentes	Agujeros cometa							
	Craquelados							
	Microagujeros							

**Tabla N° 85:** El pulimento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con piel fresca.

La trama, presenta zonas pulidas enlazadas entre sí; la textura para raer piel fresca de “oveja” y desescamar pescado, se caracteriza por ser curvada suave y la textura para raer piel fresca de pescado con espina se caracteriza por ser lisa áspera. Entre los accidentes destacan los craquelados y microagujeros.

Las estrías en el trabajo de piel fresca siempre son frecuentes, se ubican en ambas caras, su dirección es mixta en las acciones de raer y cortar, mientras que en el desescamado van originándose y reproduciéndose a medida que se efectúa la acción en un ángulo menor de 45°, estas van en dirección oblicua y corren paralelamente, conforme van siguiendo la dirección del desescamado. Según comenta Lemoine 1994: 326, el tamaño de las estrías vendría determinada por el tamaño de las escamas.

HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON PIEL FRESCA								
Atributos del Estrías	Característica	OVEJA		PESCADO "corvina"				
		RAER		CORTAR		ESCAMAR		
		ESPÁTULA		CUCHILLO		CUCHILLO		OMÓPLATO
		Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso
Cantidad	Abundantes							
	Frecuentes							
	Escasas							
	Ninguna							
Dirección	Paralelas							
	Perpendiculares							
	Oblicuas							
	Mixtas							
	Caótica							
Asociación a Pulimento	Estría en Pu							
	Mitad en Pu							
	Fuera de Pu							
Tipos	Fondo rugoso							
	Fondo liso							
	Helecho							
	Cinta							
	Surcos paralelos							
	Aditivas							
	Colmatadas							

**Tabla N° 86:** Las estrías como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con piel fresca.

El embotamiento en esta acción se presenta en un grado bajo, situado en las aristas y punta en la acción de raer piel fresca de “oveja” y en el mismo grado en las otras acciones de cortar y escamar, esta vez se ubica en el borde de ambas caras, adicionalmente cuando se ha utilizado para cortar “corvina” ha causado pequeñas fracturas que se sitúan en las aristas y punta del cuchillo.

HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON PIEL FRESCA								
Atributos del Embotamiento	Característica	OVEJA		PESCADO "corvina"				
		RAER		CORTAR		ESCAMAR		
		ESPÁTULA		CUCHILLO		CUCHILLO		OMÓPLATO
		Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso
Situación	Borde CV-CD							
	Bifacial							
	Zonas internas							
	Aristas/Punta							
	Contorno Descon.							
	Interior Descon.							
	Zonas elevadas							
Grado	Fractura							
	Alto							
	Medio							
	Bajo							
	No embotamiento							

**Tabla N° 87:** El embotamiento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con piel fresca.

Los desconchados en las acciones de raer piel de “oveja” con una espátula y escamar “corvina” con un cuchillo y los omóplatos están ausentes, mientras en la acción de cortar carne y piel fresca de “corvina”, con espina, presentan los siguientes atributos: son frecuentes distribuyéndose individualmente y en grupos en el cuchillo de hueso y sólo individualmente en el cuchillo de asta. La morfología de estos desconchados en el cuchillo de hueso es irregular, mientras que para el cuchillo de asta tienen forma de media luna. El tamaño de estos desconchados es pequeño, su terminación en el cuchillo de hueso es normal, mientras que en el cuchillo de asta es en media luna (ver Tabla N<sup>a</sup> 88). Para ambos casos el espesor es normal y se encuentran asociados a pulimento.

HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON PIEL FRESCA								
Atributos del Desconchados	Característica	OVEJA		PESCADO "corvina"				
		RAER		CORTAR		ESCAMAR		
		ESPÁTULA		CUCHILLO		CUCHILLO		OMÓPLATO
		Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso
Cantidad	Abundantes							
	Frecuentes							
	Escasos							
	Ninguno							
Repartición	Individual							
	Grupos							
	Mixtos							
Morfología	Semicircular							
	Rectangular							
	En media luna							
	Trapezoidal							
	Irregular							
	Triangular							
Tamaño	Micro -0,3mm							
	Pequeño 0,3 a 0,5							
	Medio 0,5a1 mm							
	Grande 1 a 2 mm							
	Muy grande +2mm							
Terminación	Normal							
	Reflejada							
	Escalonada							
	En media luna							
Espesor	Profundo							
	Superficie							
	Normal							
Asociaciones	Al pulimento							

**Tabla N° 88:** Los desconchados como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con piel fresca.

#### 7.1.2.4 Trabajo con tela de algodón

Los útiles usados para este trabajo son: dos agujas y dos punzones, con los cuales se llegó a taladrar tela de “tocuyo” que es un textil llano de fibra de algodón.

Las características nos detallan un pulimento causado por una fricción en 45° a 90° poco prolongada, describiéndose con poco desarrollo, con grado 1; su extensión longitudinal es restringida, mientras que la extensión perpendicular es marginal. La topografía es media, el contorno neto regular, su espesor plano, poco compacto, presentando un contraste medio. El brillo, en el caso de los útiles de hueso se presenta brillante, mientras en los útiles de asta su brillo es indefinido. La trama se destaca por ser semicerrada, textura lisa y se pueden apreciar escasos microagujeros (ver Tabla N° 89).

HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON TELA DE ALGODÓN					
Atributos del Pulimento	Característica	TALADRAR AGUJA		TALADRAR PUNZÓN	
		Hueso	Asta	Hueso	Asta
		Desarrollo	Poco desarrolla (1)		
Poco-Medio (1.5)					
Desarrollo Medio (2)					
Medio-muy (2.5)					
Ext. Long.	Restringido				
	Parcial				
	Medio				
	Total				
Ext. Perp.	Marginal				
	Corto				
	Medio				
	Profundo				
Topografía	Parcial				
	Media				
	Homogénea				
Contorno	Desflechado				
	Neto regular				
	Neto irregular				
	Impreciso				
Espesor	Plano				
	Medio				
	Espeso				
Contraste	Alto				
	Medio				
	Bajo				
Brillo	Luminoso				
	Brillante				
	Grasiento				
	Metálico				
	Apagado				
	Indefinido				
Trama	Compacta				
	Cerrada				
	Semicerrada				
	Abierta				
Textura	Aspera				
	Rugosa				
	Curvada				
	Curvada áspera				
	Curvada suave				
	Lisa				
	Lisa áspera				
	Lisa suave				
Accidentes	Craquelados				
	Macroescamas				
	Microagujeros				

**Tabla N° 89:** El pulimento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con tela de algodón.

Las estrías observadas son escasas, se ubican en la parte activa, van en dirección oblicua asociadas a pulimento, son de fondo liso (ver Tabla N° 90).

HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON TELA DE ALGODÓN					
Atributos del Estrías	Características	TALADRAR		TALADRAR	
		AGUJA		PUNZÓN	
		Hueso	Asta	Hueso	Asta
Cantidad	Abundantes				
	Frecuentes				
	Escasas				
	Ninguna				
Dirección	Paralelas				
	Perpendiculares				
	Oblicuas				
	Mixtas				
	Caótica				
Asociación a Pulimento	Estría en Pu				
	Mitad en Pu				
	Fuera de Pu				
Tipos	Fondo rugoso				
	Fondo liso				
	Helecho				
	Cinta				
	Surcos paralelos				

**Tabla N° 90:** Las estrías como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con tela de algodón.

El grado de embotamiento es bajo y se sitúa en las aristas y punta (ver Tabla N° 91). Los desconchados no se registran.

HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON TELA DE ALGODÓN					
Atributos del Embotamiento	Características	TALADRAR		TALADRAR	
		AGUJA		PUNZÓN	
		Hueso	Asta	Hueso	Asta
Situación	Borde CV-CD				
	Bifacial				
	Zonas internas				
	Aristas/Punta				
	Contorno Descon.				
	Interior Descon.				
	Zonas elevadas				
Grado	Alto				
	Medio				
	Bajo				
	No embotamiento				

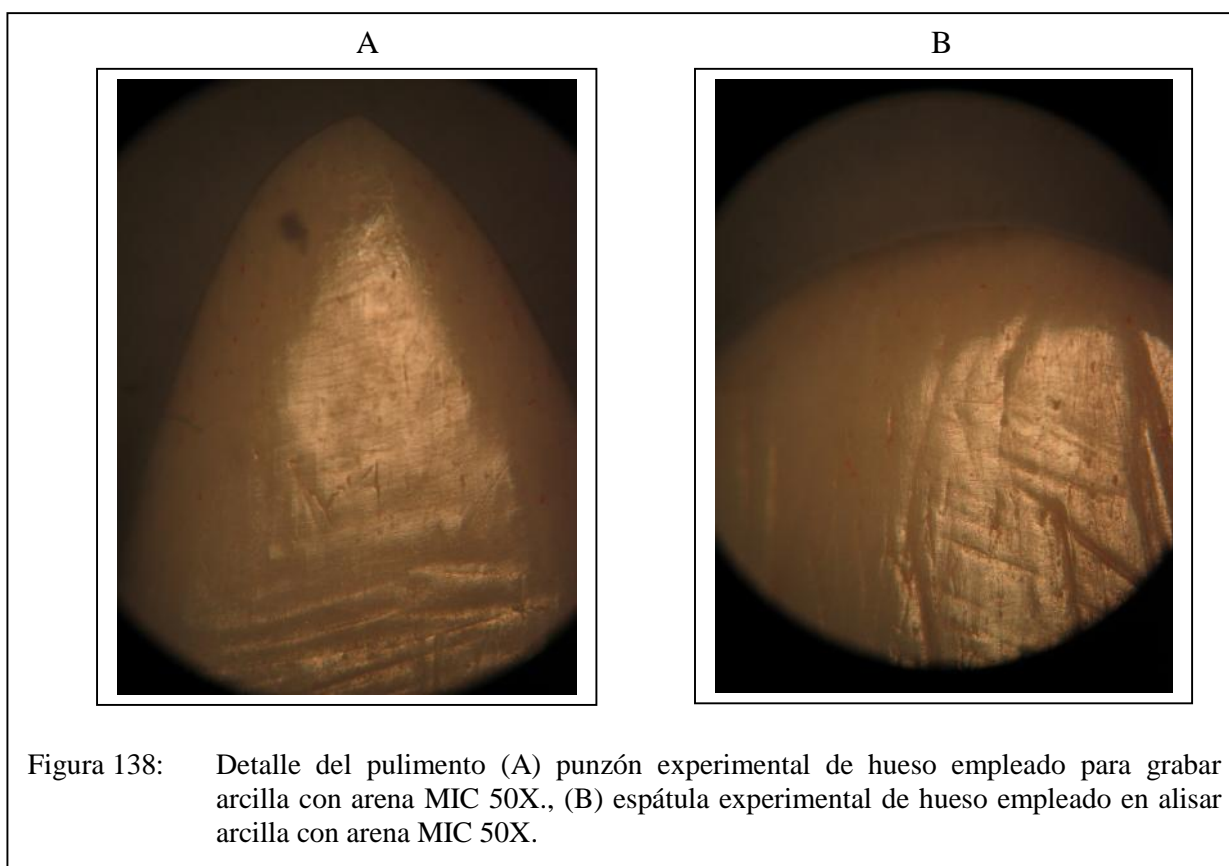
**Tabla N° 91:** El embotamiento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con tela de algodón.

### 7.1.2.5 Trabajo con arcilla

El trabajo con arcilla se ha realizado con dos clases de temperante: arcilla con temperante de arena y arcilla con temperante de concha molida. En ambos casos el estado de la materia trabajada está realizado en “estado cuero”.

El total de útiles usados es de ocho: cuatro punzones y cuatro espátulas. Los punzones han sido utilizados para perforar y grabar, mientras que con las espátulas se alisó.

Los atributos del pulimento, se presentan en la Tabla N° 92 , donde se describen las acciones realizadas y los resultados obtenidos. Destaca un desarrollo de grado 2 a 2.5; variando la extensión longitudinal, de parcial, medio y total y la extensión perpendicular se manifiesta como marginal para la acción de alisar y media para las acciones de perforar y grabar. La topografía, es variada, se manifiesta de homogénea a parcial; el contorno se encuentra entre neto regular y neto irregular; la calidad de compactación varía, el pulimento se presenta espeso al perforar arcilla con arena y al alisar, mientras al grabar con punzón es medio.



HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON ARCILLA									
Atributos del Pulimento	Característica	CON ARENA						CON CONCHA	
		PERFORAR: PUNZÓN		GRABAR: PUNZÓN		ALISAR: ESPÁTULA		ALISAR: ESPÁTULA	
		Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta
Desarrollo	Poco desarrolla (1)								
	Poco-Medio (1.5)								
	Desarrol Medio (2)								
	Medio-muy (2.5)								
	Muy desarrollad (3)								
Ext. Long.	Restringido								
	Parcial								
	Medio								
	Total								
Ext. Perp.	Marginal								
	Corto								
	Medio								
	Profundo								
Topografía	Parcial								
	Media								
	Homogénea								
Contorno	Neto regular								
	Neto irregular								
	Desflecado								
	Impreciso								
Espesor	Plano								
	Medio								
	Espeso								
Contraste	Alto								
	Medio								
	Bajo								
Brillo	Luminoso								
	Brillante								
	Grasiento								
	Metálico								
	Apagado								
	Indefinido								
Trama	Compacta								
	Cerrada								
	Semicerrada								
	Abierta								
Textura	Aspera								
	Rugosa								
	Curvada								
	Curvada áspera								
	Curvada suave								
	Lisa								
	Lisa áspera								
	Lisa suave								
	Diluida								
Accidentes	Ondas								
	Craquelados								
	Microagujeros								

**Tabla N° 92:** El pulimento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con arcilla.



En todos los casos se aprecia un buen contraste y presencia de brillo; la textura varía de lisa, curvada suave y entre los accidentes tenemos: ondas, microagujeros y craquelados.

Los atributos de las estrías (ver Tabla N<sup>o</sup> 93) denotan una cantidad de frecuentes aumentando su presencia al utilizar arcilla con temperante de concha. La dirección de las estrías es oblicua en los punzones y generalmente mixta en las espátulas. Están asociadas a pulimento en todos los casos y sólo sobre una espátula de hueso aparecen fuera de él sobre un fondo liso en los punzones de perforar y grabar, y en surcos paralelos en las espátulas de alisar arcilla con temperante.

HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON ARCILLA									
Atributos de las Estrías	Característica	CON ARENA						CON CONCHA	
		PERFORAR: PUNZÓN		GRABAR: PUNZÓN		ALISAR: ESPÁTULA		ALISAR: ESPÁTULA	
		Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta
Cantidad	Abundantes								
	Frecuentes								
	Escasas								
	Ninguna								
Dirección	Paralelas								
	Perpendiculares								
	Oblicuas								
	Mixtas								
	Caótica								
Asociación a Pulimento	Estría en Pu								
	Mitad en Pu								
	Fuera de Pu								
Tipos	Fondo rugoso								
	Fondo liso								
	Helecho								
	Cinta								
	Surcos paralelos								
	Aditivas								
	Colmatadas								

**Tabla N<sup>o</sup> 93:** Las estrías como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con arcilla.

El embotamiento, se presenta en un grado bajo ubicado en las aristas y punta. En cuanto a los desconchados, sólo aparecen en los bordes de las espátulas, no en los punzones. Son escasos, de tamaño pequeño, la morfología es irregular con terminación afinada, se distribuyen de forma individual asociados a pulimento (Ver Tabla N<sup>o</sup> 94).

HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON ARCILLA									
Atributos del Desconchados	Característica	CON ARENA						CON CONCHA	
		PERFORAR: PUNZÓN		GRABAR: PUNZÓN		ALISAR: ESPÁTULA		ALISAR: ESPÁTULA	
		Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta
Cantidad	Abundantes								
	Frecuentes								
	Escasos								
	Ninguno								
Repartición	Individual								
	Grupos								
	Mixtos								
Morfología	Semicircular								
	Rectangular								
	En media luna								
	Trapezoidal								
	Irregular								
	Triangular								
Tamaño	Micro -0,3mm								
	Pequeño 0,3 a 0,5								
	Medio 0,5 a 1 mm								
	Grande 1 a 2 mm								
	Muy grande +2mm								
Terminación	Normal								
	Reflejada								
	Escalonada								
	En media luna								
Espesor	Profundo								
	Superficie								
	Normal								
Asociaciones	Al pulimento								

**Tabla N° 94:** Los desconchados como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con arcilla.

### 7.1.2.6 Trabajo con madera

En el programa experimental se han considerado dos acciones a realizar con madera: rebajar e introducir corteza (descortezar), para lo cual se han utilizado cuatro espátulas y dos cinceles.

Describiendo la materia utilizada tenemos dos tipos de madera que presentan características de ser maleables. Madera 1, se trata de *Ochroma lagopus* “palo de balsa” una madera considerada liviana y de escasa densidad y Madera 2, *Prosopis pallida* “algarrobo”, una madera de característica dura y resistente.

HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON MADERA							
Atributos del Pulimento	Característica	"Palo de balsa"		"Algarrobo"		"Algarrobo"	
		REBAJAR: ESPÁTULA		REBAJAR: ESPÁTULA		DESCORTEZAR: CINCEL	
		Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta
Desarrollo	Poco desarroll (1)						
	Poco-Medio (1.5)						
	Desarrollo Medio(2)						
	Medio-muy (2.5)						
	Muy desarrollad (3)						
Ext. Long.	Restringido						
	Parcial						
	Medio						
	Total						
Ext. Perp.	Marginal						
	Corto						
	Medio						
	Profundo						
Topografía	Parcial						
	Media						
	Homogénea						
Contorno	Neto regular						
	Neto irregular						
	Desflechado						
	Impreciso						
Espesor	Plano						
	Medio						
	Espeso						
Contraste	Alto						
	Medio						
	Bajo						
Brillo	Luminoso						
	Brillante						
	Grasiento						
	Metálico						
	Apagado						
	Indefinido						
Trama	Compacta						
	Cerrada						
	Semicerrada						
	Abierta						
Textura	Aspera						
	Rugosa						
	Curvada						
	Curvada áspera						
	Curvada suave						
	Lisa						
	Lisa áspera						
	Lisa suave						
	Diluida						
Accidentes	Agujeros cometa						
	Craquelados						
	Microagujeros						

**Tabla N° 95:** El pulimento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con madera.

Los atributos del pulimento indican para estas actividades un desarrollo alto (2.5 grados), con una extensión longitudinal total, extensión perpendicular medio. La topografía es media en el trabajo en “palo de balsa” y homogénea en el trabajo de “algarrobo”. El contorno irregular, el grado de espesor plano, contraste alto, el brillo para los útiles de hueso es brillante y luminoso para los útiles de asta; la trama cerrada para el “palo de balsa” y compacta para el “algarrobo”. La textura curvada suave y lisa con presencia de microagujeros para el “palo de balsa” y craquelados para el “algarrobo” (ver Tabla N° 95).

En cuanto a las estrías las tenemos frecuentes en las espátulas y abundantes en la acción de descortezar “algarrobo” con el cincel. La dirección que siguen son paralelas y oblicuas en la acción de rebajar con la espátula y en caso del cincel son mixtas al descortezar, siempre asociadas a pulimento y de fondo liso (Ver Tabla N° 96).

HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON MADERA							
Atributos del Estrías	Característica	"Palo de balsa"		"Algarrobo"		"Algarrobo"	
		REBAJAR: ESPÁTULA		REBAJAR: ESPÁTULA		DESCORTEZAR: CINCEL	
		Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta
Cantidad	Abundantes						
	Frecuentes						
	Escasas						
	Ninguna						
Dirección	Paralelas						
	Perpendiculares						
	Oblicuas						
	Mixtas						
	Caótica						
Asociac. a Pulimento	Estría en Pu						
	Mitad en Pu						
	Fuera de Pu						
Tipos	Fondo rugoso						
	Fondo liso						
	Helecho						
	Cinta						
	Surcos paralelos						
	Aditivas						
	Colmatadas						

**Tabla N° 96:** Las estrías como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con madera.

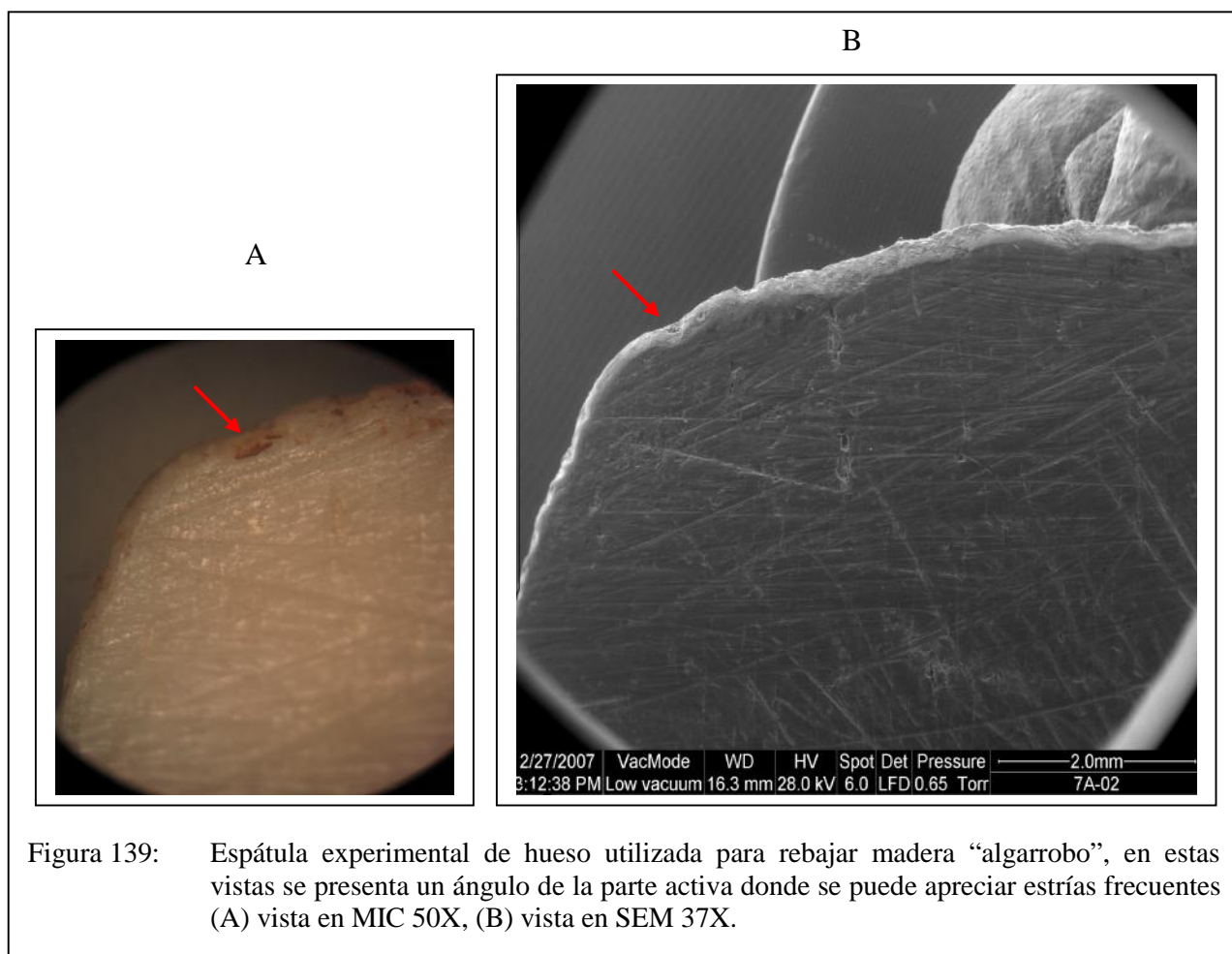


Figura 139: Espátula experimental de hueso utilizada para rebajar madera “algarrobo”, en estas vistas se presenta un ángulo de la parte activa donde se puede apreciar estrías frecuentes (A) vista en MIC 50X, (B) vista en SEM 37X.

El embotamiento va en grado bajo a medio, situándose en las aristas y punta.

HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON MADERA							
Atributos del Embotamiento	Característica	"Palo de balsa"		"Algarrobo"		"Algarrobo"	
		REBAJAR: ESPÁTULA		REBAJAR: ESPÁTULA		DESCORTEZAR: CINCEL	
		Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta
Situación	Borde CV-CD						
	Bifacial						
	Zonas internas						
	Aristas/Punta						
	Contorno Descon.						
	Interior Descon.						
	Zonas elevadas						
Grado	Alto						
	Medio						
	Bajo						
	No embotamiento						

**Tabla N° 97:** El embotamiento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con madera.

Los desconchados, varían según las acciones a realizar, siendo más notorias en los útiles de hueso. En el caso de usar la espátula para rebajar madera “palo de balsa” son escasos los desconchados presentándose individualmente, de forma semicircular y media luna, de tamaño pequeño, terminación entre normal a reflejada, espesor superficial y asociado a pulimento. Para esta misma actividad el útil de asta no ha reportado la presencia de desconchados.

La espátula de hueso empleada para rebajar madera “algarrobo” ha mostrado una cantidad frecuente en la presencia de desconchados que se reparten individualmente en forma semicircular, de tamaño pequeño, terminación normal, espesor superficial y asociado a pulimento. La espátula de asta para esta misma actividad tiene escasos desconchados situados individualmente, de forma semicircular y de tamaño micro, terminación normal, espesor superficial y asociado a pulimento.

Otra espátula de hueso utilizada para descortezar madera de “algarrobo” nos muestra desconchados frecuentes, repartidos en forma mixta, de morfología irregular, tamaño pequeño, terminación escalonada, espesor profundo y asociado a pulimento. Utilizando una espátula de asta para esta similar actividad ha registrado en cantidad, escasos desconchados repartidos individualmente, de forma irregular, tamaño micro, terminación en media luna con un espesor superficial y asociado a pulimento (ver Tabla N° 98).

HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON MADERA							
Atributos del Desconchados	Característica	"Palo de balsa"		"Algarrobo"		"Algarrobo"	
		REBAJAR: ESPÁTULA		REBAJAR: ESPÁTULA		DESCORTEZAR: CINCEL	
		Hueso	Asta	Hueso	Asta	Hueso	Asta
Cantidad	Abundantes						
	Frecuentes						
	Escasos						
	Ninguno						
Repartición	Individual						
	Grupos						
	Mixtos						
Morfología	Semicircular						
	Rectangular						
	En media luna						
	Trapezoidal						
	Irregular						
	Triangular						
Tamaño	Micro -0,3mm						
	Pequeño 0,3 a 0,5						
	Medio 0,5a1 mm						
	Grande 1 a 2 mm						
	Muy grande +2mm						
Terminación	Normal						
	Reflejada						
	Escalonada						
	En media luna						
Espesor	Profundo						
	Superficie						
	Normal						
Asociaciones	Al pulimento						

**Tabla N° 98:** Los desconchados como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo en madera “palo de balsa” y “algarrobo”.

### 7.1.2.7 Trabajo con hueso fresco

Empleando un cincel la acción ha sido introducir en hueso fresco con un tipo de acción transversal utilizando percusión indirecta, en un ángulo de 90°. Los atributos del pulimento se caracterizan por un desarrollo medio a muy desarrollado, siendo su extensión longitudinal total, su extensión perpendicular media, topografía media, contorno impreciso, espesor espeso, contraste alto, brillo metálico, trama cerrada, textura curvada, entre los accidentes: ondulaciones y craquelados.

El cincel de asta en relación con los atributos del pulimento se diferencia por el brillo luminoso y la textura curvada áspera (ver Tabla N° 99).

HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON HUESO FRESCO			
Atributos del Pulimento	Características	INTRODUCIR	
		CINCEL	
		Hueso	Asta
Desarrollo	Desarrollo Medio (2)		
	Medio-muy desarrollado (2.5)		
	Muy desarrollado (3)		
Ext. Longitudinal	Parcial		
	Medio		
	Total		
Ext. Perpendicular	Marginal		
	Corto		
	Medio		
	Profundo		
Topografía	Parcial		
	Media		
	Homogénea		
Contorno	Neto regular		
	Neto irregular		
	Impreciso		
Espesor	Plano		
	Medio		
	Espeso		
Contraste	Alto		
	Medio		
	Bajo		
Brillo	Luminoso		
	Brillante		
	Grasiento		
	Metálico		
	Apagado		
Trama	Compacta		
	Cerrada		
	Semicerrada		
	Abierta		
Textura	Aspera		
	Rugosa		
	Curvada		
	Curvada áspera		
Accidentes	Ondulaciones		
	Craquelados		

**Tabla N° 99:** El pulimento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con hueso fresco.

En cuanto al atributo de las estrías, su presencia es frecuente en dirección mixta asociada al pulimento y sobre un fondo rugoso (ver Tabla N° 100).



HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON HUESO FRESCO			
Atributos del Estrías	Características	INTRODUCIR	
		CINCEL	
		Hueso	Asta
Cantidad	Abundantes		
	Frecuentes		
	Escasas		
	Ninguna		
Dirección	Paralelas		
	Perpendiculares		
	Oblicuas		
	Mixtas		
	Caótica		
Asociación a Pulimento	Estría en Pu		
	Mitad en Pu		
	Fuera de Pu		
Tipos	Fondo rugoso		
	Fondo liso		
	Helecho		
	Cinta		
	Surcos paralelos		
	Aditivas		
	Colmatadas		

**Tabla N° 100:** Las estrías como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con hueso fresco.

El embotamiento se presenta en grado bajo y localizado en las aristas y punta (Ver Tabla N° 101).

HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON HUESO FRESCO			
Atributos del Embotamiento	Característica	INTRODUCIR	
		CINCEL	
		Hueso	Asta
Situación	Borde CV-CD		
	Bifacial		
	Zonas internas		
	Aristas/Punta		
	Contorno Descon.		
	Interior Descon.		
	Zonas elevadas		
Grado	Fractura		
	Alto		
	Medio		
	Bajo		
	No embotamiento		

**Tabla N° 101:** El embotamiento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con hueso fresco.

Los desconchados son frecuentes, repartidos de forma mixta, su morfología es irregular, de tamaño pequeño, con terminación reflejada, con espesor superficial y asociado a pulimento (Ver Tabla N° 102).

HUELLAS DE USO DERIVADO DEL TRABAJO CON HUESO FRESCO			
Atributos del Desconchados	Características	INTRODUCIR	
		CINCEL	
		Hueso	Asta
Cantidad	Abundantes		
	Frecuentes		
	Escasos		
	Ninguno		
Repartición	Individual		
	Grupos		
	Mixtos		
Morfología	Semicircular		
	Rectangular		
	En media luna		
	Trapezoidal		
	Irregular		
	Triangular		
Tamaño	Micro -0,3mm		
	Pequeño 0,3 a 0,5		
	Medio 0,5a1 mm		
	Grande 1 a 2 mm		
	Muy grande +2mm		
Terminación	Normal		
	Reflejada		
	Escalonada		
	En media luna		
Espesor	Profundo		
	Superficie		
	Normal		
Asociaciones	Al pulimento		

**Tabla N° 102:** Los desconchados como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con hueso fresco.

La reunión de estos datos nos muestra los atributos caracterizados para las acciones y materias trabajadas del correspondiente programa experimental. Aquí se puede apreciar que cada útil utilizado en las diferentes acciones posee sus propias características. Sin embargo, ¿cómo utilizar estos datos para que nos permitan identificar la función de los útiles arqueológicos?

En un primer momento, se ha pretendido reunir estos atributos con el objetivo de encontrar patrones que permitan identificar acciones exactas con las materias trabajadas conocidas, pero no se ha llegado a un consenso ya que hay diversidad de atributos.

En este contexto, se ha observado que en los útiles apuntados, como las agujas y punzones que han trabajado con cuero seco en las acciones de taladrar, perforar y horadar, muestran un pulimento desarrollado en la parte activa con un contraste alto. Sin embargo, la extensión longitudinal, perpendicular, topografía,

contorno, espesor, trama, etc., varían unos a otros, lo que también se ha observado en estos mismos útiles apuntados que han taladrado tela de algodón, perforado y grabado con arcilla, optando otros atributos en el pulimento mostrando diferencias en su desarrollo, contraste y extensión.

En cuanto a las estrías, dependiendo de las acciones van de frecuentes y en diversas direcciones, lo cual guarda relación con la dirección del movimiento. El embotamiento se presenta en el borde, aristas y punta, y no siempre lo tenemos presente, ya que este atributo va marcado como característica particular, especialmente en la acción de taladrar, perforar, horadar con cuero seco. Finalmente los desconchados son opcionales, se evidencian en el cuchillo que ha cortado piel fresca, en la espátula y cincel que han rebajado e introducido madera.

Las espátulas que han sido utilizadas para raer cuero seco, cuero fresco, piel fresca, en las acciones de raer, alisar y rebajar, muestran poca diferencia en el pulimento, siendo más notorio las diferencias en la extensión, topografía, contorno, espesor, contraste, etc., cambiando según las acciones y material trabajado. En lo referente a las estrías, su presencia es frecuente en todos estos casos, al igual que el embotamiento.

Muy similares son las características de las espátulas que han alisado arcilla con arena y arcilla con temperante de concha, siendo difícil su distinción en los atributos. En cambio las espátulas que han rebajado madera de “palo de balsa” y “algarrobo” a pesar que algunas características son similares presentan diferencias en la cantidad y morfología de los desconchados.

Los cinceles que se emplearon para descortezar madera e introducir hueso fresco, presentan marcadas características similares en el pulimento, estrías, desconchados y embotamiento, difícil de distinguir.

Los cuchillos que se utilizaron para cortar y escamar piel fresca de pescado, así como los omóplatos manifiestan características parecidas en el pulimento estrías, desconchados y embotamiento, lo cual hace delicado su distinción.

En razón a este intento el desarrollo de este programa experimental ha conducido a verter las siguientes experiencias:

- 1) El desarrollo del programa experimental permite observar los atributos singulares por materia trabajada y acciones realizadas.
- 2) De las cuatro variables dependientes en la traceología sobre hueso es el pulimento la variable más diagnóstica para identificar cada acción y materia trabajada.

- 3) Sin embargo, el análisis traceológico debe llevarse a cabo diagnosticando no sólo el pulimento, sino adicionar la combinación de variables dependientes (estrías, desconchados y embotamiento), y la morfología del útil, característica de la materia trabajada, aplicación de la fuerza, control de tiempo de trabajo y sus diversas combinaciones.

## CAPÍTULO VIII

### TRACEOLOGÍA DEL UTILLAJE ÓSEO DE LA ZONA URBANA MOCHE

#### 8.1 Traceología del utillaje óseo de la Zona Urbana Moche

##### 8.1.1 Estado de conservación de la muestra

Una de las preocupaciones en las excavaciones arqueológicas de la ZUM fue la de aplicar una acertada recuperación de los útiles óseos y lograr estabilizar su integridad y mantenimiento, como factor indispensable para su estudio y conservación.

En este sentido, la degradación observada compromete a la parte física del hueso mostrando en ciertos casos, su debilidad estructural manifestada en fracturas, fisuras, roturas, descamaciones, exfoliaciones o cristalización de sales.

Para realizar inferencias del estado de conservación de los útiles óseos se ha observado su debilidad estructural y se ha tomado el criterio sobre la *meteorización* en los huesos planteada por Behrensmeyer (1978: 153) que define a la meteorización como el proceso por el cual los componentes microscópicos orgánicos e inorgánicos originales del hueso son separados uno de otros y destruidos por agentes físico o químicos, en la superficie o en la zona del suelo.

En esta línea, Behrensmeyer ha distinguido seis estadios de meteorización, estos van del 0 a 5. Cada estadio está caracterizado por la presencia o grado de desarrollo de ciertos atributos tales como las fisuras, agrietamientos, cuarteaduras, exfoliación, redondeamiento de las superficies o bordes y textura.

- ✓ **Estadio 0:** los huesos no presentan ningún signo de agrietamiento o exfoliación.
- ✓ **Estadio 1:** se caracteriza por la aparición de agrietamientos en las superficies expuestas y la formación de cuarteados en mosaico en las articulaciones.
- ✓ **Estadio 2:** se inicia la exfoliación, generalmente asociada con la presencia de grietas de bordes angulares.

- ✓ **Estadio 3:** es alcanzado cuando la superficie expuesta adquiere una textura fibrosa y las grietas presentan sus bordes redondeados.
- ✓ **Estadio 4:** la superficie ósea se hace fibrosa y áspera y exhibe grietas bien abiertas.
- ✓ **Estadio 5:** corresponde a la etapa en que los huesos colapsan, dividiéndose en astillas.

En nuestro caso, el estado de conservación de la muestra, va en un rango entre el Estadio 0 a 2. Estas condiciones muestran los parámetros abióticos del suelo que en algunos casos presentan escasa humedad, pH normal y presencia de salinidad, lo cual ha contribuido a la conservación como factor positivo. Sin embargo, en otros casos la presencia de salinidad ha conllevado a que las sales afloren y se cristalicen exfoliando la superficie del útil óseo.

Es en el laboratorio donde la observación inicial bajo el estereoscopio ha permitido detectar los estadios de meteorización, que se han manifestado indiferenciadamente, que se han manifestado de forma muy local y focalizada. Es así que el tratamiento seguido ha consistido en una limpieza suave con un hisopo humedecido en alcohol para luego almacenar la muestra separadamente en pequeñas cajas acondicionadas con cama de estructuras rígidas.

A pesar de existir una propuesta de tratamiento para el problema de sales, no se sometió a este tratamiento, por razones de estudio traceológico.

### **8.1.2 Traceología del utillaje óseo arqueológico**

El conjunto de restos de industria ósea excavados en la ZUM asciende a 602. De ellos se seleccionaron 42, los cuales están libres de cualquier alteración y podrían incluirse en el estadio 0 de Behrensmeyer. Dado que el estudio traceológico requiere una interpretación minuciosa de todas las evidencias, hemos seleccionado únicamente estas 42 piezas para el presente trabajo.

De esta manera se presenta en la Tabla N° 103 la relación de muestras arqueológicas observadas, su contexto arqueológico, su estado de conservación y la integridad de la pieza.

RELACIÓN DE MUESTRAS ARQUEOLÓGICAS OBSERVADAS				
Nº	Código	Tipo de útil	Contexto Arqueológico	Estado de conservación
1	ARQ-389-04	Aguja	CA 35 Ambiente 11-12	Estadío 0, pieza completa.
2	ARQ-479-04	Aguja	CA 35 Ambiente 11-12	Estadío 0, pieza completa.
3	ARQ-783-04	Aguja	Plaza 3 Ambiente 25	Estadío 0, pieza completa.
4	ARQ 452-03	Aguja	CA 35 Ambiente 2	Estadío 0, sólo parte activa
5	ARQ-117-05	Aguja	CA 35 Ambiente 11-12	Estadío 0, pieza completa.
6	ARQ-205-04	Punzón	CA 35 Ambiente 13	Estadío 0, pieza completa.
7	ARQ-149-04	Punzón	CA 35 Ambiente 1	Estadío 0, sólo parte activa
8	ARQ-446-04	Punzón	CA 35 Ambiente 1	Estadío 0, sólo parte activa
9	ARQ-93-05	Punzón	CA 35 Ambiente 1	Estadío 0, sólo parte activa
10	ARQ-314-04	Punzón	CA 35 Ambiente 4	Estadío 0, sólo parte activa
11	ARQ-160-04	Punzón	CA 35 Ambiente 1	Estadío 0, sólo parte activa
12	ARQ-171-05	Punzón	CA 35 Ambiente 1	Estadío 0, sólo parte activa
13	ARQ 627-05	Punzón	CA 17 Ambiente 4	Estadío 0, sólo parte activa
14	ARQ-585-97	Espátula	CA 9 Ambiente 18	Estadío 0, sólo parte activa
15	ARQ-341-98	Espátula	CA 9 Ambiente 19	Estadío 0, sólo parte activa
16	ARQ-43-03	Espátula	Plaza 3	Estadío 0, sólo parte activa
17	ARQ-296-04	Espátula	CA 35 Ambiente 13	Estadío 0, con fractura proximal
18	ARQ-61-04	Espátula	CA 30 Ambiente 7	Estadío 0, con fractura proximal
19	ARQ 616-97	Espátula	CA 9 Superficie	Estadío 0, sólo parte activa
20	ARQ-534-05	Espátula	CA 17 Ambiente 3	Estadío 0, con fractura proximal
21	ARQ-143-04	Espátula	CA35 Ambiente 1	Estadío 0, quemado, fractura proximal
22	ARQ-275-03	Espátula	CA 27-Ambiente 25	Estadío 0, quemado, sólo parte activa
23	ARQ-87-03	Espátula	CA 27-3 Ambiente 23	Estadío 0, sólo parte activa
24	ARQ- 317-04	Espátula	CA 35 Ambiente 1	Estadío 0, sólo parte activa
25	ARQ-265-04	Espátula	CA 35 Ambiente 11-12	Estadío 0, sólo parte activa
26	ARQ-497-06	Espátula	CA 21 Ambiente 3	Estadío 0, sólo parte activa
27	ARQ-490-04	Espátula	CA 35 Ambiente 11-12	Estadío 0, sólo parte activa
28	ARQ-182-03	Espátula	CA 27 Ambiente 7	Estadío 0, sólo parte activa
29	ARQ-14-04	Aguja	CA 30 Ambiente 17	Estadío 0, sólo parte activa
30	ARQ-533-04	Aguja	CA 35 Ambiente 13	Estadío 0, pieza completa.
31	ARQ-473-04	Aguja	CA 35 Ambiente 11	Estadío 0, sólo parte activa
32	ARQ-205-04	Aguja	CA 35 Ambiente 13	Estadío 0, sólo parte activa
33	ARQ-400-04	Aguja	CA 35 Ambiente 9	Estadío 0, quemado, sólo parte activa
34	ARQ-6-03	Aguja	Plaza 3 Ambiente 1	Estadío 0, sólo parte activa
35	ARQ-492-05	Aguja	CA 17 Ambiente 3	Estadío 0, sólo parte activa
36	ARQ-652-04	Aguja	CA 30 Ambiente 13	Estadío 0, sólo parte activa
37	ARQ-84-05	Aguja	CA 35 Ambiente 9	Estadío 0, sólo parte activa
38	ARQ-140-95	Escápula der. perforada	CA 7 Ambiente 10	Estadío 0, pieza completa.
39	ARQ-680-97	Escápula der. perforada	CA 9 Ambiente 41	Estadío 0, fragmento distal
40	ARQ-655-97	Escápula izq. perforada	CA 9 Superficie	Estadío 0, fragmento distal
41	ARQ-391-03	Escápula der. perforada	CA 35 Ambiente 1	Estadío 0, fragmento distal
42	ARQ-465-03	Escápula der. perforada	CA 35 Ambiente 2	Estadío 0, fragmento distal

**Tabla N° 103:** Relación de muestras arqueológicas observadas, tipo de útil, contexto arqueológico y estado de conservación (tomando los estadios de Behrensmeyer, 1978).

## **N<sup>o</sup> 1. Aguja: Código ARQ1-389-04: CA 35: Ambiente 12**

Se trata de un útil completo perteneciente a la familia de los apuntados, tipo aguja, subtipo recta de sección plana, cuya matriz corresponde a un fragmento de diáfisis de hueso largo de *Lama sp.*

La conservación es buena, ubicándola en el estadio 0. Presenta una longitud máxima de 60,63 mm, anchura distal 2,38 mm, espesor distal 2,84 mm, anchura medial de 6,6 mm, espesor medial 3,20 mm, ancho proximal 6,63 mm, espesor proximal 2,13 mm, diámetro del ojo 3,29 mm y su peso es de 1,6 g.

Esta aguja fue observada en el microscopio metalográfico y SEM. Esto ha permitido observar las siguientes características:

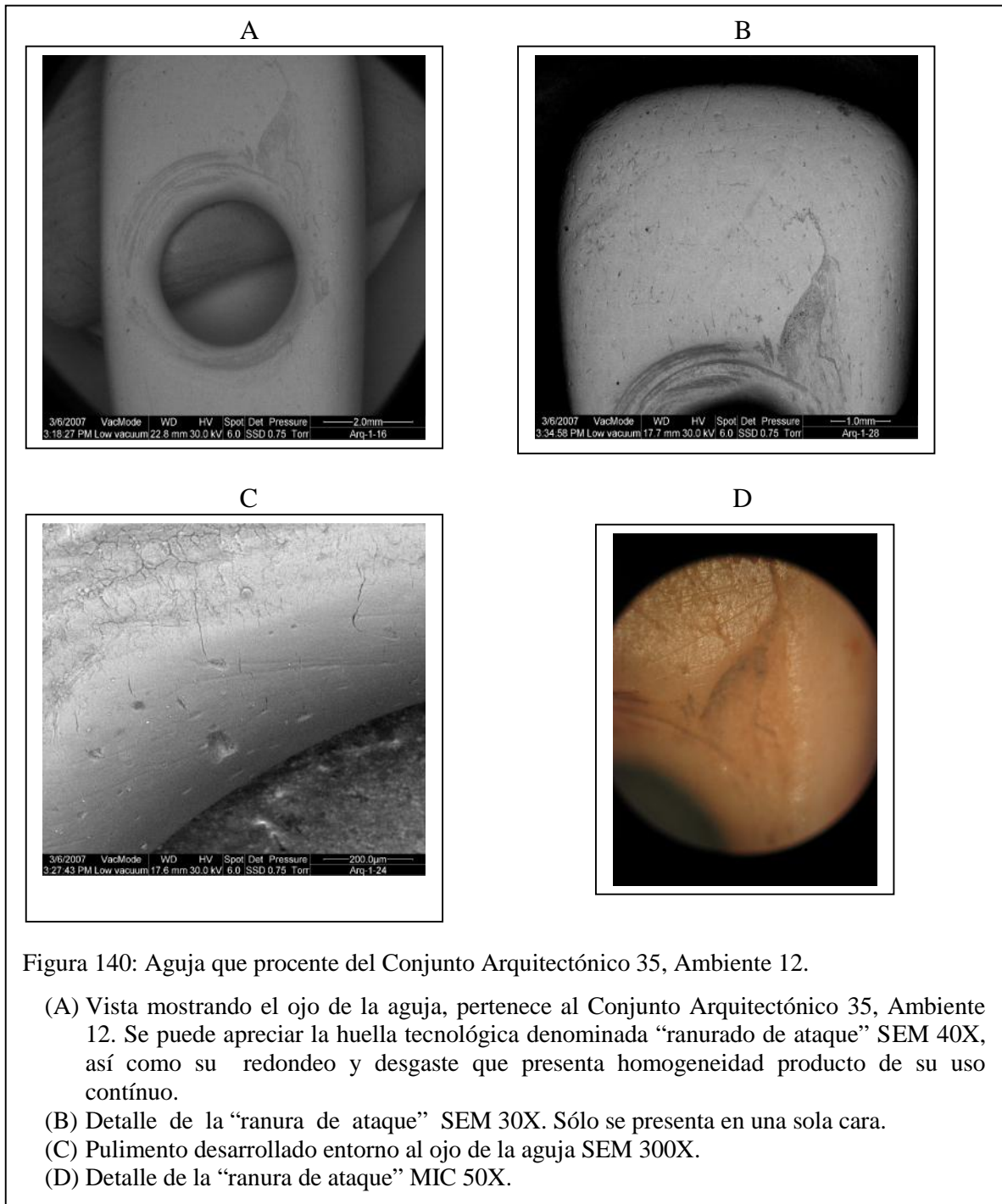
Zona proximal: La sección de esta área es rectangular-plana con esquinas romas, cuerpo de bordes paralelos. El ojo de la aguja es de forma circular situándose en forma concéntrica. La tecnología para elaborar el ojo ha dejado un pequeño surco adyacente al ojo, éste se aprecia solamente en una de sus caras y representaría la huella tecnológica de ranura de ataque para iniciar la perforación (ver Figura 140). Así también, la tecnología en el ojo de la aguja nos muestra el movimiento rotatorio circular y al parecer la aplicación de la presión se ha realizado con más presión hacia el lado izquierdo, lo cual se sustenta por las huellas del movimiento de la perforación.

El entorno del ojo de la aguja presenta pulimento desarrollado con redondeo y desgaste, con homogeneidad, textura lisa suave y escasos accidentes. Esta característica se puede atribuir a la huella del pase del hilo por el agujero al usar este útil.

Zona mesial: Sigue el cuerpo recto, de bordes paralelos, con sección plana, se puede observar las huellas de uso manifestadas en pulimento desarrollado y estrías finas en dirección oblicua que comparten el área de uso con las estrías tecnológicas que van en diversas direcciones y se presentan más profundas y anchas.

Zona distal: Se viene estrechando desde la zona mesial para converger en punta que es la parte activa de la aguja, donde la sección es circular. Se ha podido apreciar las siguientes huellas:



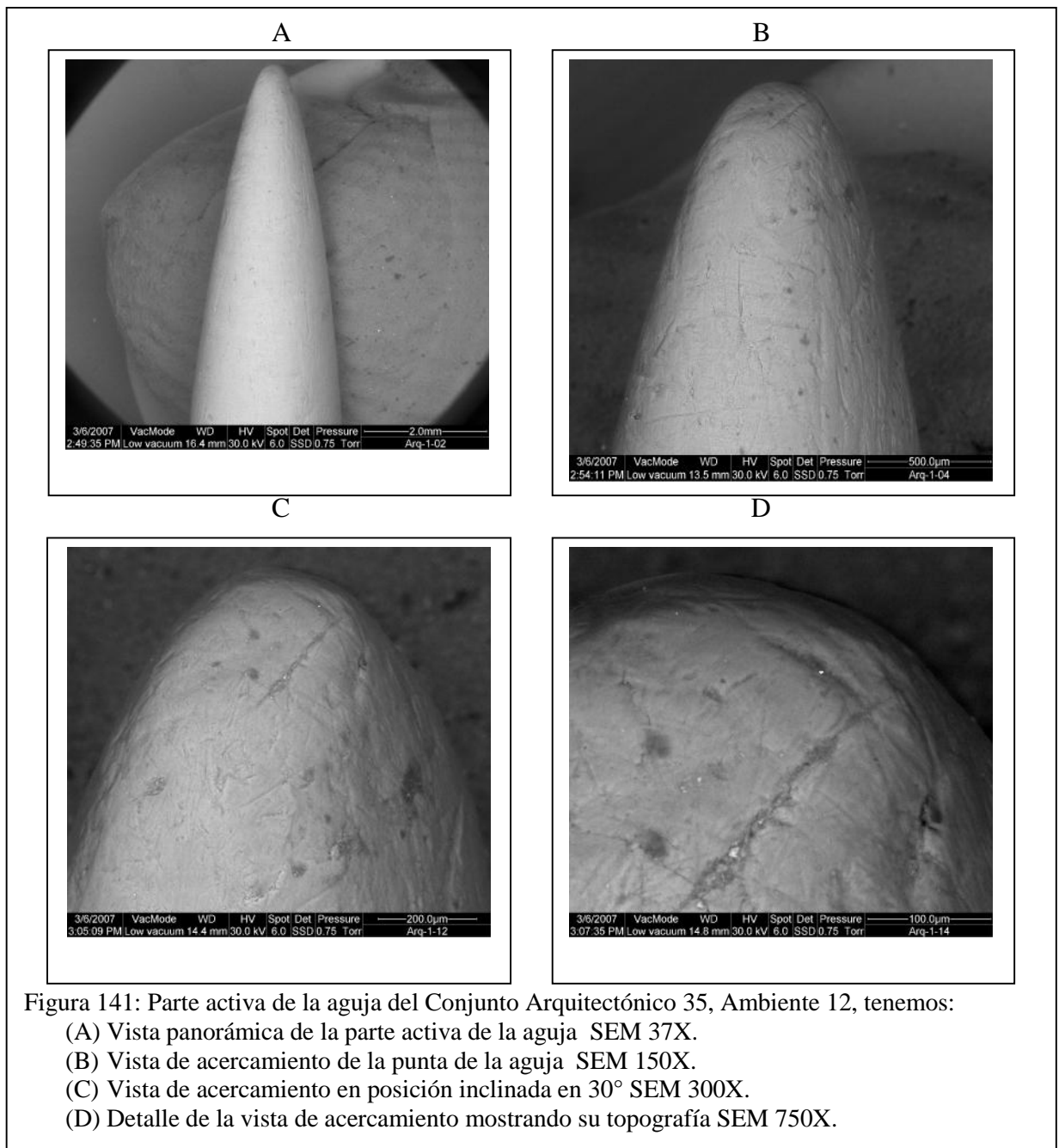


- Toda la zona distal presenta huellas de uso, manifestada por el pulimento, estrías y embotamiento.

- Los atributos del pulimento indican un desarrollo de grado 2.0, topografía media, espesor compacto, textura curvada suave, contorno neto regular, brillante y microagujeros.
- Las estrías son frecuentes en esta zona, en dirección oblicua y paralela, de fondo liso. Estas varían de longitud y profundidad, predominando las cortas y finas.
- La punta presenta un grado bajo de embotamiento.
- No se aprecian desconchados.

Comentario:

Tecnológicamente este útil muestra un buen acabado, su conservación es buena, en toda su superficie se puede apreciar pulimento y las huellas de uso se pueden detectar tanto en la zona proximal, mesial y distal.



En la zona proximal, los atributos del pulimento ubicados en el borde del ojo de la aguja muestran huellas de uso con intensidad, su redondeamiento y desgaste se han debido de producir por las reiteradas veces que el hilo ha recorrido esta parte para realizar la acción de coser. Adicionalmente el pulimento de la superficie de toda esta área y los ángulos romos complementarían esta acción.

Sobre la superficie de la zona medial, se pueden apreciar escasas estrías finas. En la zona distal a simple vista se aprecia un desgaste por las estrías presentes, que al tacto se pueden sentir. La dirección oblicua de las estrías nos muestra un movimiento de

trabajo en un ángulo de 45°, con movimiento unidireccional, lo cual lo identifica con la acción de taladrar.

Por lo tanto, es probable que esta aguja haya taladrado tela de algodón, ya que se observan los atributos, pero existe un desacuerdo sobre el pulimento que se presenta en grado 2, lo que hace pensar en un uso más intensivo de la aguja. Sin embargo se puede pensar que este pulimento de grado 2 puede pertenecer a la acción de taladrar cuero seco, pero quedaría descartado porque el embotamiento de la punta no armoniza ya que en el trabajo de cuero seco presenta grado alto y esta aguja presenta un embotamiento de grado bajo.

## **N<sup>a</sup> 2. Aguja: Código ARQ2-479-04: CA 35: Ambiente 12**

Se trata de un útil completo, tipo aguja, propia de la familia de los apuntados, subtipo recta de sección plana. La matriz permite distinguir que en su cara posterior aún se observa rasgos del canal medular de un fragmento de diáfisis de hueso largo de *Lama sp.* La conservación es buena, ubicándola en el estadio 0.

Presenta una longitud máxima de 56,76 mm, anchura distal 4,82 mm, espesor distal 1,86 mm, anchura medial de 8,81 mm, espesor medial 2,59 mm, ancho proximal 8,29 mm, espesor proximal 2,13 mm, diámetro del ojo 3,8 mm y su peso es de 1,6 g.

Esta aguja fue observada en el microscopio metalográfico y SEM. Esto ha permitido observar las siguientes características:

Zona proximal: es de sección rectangular-plana con esquinas romas, cuerpo de bordes paralelos (ver Figura 142). El ojo de la aguja es circular y se ubica en forma concéntrica. La tecnología para elaborar el ojo se ha realizado perforando por ambas caras, en rotación circular continua, se puede observar que aún se aprecia un pequeño surco adyacente al ojo, que constituye la huella tecnológica de ranura de ataque para iniciar la perforación.

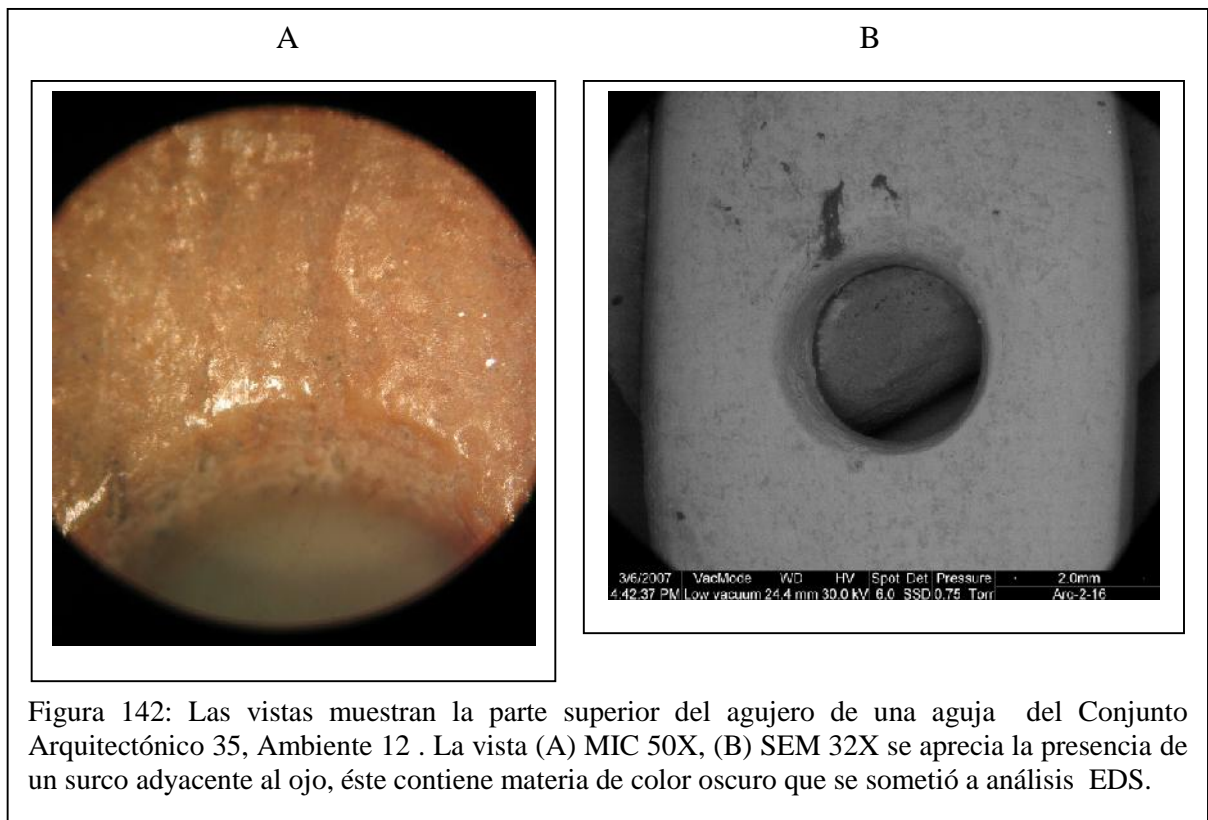


Figura 142: Las vistas muestran la parte superior del agujero de una aguja del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 12 . La vista (A) MIC 50X, (B) SEM 32X se aprecia la presencia de un surco adyacente al ojo, éste contiene materia de color oscuro que se sometió a análisis EDS.

Se tomó una muestra de esta ranura por presentar un color oscuro para someterla a análisis de EDS, obteniendo los siguientes resultados:

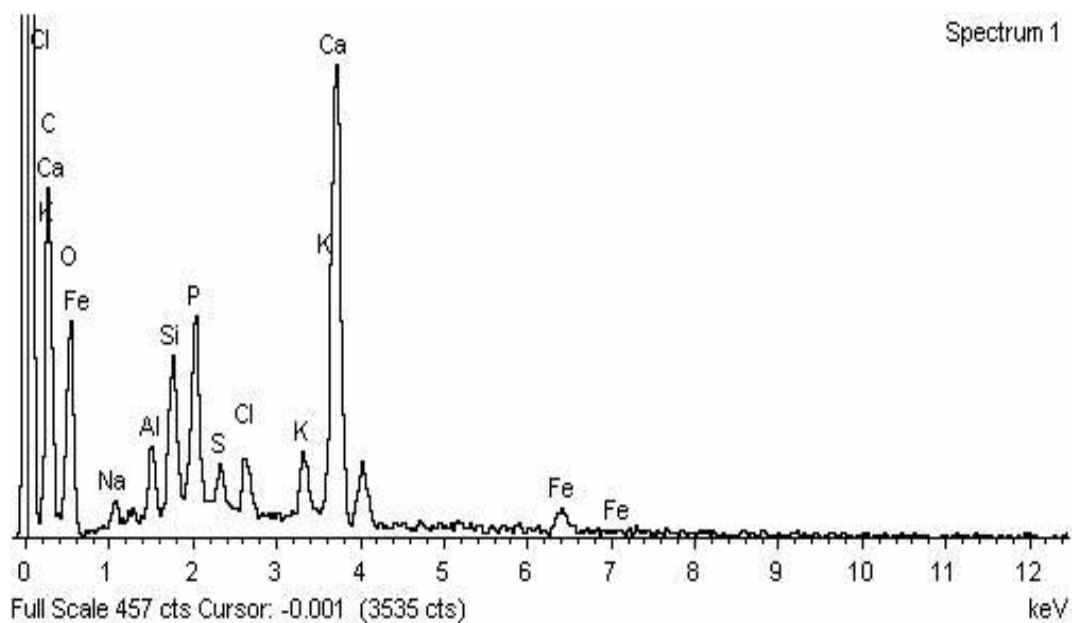


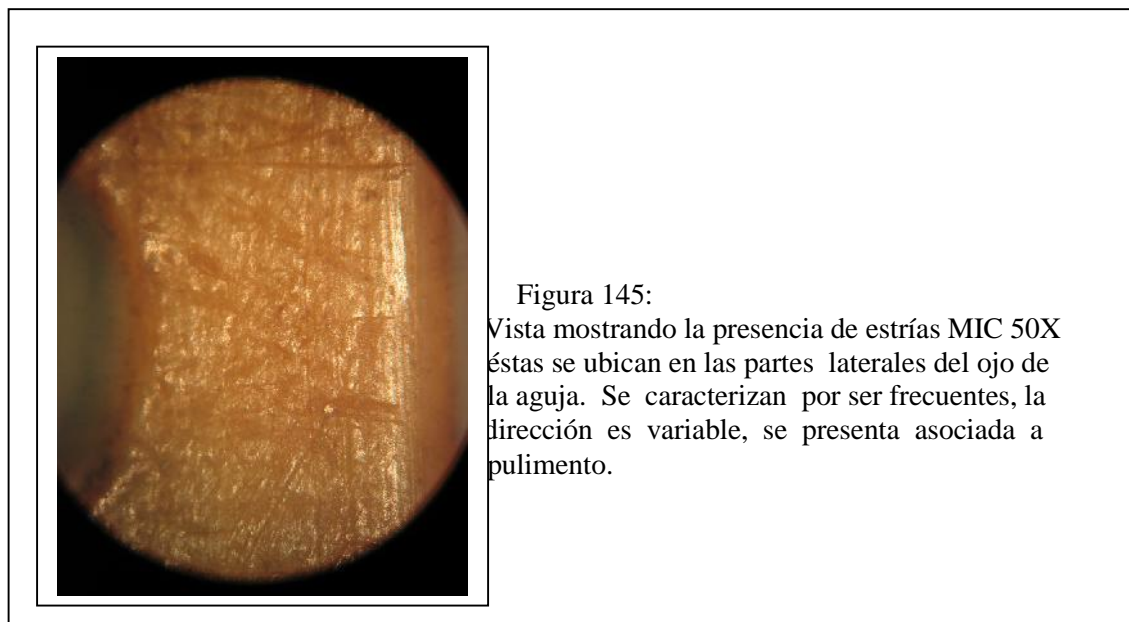
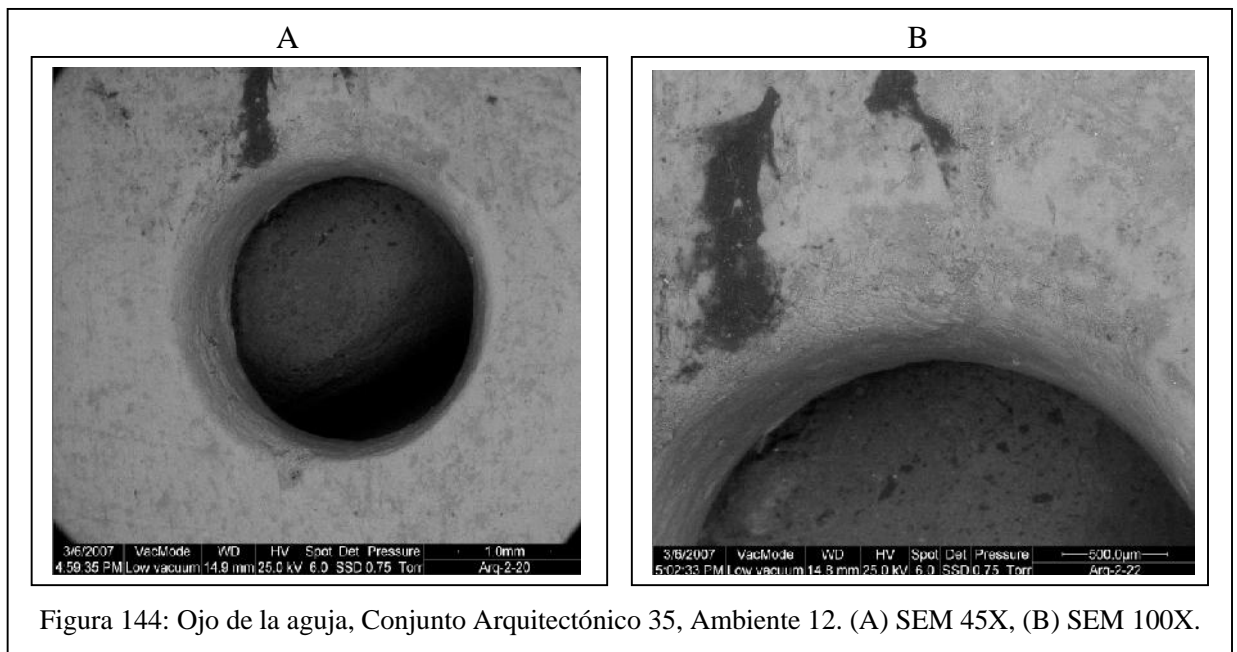
Figura 143: Espectro microquímico obtenido del análisis de una muestra de la ranura de la zona proximal de la aguja ARQ2-479-04: CA 35: Ambiente 12.

<u>Element</u>	<u>App Conc.</u>	<u>Intensity Corrn.</u>	<u>Weight%</u>	<u>Weight% Sigma</u>	<u>Atomic%</u>
C K	50.56	0.5110	37.30	7.31	49.67
O K	37.94	0.3601	39.70	4.86	39.69
Na K	1.50	0.6029	0.94	0.27	0.65
Al K	2.62	0.7288	1.36	0.24	0.80
Si K	5.83	0.8226	2.67	0.38	1.52
P K	11.88	1.1932	3.75	0.51	1.94
S K	1.80	0.8686	0.78	0.19	0.39
Cl K	2.22	0.7801	1.07	0.21	0.48
K K	3.38	1.0562	1.21	0.22	0.49
Ca K	26.33	0.9768	10.16	1.24	4.05
Fe K	2.26	0.8075	1.06	0.25	0.30
<u>Totals</u>			100.00		

Tabla N° 104: Concentración de los elementos químicos identificados mediante EDS de la ranura de la zona proximal de la aguja ARQ2-479-04: CA 35: Ambiente 12.

Los resultados del EDS nos indican que hay trazas de fósforo (P), hierro (Fe), y azufre (S), lo cual indica elementos relacionados con contacto o manipulación de materias orgánicas, especialmente fósforo (11,88) y azufre (1,80).

El entorno del ojo de la aguja presenta redondeamiento y desgaste, con homogeneidad (ver Figura 144). Esta característica se puede atribuir como la huella del pase del hilo por el agujero al usar este útil. Así también tenemos la presencia de estrías en las márgenes laterales del ojo, estas van en diversas direcciones y se distribuyen alrededor del ojo acompañado de pulimento.



Zona mesial: posee bordes paralelos, su sección es plana, no presenta rotura y su cuerpo es recto. En esta zona se observa un desarrollo de pulimento medio, espeso, textura diluida, estrías oblicuas que continúan hasta la siguiente zona.

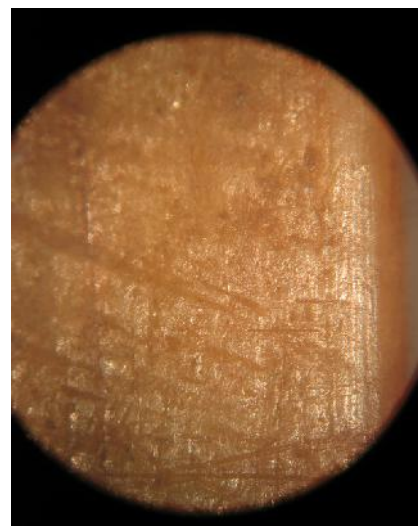
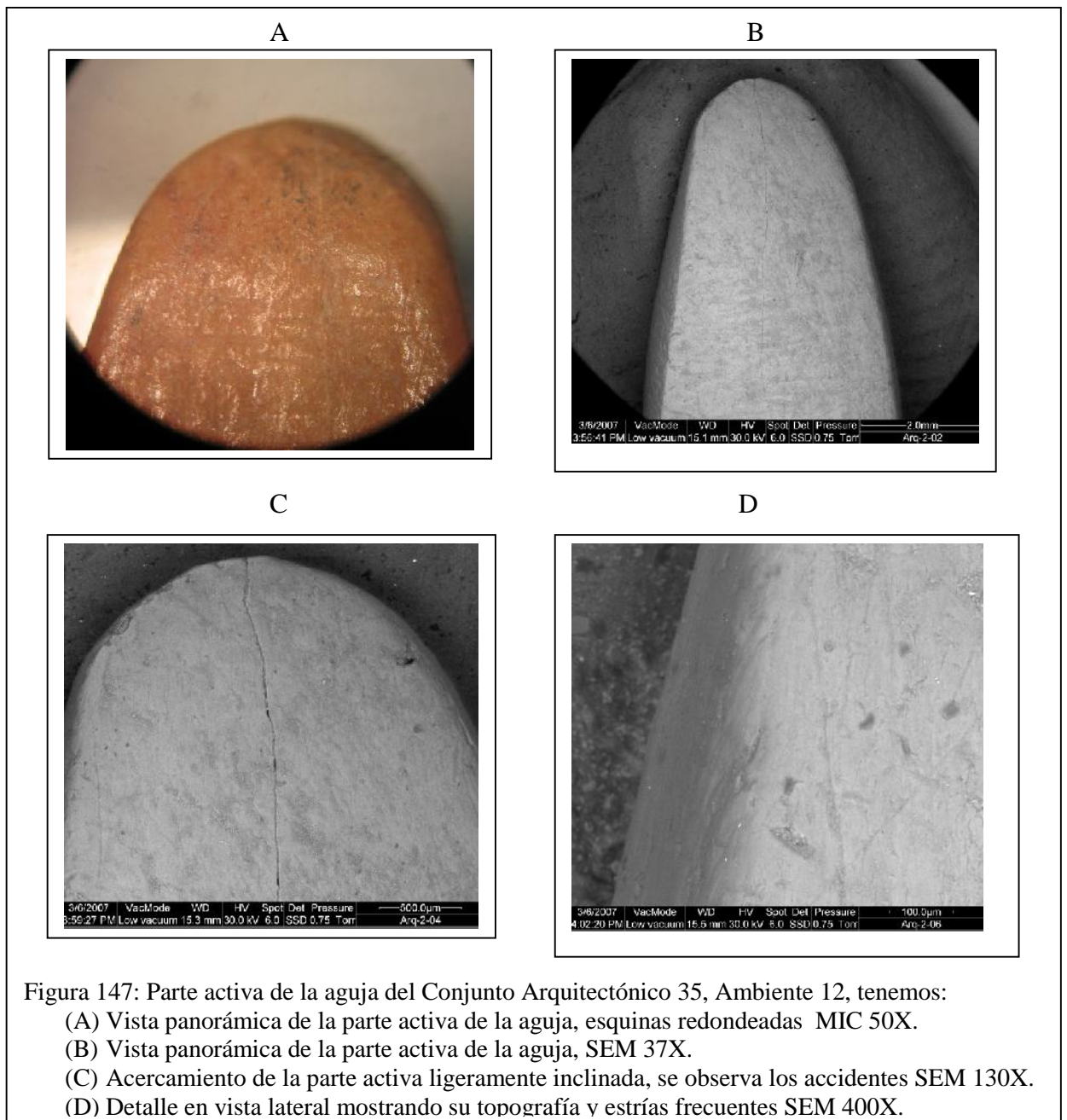


Figura 146:  
Vista mostrando la presencia de estrías MIC 50X éstas se ubican en la parte mesial extendiéndose a la zona distal, son muy frecuentes, la dirección que predomina son estrías oblicuas y la asociación a pulimento es evidente.

Zona distal: se viene estrechando desde la zona mesial para converger en la parte activa de la aguja. Se observa que la parte activa muestra una punta plana rebajada, esquinas redondeadas, con embotamiento en grado medio, contorno neto irregular con presencia de pocos desconchados de morfología irregular y terminación normal. Los atributos del pulimento muestran un desarrollo de grado 1.5, topografía media, espesor muy compacto, textura diluida, contorno neto irregular, brillo apagado, accidentes con presencia de craquelados y microagujeros.

Las estrías en esta zona son frecuentes, se ubican en dos zonas: las oblicuas, son finas y se encuentran en los bordes laterales y las estrías paralelas van próximas al borde, cubriendo el área a lo ancho, estas son más largas y anchas.





#### Comentario:

Tecnológicamente este útil muestra un buen acabado, su conservación es buena. Las características mencionadas nos muestran, tanto las huellas tecnológicas como las huellas de uso. Esto lo notamos en la zona proximal, donde la huella tecnológica se expresa en la ranura como evidencia de realizar el ojo de la aguja y la huella de uso se aprecia claramente alrededor del ojo; en la zona mesial, las huellas de uso se manifiestan con la presencia de estrías oblicuas en dos sentidos, cortas, no profundas y distribuidas en forma dispersa y en la zona distal, con la presencia de estrías, embotamiento y desconchados. Las huellas de uso, se van a distinguir por

sobreponerse a las tecnológicas, estas se observan más tenues, indicando el tipo de acción precisa, con movimiento unidireccional, trabajando en ángulo de 45°, lo que permite proponer la acción de taladrar. Por la morfología de esta aguja, ha de haberse empleado para taladrar piel fresca y es probable un uso permanente que ha permitido un mayor brillo, una textura suave y que el espesor aumente, esto debido a que la parte activa es plana y las estrías recién se evidencian por encima de este borde. Esta información tiene mas sentido cuando tenemos evidencias mediante el EDS de fósforo y azufre, dos elementos que conforman la estructura molecular de las proteínas.

### **N<sup>a</sup> 3. Aguja: Código ARQ3-783-04: Plaza 3: Ambiente 25**

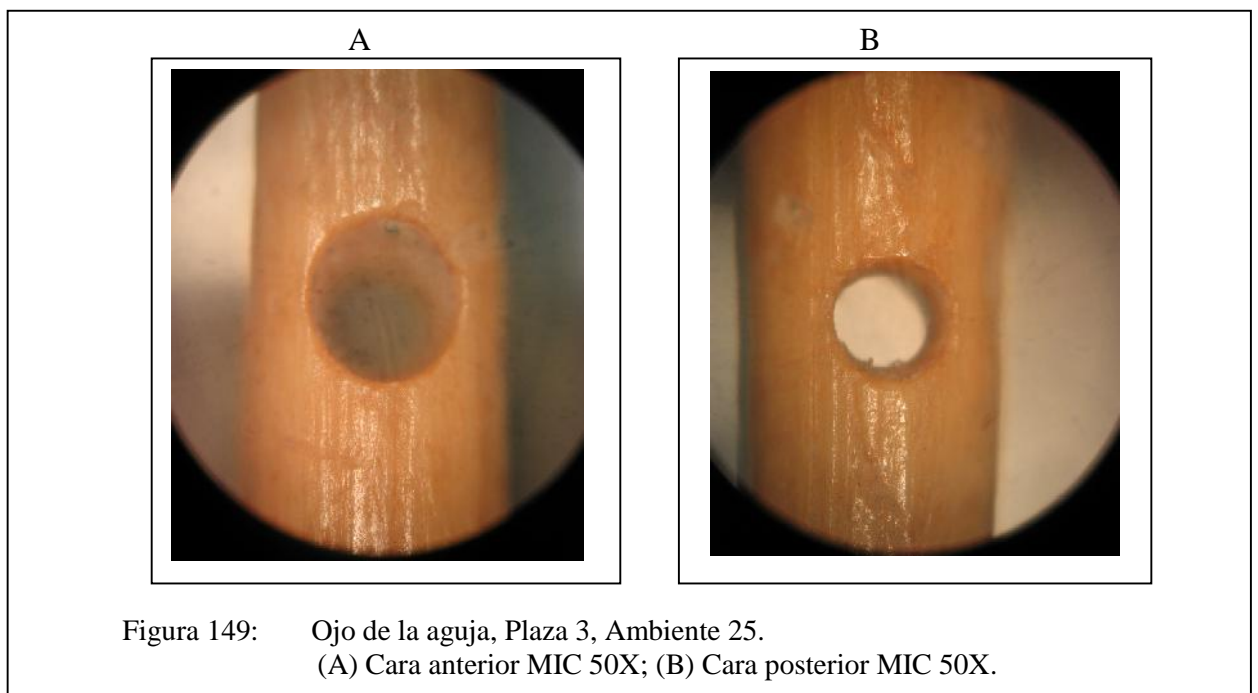
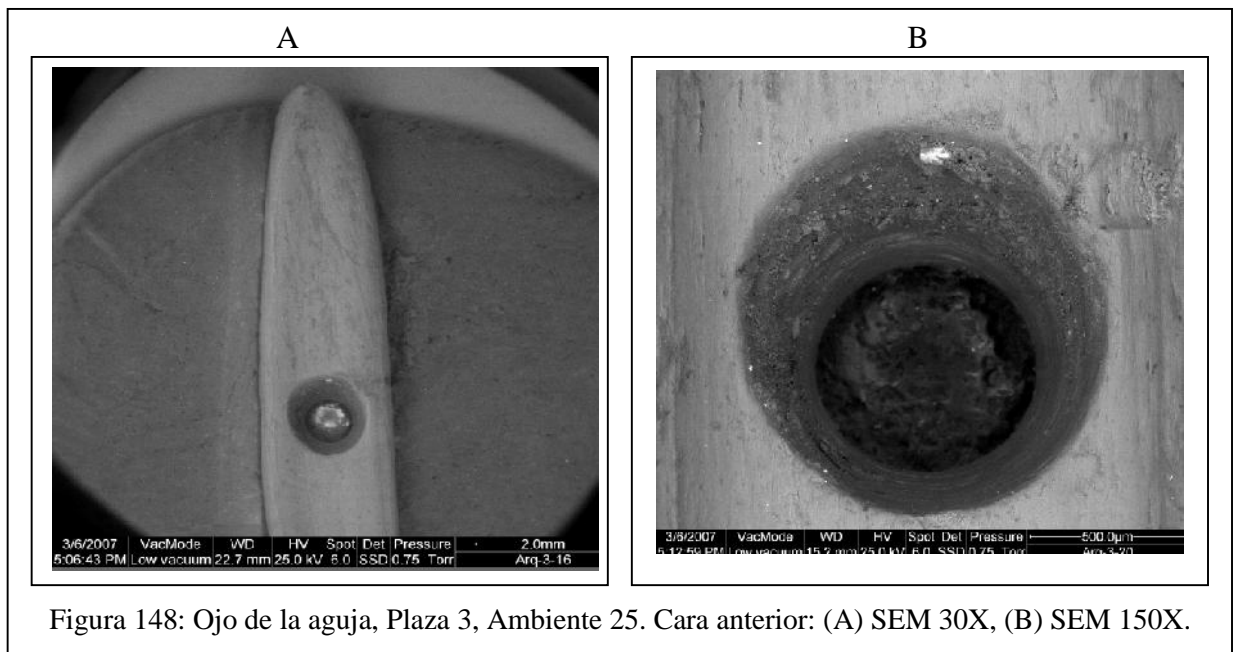
Se tiene un útil completo, muy delicado, perteneciente a la familia de los apuntados, tipo aguja, subtipo recta de sección circular, cuya matriz corresponde a un fragmento de diáfisis de hueso largo de *Lama sp.* La conservación es buena, ubicándola en el estadio 0, a excepción de la zona distal cuyo estadio se encuentra en grado 1.

Presenta una longitud máxima de 57,25 mm, anchura distal 1,97 mm, anchura medial de 2,54 mm, ancho proximal 2,43 mm y su peso es de 0,4 g.

Esta aguja fue observada en el microscopio metalográfico y SEM. Esto ha permitido observar las siguientes características:

Zona proximal: de sección oval-circular, bordes paralelos, el ojo de la aguja es de forma circular situándose en forma concéntrica. Llama la atención este ojo porque es muy diminuto, mide aproximadamente 1 mm de diámetro. Tecnológicamente para realizar este ojo requirió mucha destreza y cuidado, únicamente debió ser posible utilizando una varilla metálica de sección circular de 1 mm de diámetro, iniciando con una incisión superficial, primero por la cara anterior, dejando huella de la ranura de ataque, que a simple vista es muy tenue. Una vez avanzada la perforación con rotación circular, se debió de perforar por la cara posterior donde el trazado es de sección cilíndrica.

Alrededor del ojo, la aguja presenta pulimento con redondeamiento, con homogeneidad. Esta característica se puede atribuir a la huella del pase del hilo por el agujero al usar este útil. Posee pulimento en toda esta zona y son escasas las estrías.



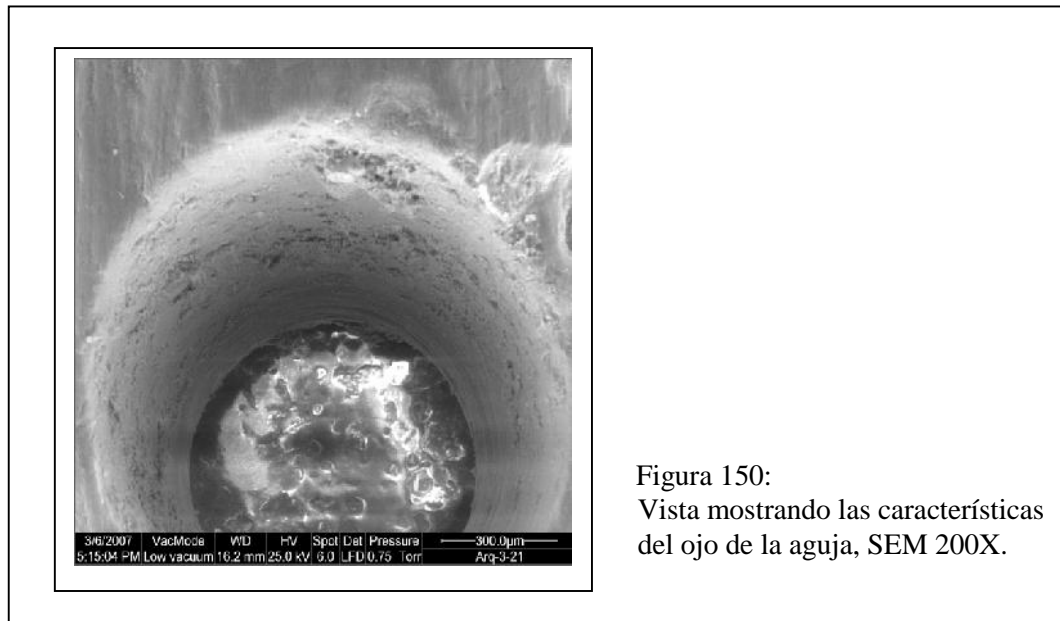
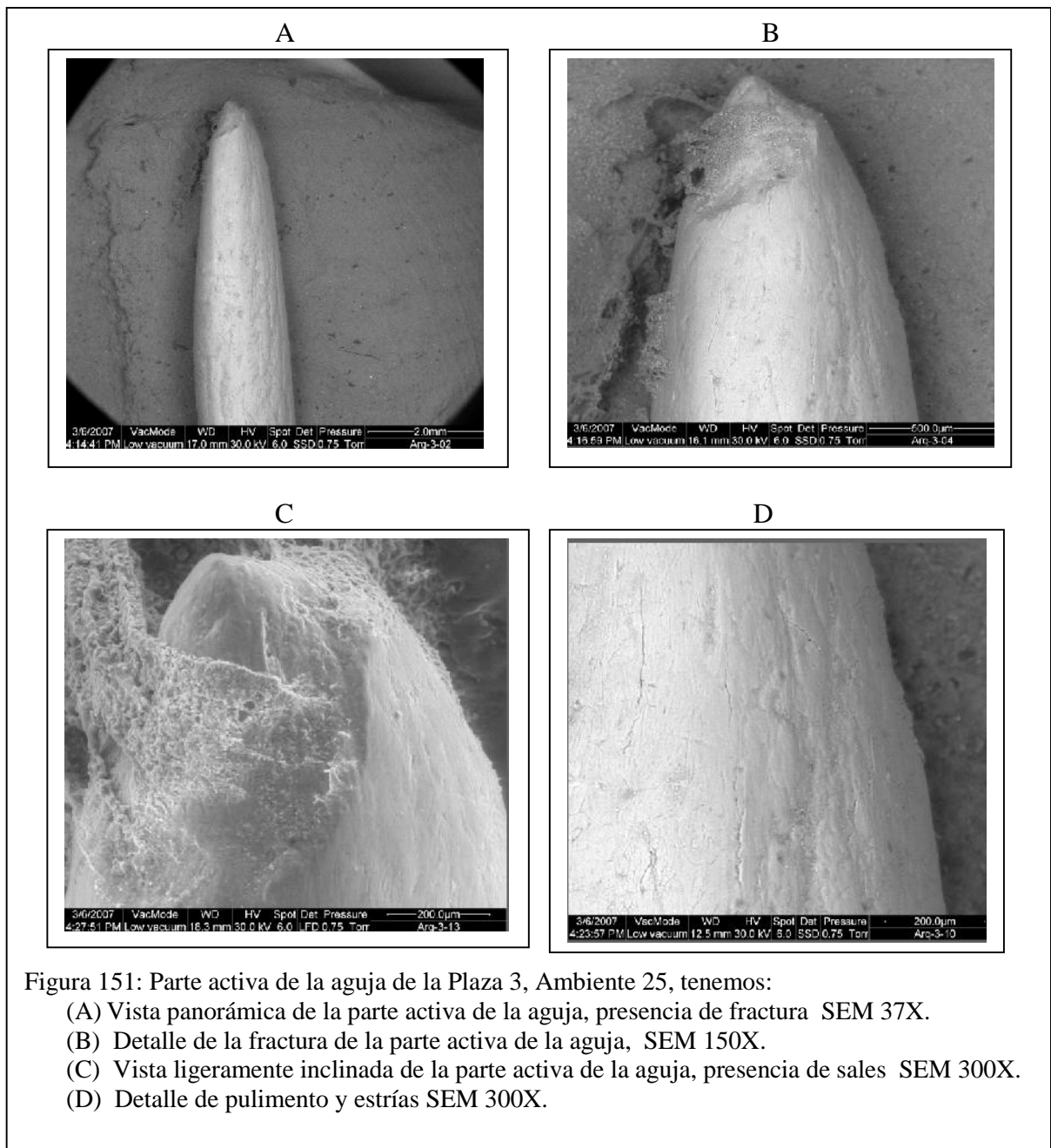


Figura 150:  
Vista mostrando las características del ojo de la aguja, SEM 200X.

Zona mesial: posee bordes paralelos, fuste recto, sección circular con un ligero aplanamiento, no presenta rotura. El pulimento tiene un desarrollo medio, topografía homogénea, espesor compacto, textura lisa, contorno regular, brillante y presencia de escasos microagujeros y craquelados. La presencia de estrías se localiza en los extremos laterales, caracterizándose por ser frecuentes, en dirección oblicua asociadas a pulimento, sobre fondo liso.

Zona distal: el fuste recto confluye en punta, que es la parte activa de la aguja, donde la sección es circular con un ligero aplanamiento. Se observa que:

- La zona distal luce huellas de uso, manifestada por el pulimento, estrías, embotamiento y fractura.
- Los atributos del pulimento revelan un desarrollo de grado 2.0, topografía media, espesor muy compacto, textura lisa, contorno neto regular, brillo luminoso, escasos microagujeros y craquelados.
- Las estrías son frecuentes en esta zona, van en dirección oblicua y paralela sobre fondo liso.
- La punta presenta fractura, ubicada para la cara anterior. Esta parte está afectada con presencia de sales cristalizadas. La cara posterior se ve afectada en menor grado por la fractura.



#### Comentario:

Se trata de un útil muy delicado, presenta un buen acabado, su conservación es buena, aunque está afectada por sales que se han cristalizado en la fractura de la parte activa. Toda su superficie posee pulimento y las huellas de uso se pueden detectar tanto en la zona proximal, mesial y distal. Lo cual es corroborado con la fractura en la parte activa, producto del uso continuo de este útil. La dirección de las estrías nos muestra un tipo de acción puntual, a modo de percusión directa, trabajando en un ángulo de  $45^\circ$ , con movimiento unidireccional, lo cual lo identifica

con la acción de taladrar. Dadas las características morfológicas de este útil, es posible que la materia trabajada se trate de tela de algodón.

#### **N<sup>a</sup> 4. Aguja: Código ARQ4-452-03: CA 35: Ambiente 2**

Por sus características morfológicas, esta pieza corresponde a la parte activa de una aguja, de subtipo recta, sección circular. Al igual que las otras agujas es posible que su matriz corresponda a un fragmento de diáfisis de hueso largo de *Lama sp.* La conservación es buena, ubicándola en el estadio 0. Su longitud máxima es de 46,05 mm, anchura distal 1,95 mm, anchura medial de 2,75 mm, su peso es de 0,2 g.

Esta aguja fue observada en el microscopio metalográfico y SEM. Esto ha admitido percibir las siguientes particularidades:

Zona mesial: su extremo superior nos muestra una fractura antigua. Los bordes de esta zona son paralelos, su sección es circular y su cuerpo es recto. Las características del pulimento destacan un desarrollo medio (grado 2), topografía homogénea, espesor compacto, textura lisa, contorno regular, brillante y escasos accidentes.

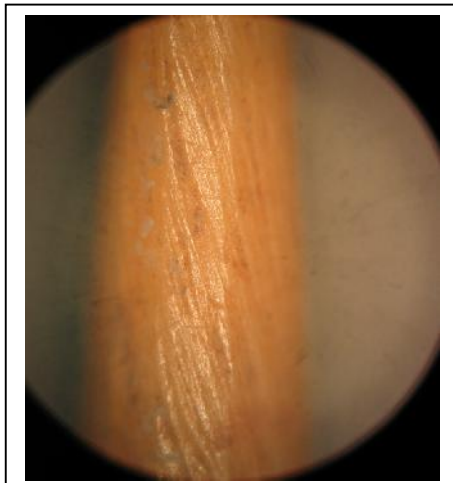
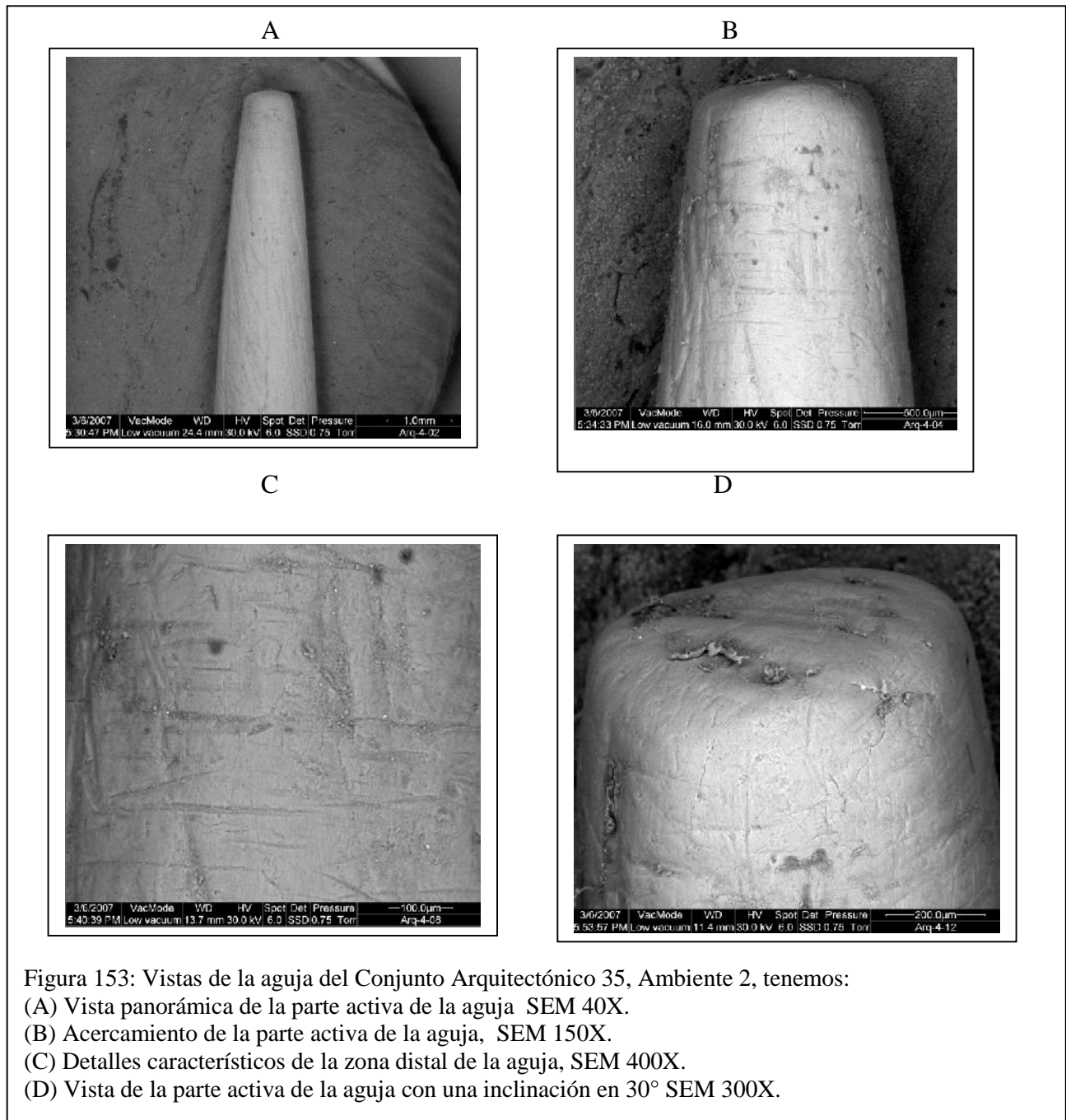


Figura 152:  
Vista de la zona mesial de la aguja mostrando las características del pulimento, topografía, espesor, textura, contorno, brillo y accidentes, MIC 50X.

Zona distal: su cuerpo recto desemboca en punta que es la parte activa de la aguja, donde la sección es circular. Se ha podido apreciar las siguientes huellas:

- La parte activa de esta zona a simple vista se aprecia apuntada, pero al observar al microscopio la punta se presenta achatada.

- Un acercamiento con aumento de la punta nos permite describir presencia de estrías finas paralelas que dominan ante las oblicuas y inclinando la punta en 30° nos permite observar la parte achatada de la parte activa, pulimento y estrías. Se aprecia también embotamiento en grado alto en la punta.



- Los atributos del pulimento presentan un desarrollo de grado 2.0, topografía homogénea, espesor muy compacto, textura lisa, contorno neto regular, brillo luminoso, microagujeros y craquelados.
- No se aprecian desconchados.

Comentario:

Este fragmento expone un buen acabado, su conservación es buena, en toda su superficie se puede apreciar pulimento y las huellas de uso son perceptibles en la zona mesial y con énfasis en la zona distal. Las características detalladas indican que la actividad realizada con este útil puede haber sido taladrar (aplicar presión y coser) para pasar a percusión indirecta, pudiendo tener un ángulo de trabajo de 45° a 90°, unidireccional, esto definido por el alto grado de embotamiento de la parte activa y la dirección de las estrías en la parte activa. El material trabajado con esta aguja es con mucha posibilidad cuero ya sea fresco o seco y posiblemente de camélido por ser los restos arqueozoológicos de mayor abundancia en estos contextos.

**N<sup>a</sup> 5. Aguja: Código ARQ5-117-05: CA 35: Ambiente 11**

Se trata de una pieza completa, perteneciente a la familia de los apuntados, tipo aguja, subtipo recta de sección plana, las huellas de uso se encuentran por toda su superficie, con mayor incidencia en la zona distal.

Esta aguja ha sido elaborada tomando un fragmento de diáfisis de hueso largo de *Lama sp.* La conservación es buena, ubicándola en el estadio 0.

Su longitud máxima es de 98,83 mm, anchura distal 2,17 mm, espesor distal 2,16 mm, anchura medial de 5,36 mm, espesor medial 3,27 mm, ancho proximal 7,32 mm, espesor proximal 2,81 mm, diámetro del ojo 3,39 mm y su peso es de 2.2 g.

Las observaciones en el microscopio metalográfico y SEM nos dan las siguientes características:

Zona proximal: la sección de esta área es rectangular-plana con esquinas angulosas, sus bordes corren paralelos. En situación concéntrica se encuentra el ojo de la aguja que es de forma circular. El proceso utilizado para manufacturar el ojo de esta aguja es la ranura de ataque, perforando una y otra cara, apreciándose una pequeña zanjilla adyacente al ojo en una de sus caras, la que representa una fisura accidental. La



circunferencia del ojo de la aguja presenta pulimento con redondeamiento y desgaste, con homogeneidad producto del tránsito del hilo por este orificio.

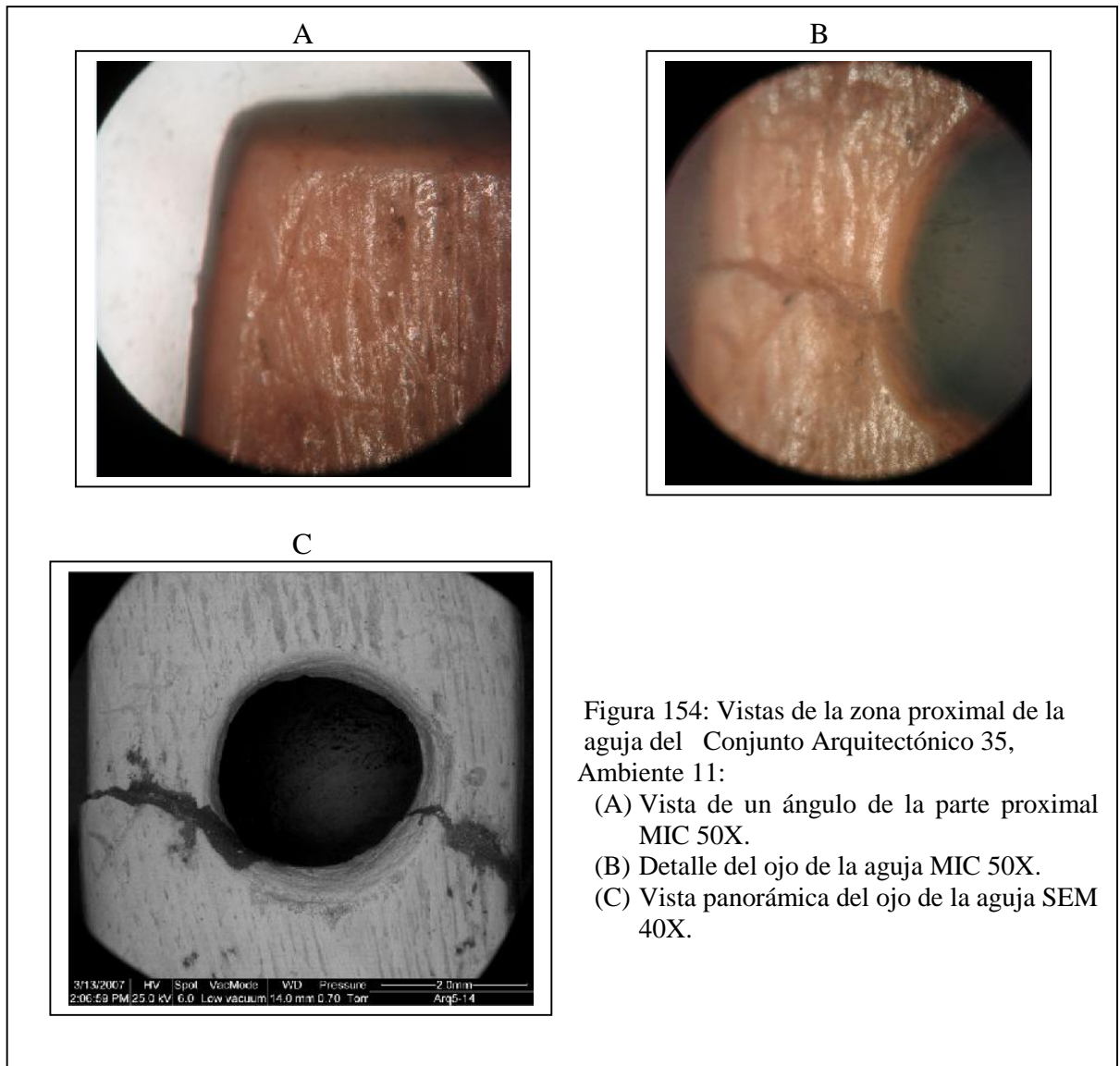


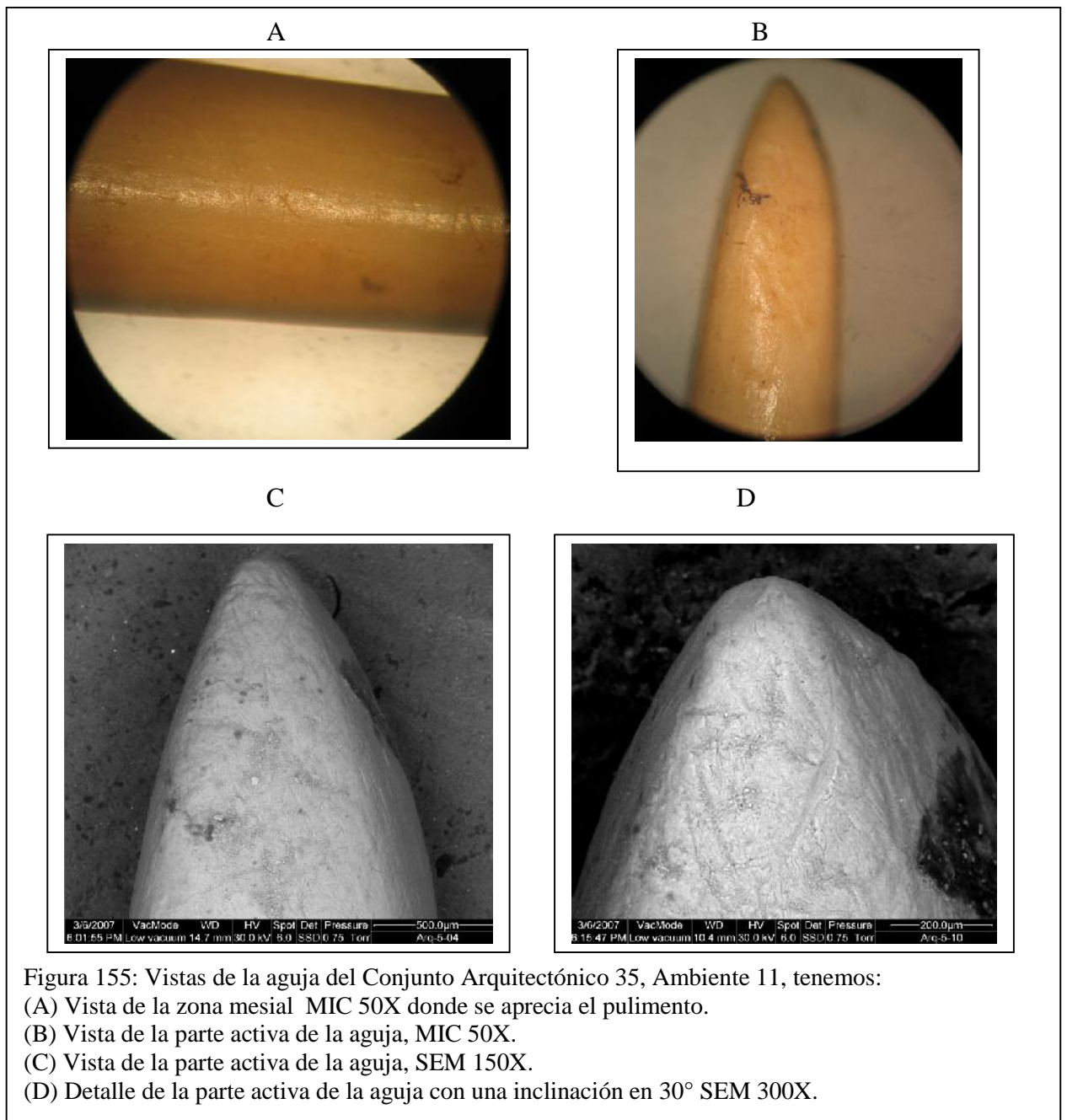
Figura 154: Vistas de la zona proximal de la aguja del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 11:

- (A) Vista de un ángulo de la parte proximal MIC 50X.
- (B) Detalle del ojo de la aguja MIC 50X.
- (C) Vista panorámica del ojo de la aguja SEM 40X.

Zona mesial: de cuerpo recto, bordes paralelos, sección plana, no presenta rotura y sus huellas de uso se manifiestan en la presencia de pulimento, presencia de estrías ubicadas en sus bordes laterales.

Zona distal: su observación permite ver una parte activa poliédrica, de sección plana convergiendo en punta con sección circular. Se ha podido evaluar las siguientes huellas:

- El pulimento tiene un desarrollo de grado 2.5, con topografía media, espesor muy compacto, textura lisa y curvada suave, contorno regular, brillo luminoso y escasos microagujeros.
- Las estrías son frecuentes en esta zona, en dirección oblicua de derecha a izquierda y viceversa, de fondo liso. Estas son finas, cortas y largas, distribuyéndose por toda la parte activa.
- La punta observada con una inclinación de  $30^\circ$  deja notar sus diversas caras y su embotamiento en grado medio.
- No se aprecian desconchados.



Comentario:

Los rasgos morfológicos nos dan a conocer un útil funcional y el análisis traceológico da el soporte de uso evidenciado en la zona distal. Este hecho permite plantear que con esta aguja se ha desarrollado la acción de taladrar en un ángulo en

45° frente a la materia trabajada, que sería cuero, sustentado por el tipo de estrías y el grado de embotamiento.

Es necesario comentar que agujas grandes como esta, de cuerpo largo, cabeza plana con agujero para enhebrar el hilo son descritas en el capítulo 7 sobre la pesca y las conservas de pescado de la época romana del sitio Guipúzcoa (Urteaga, 2002). Estas agujas eran utilizadas para la reparación y cosido de redes. Por lo cual no se descarta la posibilidad, de que este útil haya servido como instrumento textil.

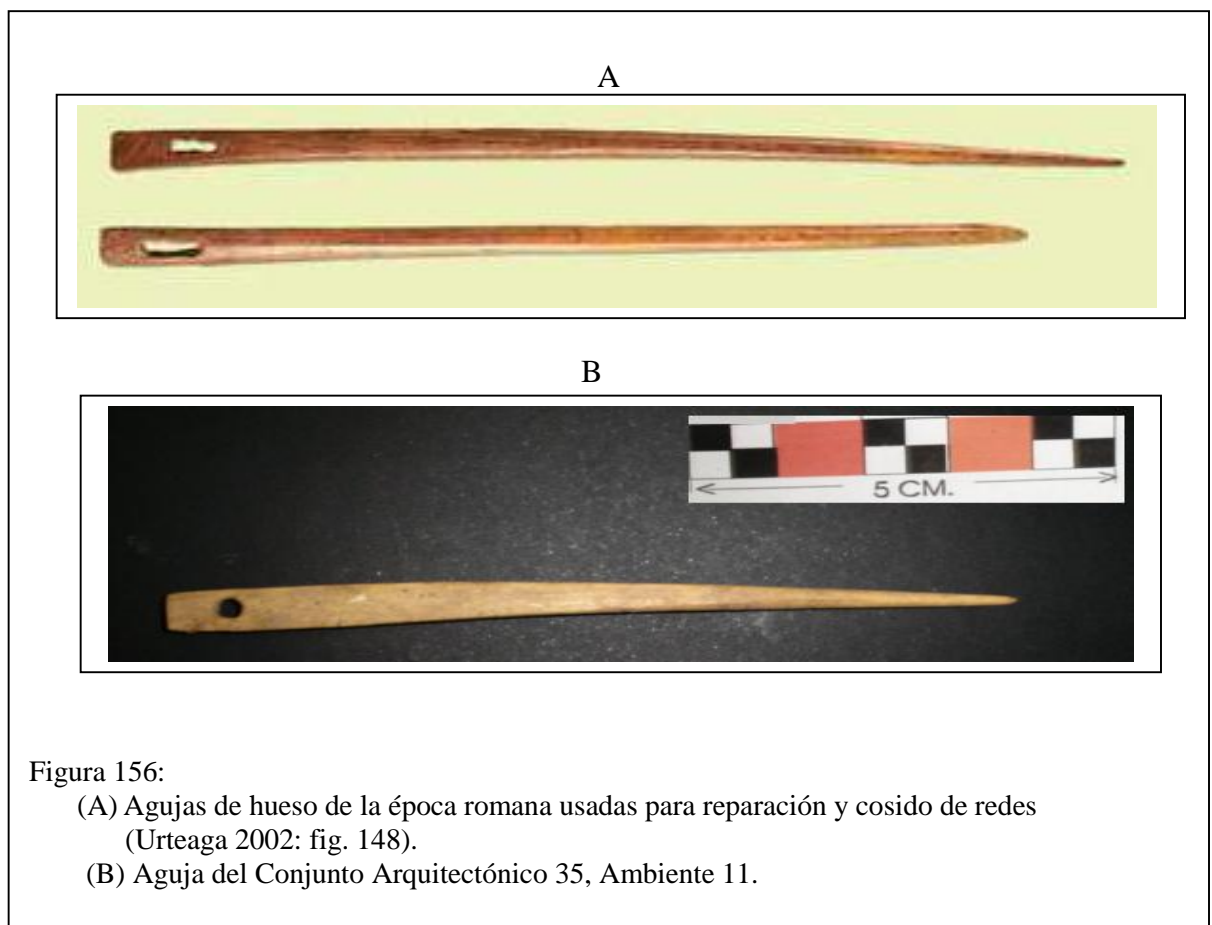


Figura 156:

(A) Agujas de hueso de la época romana usadas para reparación y cosido de redes (Urteaga 2002: fig. 148).

(B) Aguja del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 11.

## N<sup>o</sup> 6. Punzón: Código ARQ6-205-04: CA 35: Ambiente 13

El aprovechamiento de un fragmento de diáfisis de hueso largo de *Lama sp* con el cual se ha elaborado un útil apuntado, tipo punzón, subtipo sin base. Su preservación es buena, disponiendo de un estadio 0.

Exhibe una longitud máxima de 61,47 mm, anchura distal 4,44 mm, espesor distal 4,19 mm, anchura medial de 10,79 mm, espesor medial 3,71 mm, ancho proximal 9,30 mm, espesor proximal 4,11 mm y su peso es de 3,1 g.

La observación de este punzón en el microscopio metalográfico y SEM, brinda la siguiente información:

Zona proximal: presenta el fuste completo, mostrando seccionamiento en su borde superior. Su sección es rectangular-plana, esquinas angulosas, el borde lateral izquierdo es recto mientras que el borde lateral derecho muestra la sinuosidad de una pequeña fractura antigua, cuya longitud aproximada es de 12 mm y termina en un desconchado de forma irregular.

Zona mesial: su cuerpo se despliega de forma recta, con bordes paralelos, sección plana, ausencia de desconchados, conservando su superficie una topografía homogénea, con pulimento con desarrollo en grado 1,5. La textura es lisa, con brillo luminoso, presencia de microagujeros. La dirección de las estrías es oblicua y también hay finas y anchas.

Zona distal: finalizando la zona mesial comienza el estrechamiento hasta confluir en punta que es la parte activa del punzón. En esta zona se ha observado la presencia de una pátina oscura que se distribuye por los bordes en forma irregular. Sin embargo se ha logrado estimar las siguientes huellas:

- Los bordes laterales de esta zona presentan una textura diluida.
- El pulimento expone un desarrollo de grado 2.0, topografía media-parcial, espesor muy compacto, textura curvada suave, contorno neto regular, brillo luminoso, craquelados y microagujeros.

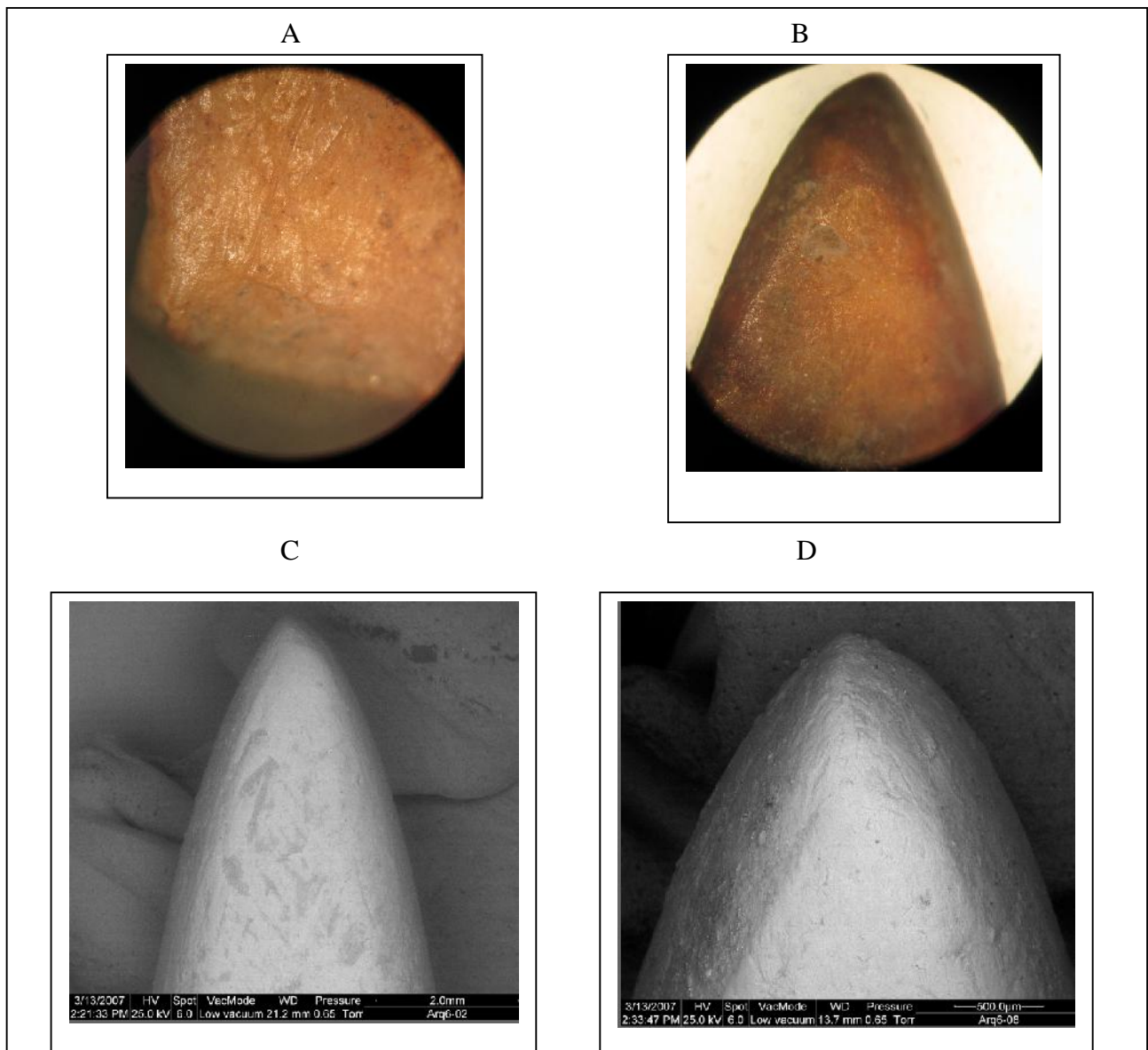


Figura157: Vistas del punzón del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 13, tenemos:

(A) Vista del ángulo izquierdo de la zona proximal MIC 50X.

(B) Vista del extremo distal, MIC 50X.

(C) Vista de la parte activa del punzón, SEM 50X.

(D) Acercamiento de la parte activa con una inclinación de 32°, SEM 300X.

- Las estrías son frecuentes en esta zona, las de mayor tamaño van en dirección oblicua, distribuidas sin uniformidad y las más finas van en dirección paralela, formando grupos y cruzando el pulimento a lo ancho por debajo de la punta.
- La punta presenta un grado medio de embotamiento por la percusión directa de la acción.
- No se aprecian desconchados.

Comentario:

Tecnológicamente este útil muestra un buen acabado, destacando los rasgos de uso en la zona distal, que ha llevado a concluir que el útil ha desarrollado una actividad con un ángulo de 45° trabajando para taladrar cuero seco. Además se ha podido observar que este útil muestra ergonomía para realizar esta acción.

**Nº 7. Punzón: Código ARQ7-149-04: CA 35: Ambiente 1**

Este es un útil y se presenta fragmentado, conservándose únicamente la parte activa o zona distal que ha sido trabajada en punta. La zona de sujeción está ausente, notándose en este extremo la fractura antigua. En este sentido, por los datos morfológicos se le ha considerado en la familia de los apuntados, tipo punzón, subtipo sin base. También se ha estimado que la matriz pudo corresponder a un fragmento de diáfisis de hueso largo de *Lama sp.* La conservación de este fragmento es buena, ubicándola en el estadio 0.

Presenta una longitud máxima de 36,77 mm, anchura distal 4,85 mm, espesor distal 2,94 mm, anchura medial de 8,96 mm, espesor medial 3,62 mm y su peso es de 0,6 g.

Dado su tamaño pudo ser ingresado al SEM y también fue observada en el microscopio, obteniendo los siguientes resultados:

Zona distal: en toda su extensión por ambas caras muestra huellas de uso:

- En la cara anterior se expone pulimento por toda su extensión, con un desarrollo en grado 2, topografía homogénea, espesor muy compacto, textura lisa con sus extremos curvados suaves, contorno neto regular, brillo indefinido y escasos microagujeros. Su otra cara es similar y a medida que se aleja de la punta se pueden observar las trabéculas propias de una diáfisis de hueso largo, que han sido rebajados suavizando sus rugosidades.
- Las estrías son frecuentes en esta zona, destacan por ser oblicuas y paralelas. Las estrías oblicuas son cortas y con mayor presencia muy cerca de la parte activa, y estrías paralelas que son finas, ubicadas a lo ancho de la parte activa.
- La punta presenta un grado bajo de embotamiento.
- No se aprecian desconchados.

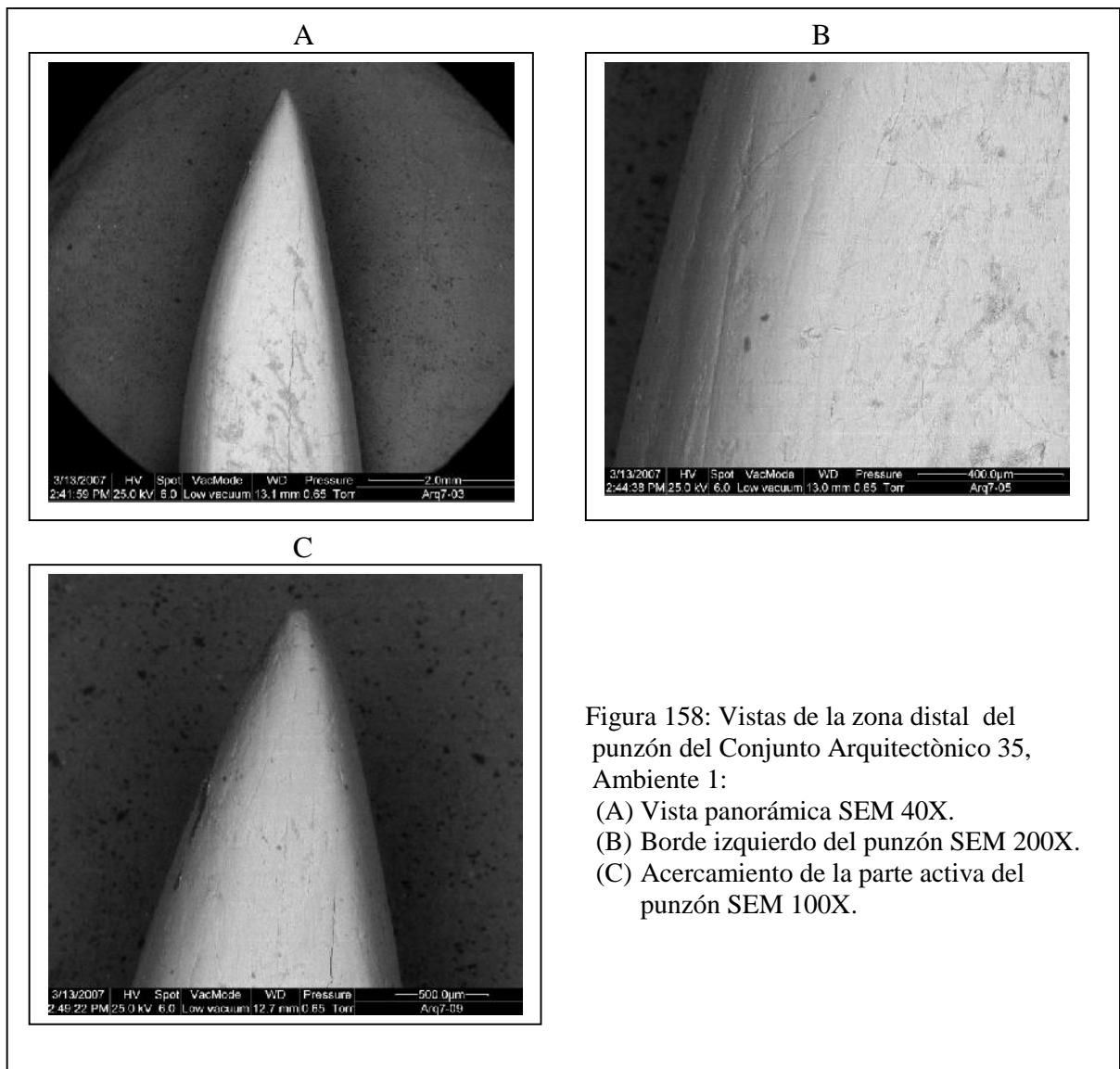


Figura 158: Vistas de la zona distal del punzón del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 1:

- (A) Vista panorámica SEM 40X.
- (B) Borde izquierdo del punzón SEM 200X.
- (C) Acercamiento de la parte activa del punzón SEM 100X.

#### Comentario:

La parte activa muestra huellas de uso, que se sustentan en estrías que van en dos direcciones sobre un fondo liso en surcos paralelos. Estas indican que el tipo de acción realizada ha sido puntual, a modo de percusión directa, con movimiento unidireccional, trabajando en un ángulo de  $45^\circ$ . Estas características lo identifican con la acción de taladrar. Por la descripción de los otros atributos podría decirse que el tipo de materia trabajada es el cuero seco.

#### **N<sup>a</sup> 8. Punzón: Código ARQ8-446-04: CA 35: Ambiente 1**

Tenemos un útil incompleto, sólo se presenta el extremo trabajado en punta ya que la zona opuesta está ausente. La parte activa es puntiaguda por lo que se ha



considerado perteneciente a la familia de los apuntados, tipo punzón, subtipo sin base. Por su forma plana y triangular se puede derivar que su matriz puede corresponder a un fragmento de diáfisis de hueso largo de *Lama sp.*, adicionalmente en la cara posterior se dejan ver las trabéculas propias de diáfisis de huesos largos. La conservación es buena, su fractura es antigua y se le puede situar en el grado de meteorización 0.

Presenta una longitud máxima de 55,52 mm, anchura distal 4,34 mm, espesor distal 4,12 mm, anchura medial de 11,61 mm, espesor medial 4,93 mm, ancho proximal 11 mm, espesor proximal 4,73 mm y su peso es de 2,6 g.

La observación de este útil se hizo en microscopio metalográfico y SEM, por lo que se detalla lo siguiente:

Zona proximal y mesial: Ausente.

Zona distal: El cuerpo es plano, su extremo que colinda para la zona mesial no está seccionado, se presenta fracturado irregularmente, con señales de ser fractura antigua. Los bordes de toda la zona distal están regularizados y poseen huellas de uso. Detalles más específicos de enumeran a continuación:

- El pulimento está presente en toda la zona distal con un desarrollo medio y muy desarrollado, grado 2,5 justo en la punta de la cara anterior, donde se observa la parte activa fracturada y con más acercamiento e inclinada la punta (Figura 159: C), con embotamiento bajo.
- La topografía del pulimento es media y homogénea de espesor muy compacto, textura lisa y curvada áspera, contorno regular, brillante, escasos microagujeros y craquelados.
- Las estrías tienen una fuerte presencia, son de diversos tamaños, van en dirección mixta asociadas al pulimento y sobre fondo liso. (Figura 159: D).
- No se tienen desconchados.

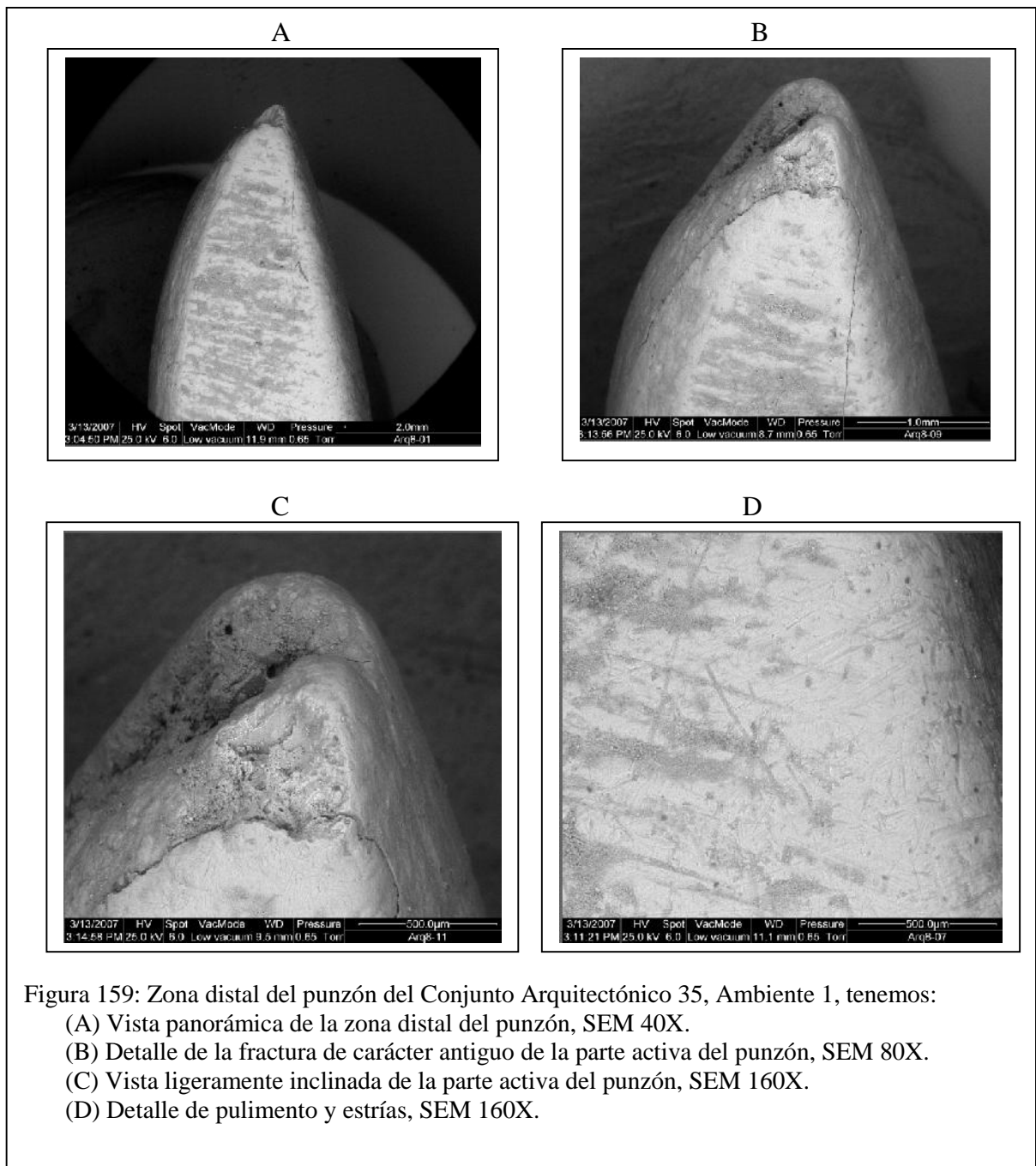


Figura 159: Zona distal del punzón del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 1, tenemos:  
 (A) Vista panorámica de la zona distal del punzón, SEM 40X.  
 (B) Detalle de la fractura de carácter antiguo de la parte activa del punzón, SEM 80X.  
 (C) Vista ligeramente inclinada de la parte activa del punzón, SEM 160X.  
 (D) Detalle de pulimento y estrías, SEM 160X.

Comentario:

Ubicándonos en el ápice de la zona distal, cara anterior, podemos apreciar la intensa actividad que ha realizado con este punzón, trayendo como consecuencia la fractura de la punta. Por la dirección de las estrías y visto el ángulo de desgaste se plantea un ángulo de trabajo de  $45^\circ$ , unidireccional, posiblemente taladrando una materia de trabajo dura como el cuero seco.

## **Nº 9. Punzón: Código ARQ9-93-05: CA 35: Ambiente 1**

Este ejemplar incluye un fragmento de punzón que se caracteriza porque la morfología de su base ha sido trabajada para adoptar una forma rectilínea. Por lo tanto se puede clasificar en la familia de los apuntados, tipo punzón, subtipo base recta, cuya matriz debe corresponder a un hueso plano de *Lama sp.* La conservación del fragmento es buena, en el extremo proximal presenta huellas de una perforación circular pero no se evidencia completa por estar fracturado.

Presenta una longitud máxima de 40,49 mm, anchura distal 3,65 mm, espesor distal 2,86 mm, anchura medial de 9,86 mm, espesor medial 3,12 mm y su peso es de 1,1 g.

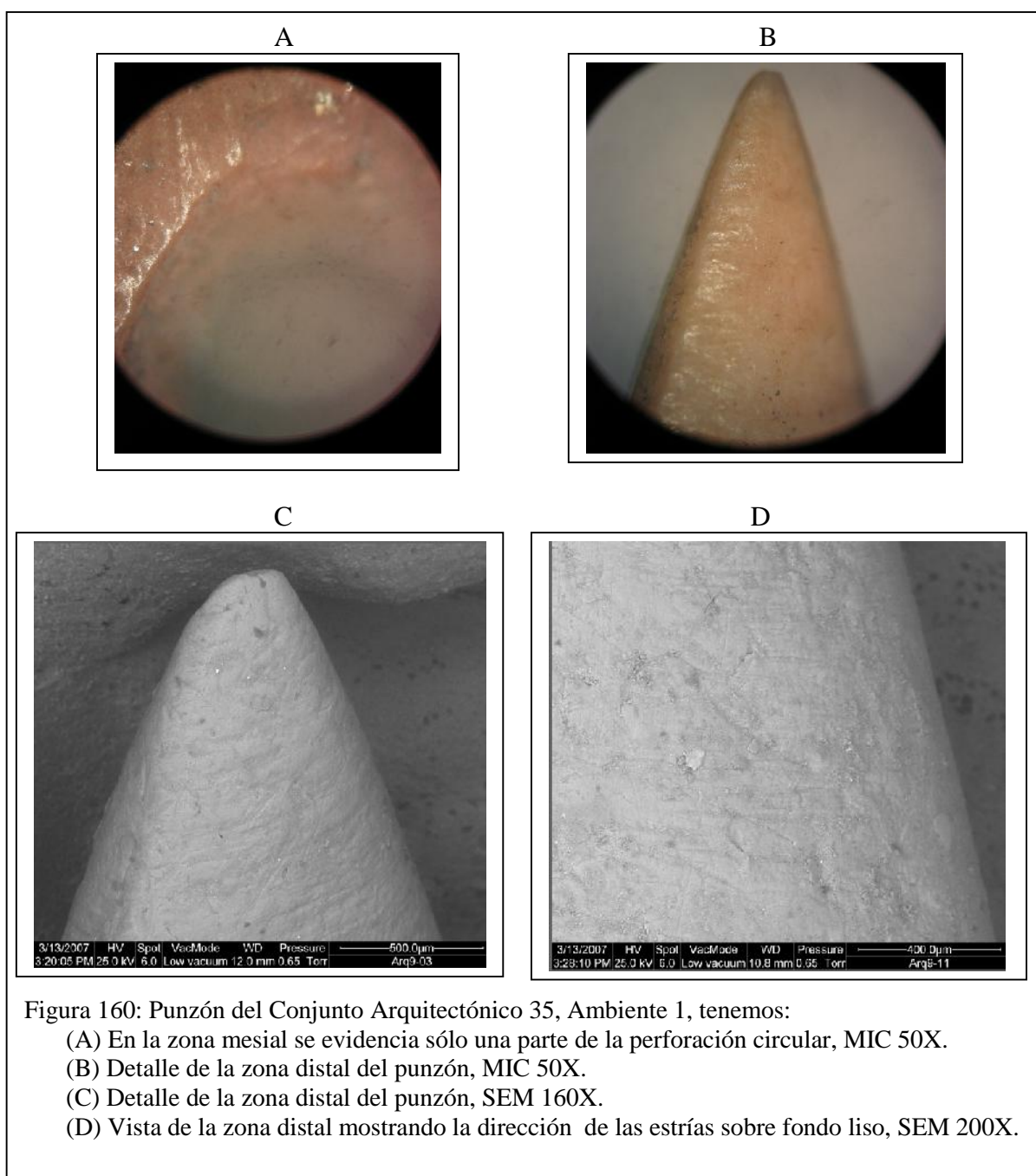
Las características observadas bajo el microscopio metalográfico y SEM son las siguientes:

Zona proximal: Ausente.

Zona mesial: Se puede observar parte de esta zona, distinguiéndose la presencia de una perforación circular que se ubica concéntricamente. La evidencia que presenta este punzón sólo permite tener un fragmento de esta zona, observando pulimento con desarrollo medio. Los bordes de esta parte de la perforación no muestran desgaste. Por otra parte, el cuerpo de esta zona es plano, presenta pulimento en ambas caras y la fractura muestra los bordes irregulares.

Zona distal: Se estrecha desde la zona mesial para desembocar en punta, que es la parte activa del punzón, la sección es plana.

- Las huellas de uso están presente en la zona distal, se pueden observar en las estrías, pulimento y embotamiento.
- El pulimento presenta un desarrollo de grado 2, topografía media, espesor muy compacto, textura curvada suave, contorno neto regular, brillo luminoso y escasos microagujeros.
- Las estrías son frecuentes en esta zona, en dirección oblicua y paralela, de fondo liso. Estas varían de longitud y profundidad.
- La punta presenta un grado medio de embotamiento.
- No se aprecian desconchados.



Comentario:

A pesar que la evidencia presenta sólo un fragmento del útil, este corresponde a un útil apuntado con la presencia de la zona distal. La morfología de este útil se tipifica como un punzón de base recta, que ha sido elaborado de un fragmento de hueso plano y la particularidad es que posee un orificio circular ubicado concentricamente en la zona medial, de la cual solo se aprecia una sección. La función de dicho orificio no se puede precisar su margen no sustenta huellas de uso

por lo que se plantea que quizás haya servido para pasar un hilo y tenerlo suspendido al cuello del artesano.

La parte activa, presenta pulimento, estrías y embotamiento, lo que muestra su uso continuo en un tipo de acción, que es perforar, aplicando primero presión en ángulo de 90° con movimiento bidireccional para luego taladrar. La materia trabajada debió de ser un tanto dura, tal como el cuero seco.

#### **Nª 10. Punzón: Código ARQ10-314-04: CA 35: Ambiente 4**

Las características morfológicas lo tipifican como un punzón de base recta. Su conservación es diferencial, luce con algunas grietas en la parte activa y su extremo opuesto muestra fractura localizada.

Presenta una longitud máxima de 50,63 mm, anchura distal 4,43 mm, espesor distal 1,98 mm y su peso es de 1,3 g.

Se ha observado la parte activa en el microscopio metalográfico y SEM, distinguiendo lo siguiente:

Zona proximal y mesial: Ausentes.

Zona distal: Se presenta apuntada y de sección plana, se distingue lo siguiente:

- Las trazas de uso se distribuyen por esta zona notándose en el pulimento, estrías y embotamiento.
- El pulimento presentan un desarrollo de grado 2, topografía media, espesor muy compacto, textura curvada suave, contorno neto regular, brillo luminoso y microagujeros.
- Las estrías son frecuentes en esta zona, en dirección oblicua, paralela y en otras direcciones, existiendo algunas con direcciones caóticas, de fondo liso. Estas varían de longitud y profundidad, presentándose largas, cortas y finas.
- La punta presenta un grado medio de embotamiento, indicativo de un constante uso de este útil.
- No se aprecian desconchados.

Comentario:

Lamentablemente sólo se cuenta con la parte activa de este punzón, pero a la vez las variables dependientes de su parte activa muestran un intenso uso. Entre las posibles acciones realizadas se destaca el perforar, horadar o grabar, que son de tipo puntual aplicando la presión en un ángulo de 45° a 90° con movimiento

bidireccional. Esto hace destacar a este punzón que ha actuado sobre materia de cuero seco.

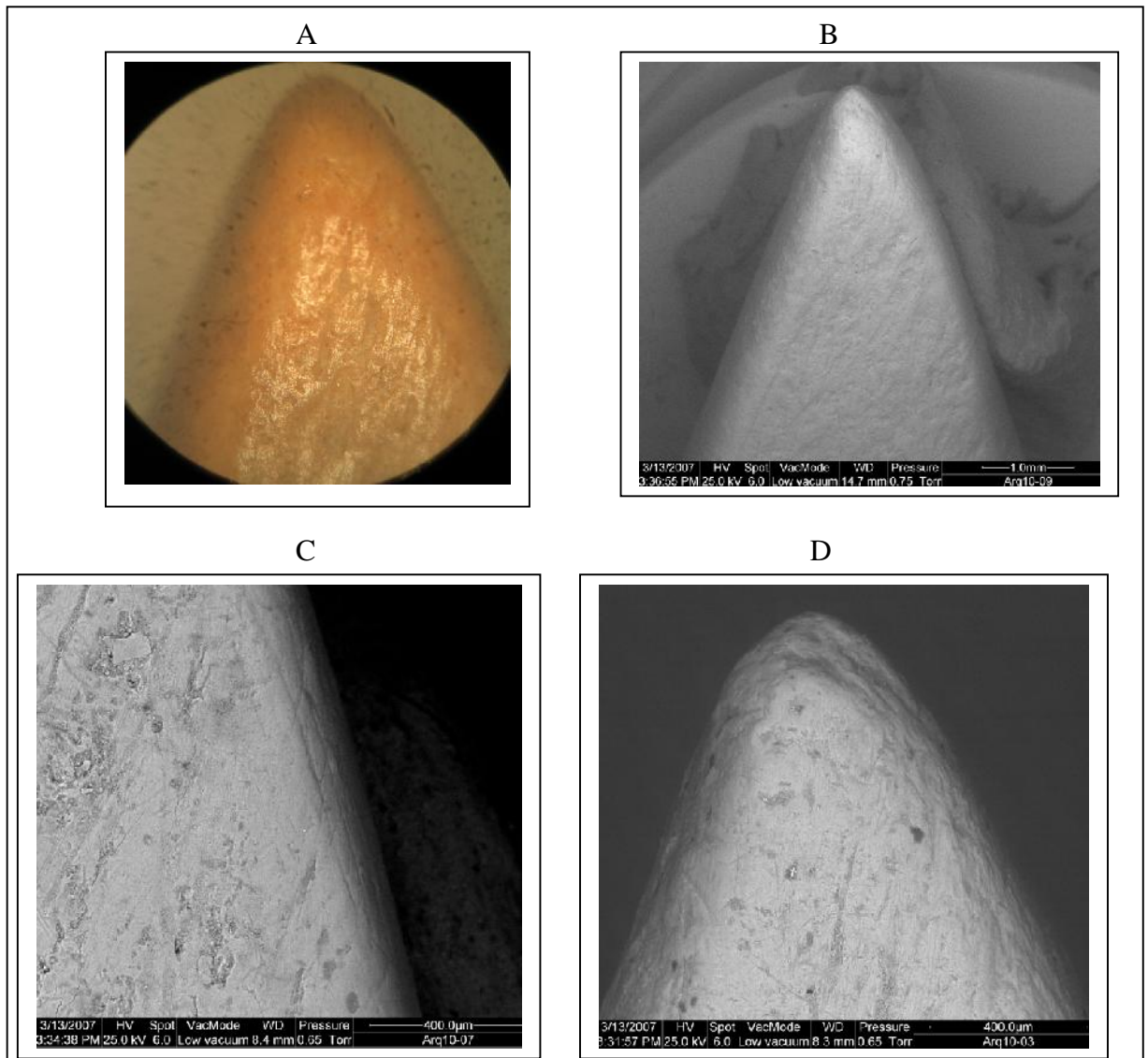


Figura 161: Punzón del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 4, tenemos:

- (A) Vista de la zona distal, MIC 100X.
- (B) Vista de la zona distal, SEM 50X.
- (C) Borde de la zona distal mostrando características, SEM 200X.
- (D) Vista de la parte activa de la zona distal, SEM 200X.

## **N<sup>o</sup>11. Punzón: Código ARQ11-160-04: CA 35: Ambiente 1**

Se trata de un útil entero vinculado a la familia de los apuntados, tipo punzón, subtipo sin base, realizado sobre un fragmento óseo de *Lama sp.*, este tipo es el conocido como “punzón de economía” por Camps Fabrer. Su preservación se encuentra en un grado de meteorización 0.

Presenta una longitud máxima de 78,61 mm, anchura distal 2,54 mm, espesor distal 2,53 mm, anchura medial de 10 mm, espesor medial 3,67 mm, ancho proximal 12,37 mm, espesor proximal 3,85 mm y su peso es de 3,3 g.

Este punzón fue observado en el microscopio metalográfico y SEM, caracterizando las siguientes zonas:

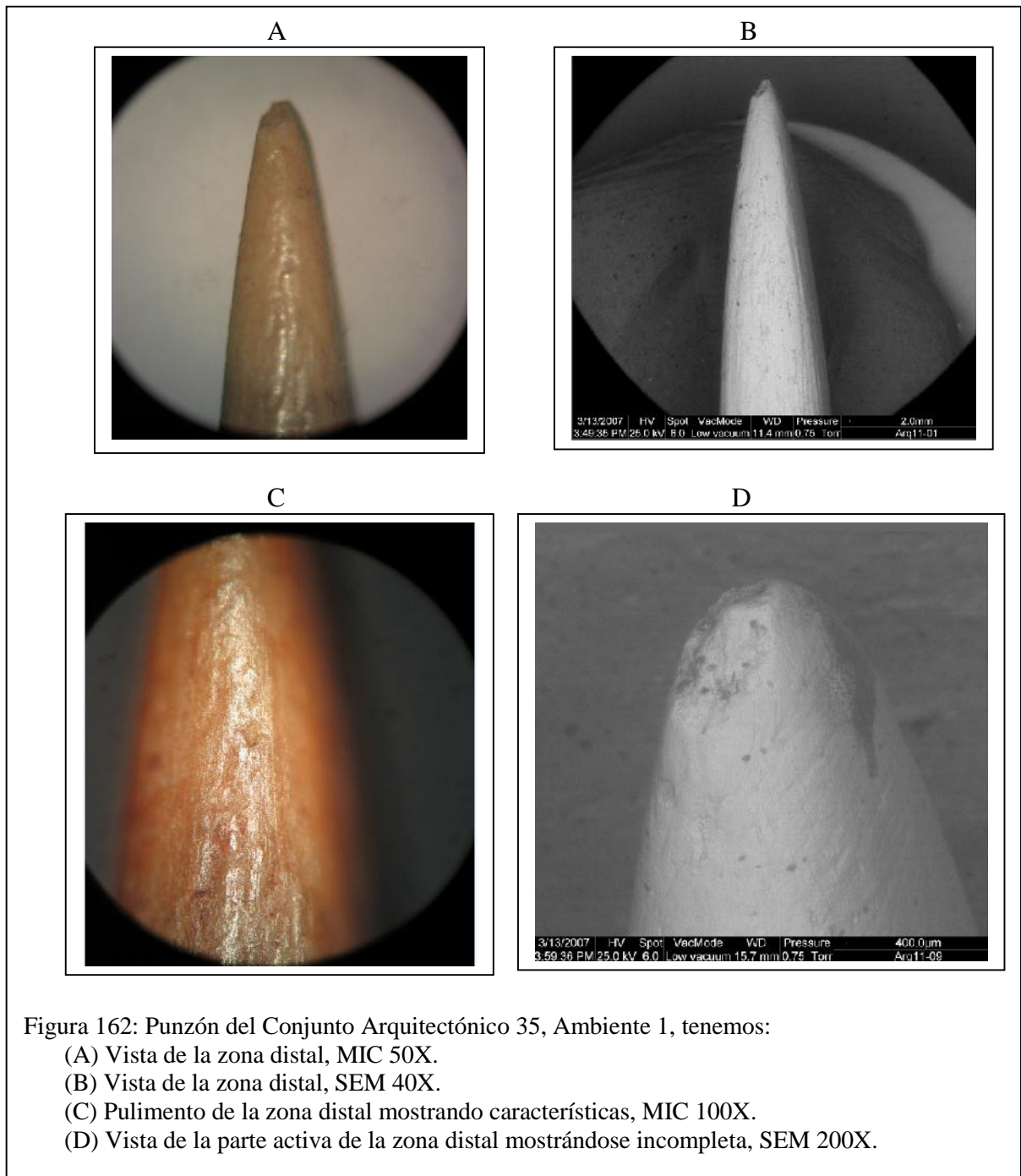
Zona proximal: La sección de esta área es rectangular-plana con esquinas angulosas, los bordes paralelos son rectilíneos, el borde de su base es recto pero con una pequeña irregularidad. Las características de estos bordes no se pueden calificar como cortantes, sino más bien tienen un pulimento mínimo en grado 0,5, quizás por ser la zona que ha permitido una buena aprehensión. Las estrías son escasas al igual que los desconchados y embotamiento.

Zona mesial: Posee bordes paralelos que se van adelgazando, su sección es plana, con presencia de pulimento por toda su superficie que muestra un desarrollo en grado 1.5, las estrías de la cara anterior son frecuentes, se encuentran sobre el pulimento y no tienen un patrón definido, son largas y finas, van en varias direcciones. En la cara posterior se muestra las mismas características del pulimento, las estrías son oblicuas, largas y finas y se presenta en menor cantidad. Hay ausencia de desconchados.

### Zona distal:

Se estrecha aguzadamente para concluir en una punta punzante, que es la parte activa del punzón. El cuerpo es plano donde se ha observado lo siguiente:

- La punta es la zona clave donde han quedado plasmada las trazas de uso.
- El pulimento presenta un desarrollo de grado 2, topografía homogénea, espesor muy compacto, textura lisa, contorno neto regular, brillo luminoso y escasos microagujeros.
- Las estrías son frecuentes en esta zona, en dirección oblicua y paralela, de fondo liso. Estas varían de longitud y profundidad, imperando las oblicuas que se distribuyen concéntricamente.
- La punta presenta fractura y un grado medio de embotamiento.
- No se aprecian desconchados.



Comentario:

A pesar de no ser un útil con gran acabado tecnológico, la muestra nos enseña un útil funcional, ergonómico y con un intenso uso, diagnosticado por la fractura de la punta activa, su pulimento, embotamiento y la presencia de las estrías. Por la dirección de las estrías podemos inferir que se ha realizado una acción puntual, en un ángulo de 90°, utilizando la presión para perforar y horadar, posiblemente cuero seco.



## **N<sup>a</sup> 12. Punzón: Código ARQ12-171-05: CA 35: Ambiente 1**

Se presenta un fragmento de un útil perteneciente a la familia de los apuntados, tipo punzón, subtipo sin base, cuya matriz puede corresponder a un fragmento de diáfisis de hueso largo de *Lama sp.* La conservación es buena, ubicándola en el grado de meteorización 0.

Presenta una longitud máxima de 56,17 mm, anchura distal 4,64 mm, espesor distal 4,47 mm, anchura medial de 13,15 mm, espesor medial 9,15 mm y su peso es de 3,7 g.

Este punzón de apariencia maciza fue observado en el microscopio metalográfico y SEM. Se caracteriza por:

Zona proximal: A pesar que la evidencia de este útil es incompleta, aquí por motivos de descripción, se ha considerado como zona proximal el extremo base que se tiene de este fragmento. En esta parte se puede observar la sección oval circular del útil. En el extremo base se localiza una fractura antigua que señala percusión sobre esta parte. También, en la cara anterior, su borde lateral derecho presenta huellas de percusión. Las superficies de ambas caras no presentan pulimento, dejando relucir la naturalidad del fragmento angular de diáfisis de hueso largo.

Zona mesial: Conserva la sección oval circular del útil, sus bordes son paralelos y no presenta pulimento, ni rotura alguna.

Zona distal: Comprende la parte activa de este útil la cual denota amplio uso, especialmente en la cara anterior y sus bordes. Las vistas que se presentan muestran:

- Desgaste en la punta el cual está localizado, mostrando embotamiento medio.
- El grado de desarrollo del pulimento es de 2, presentando una topografía media, espesor compacto, textura curvada suave, contorno neto regular, brillante, escasos microagujeros y craquelados.
- Las estrías son finas, frecuentes y van en dirección oblicua asociadas a pulimento, sobre un fondo liso.
- No se aprecian desconchados.

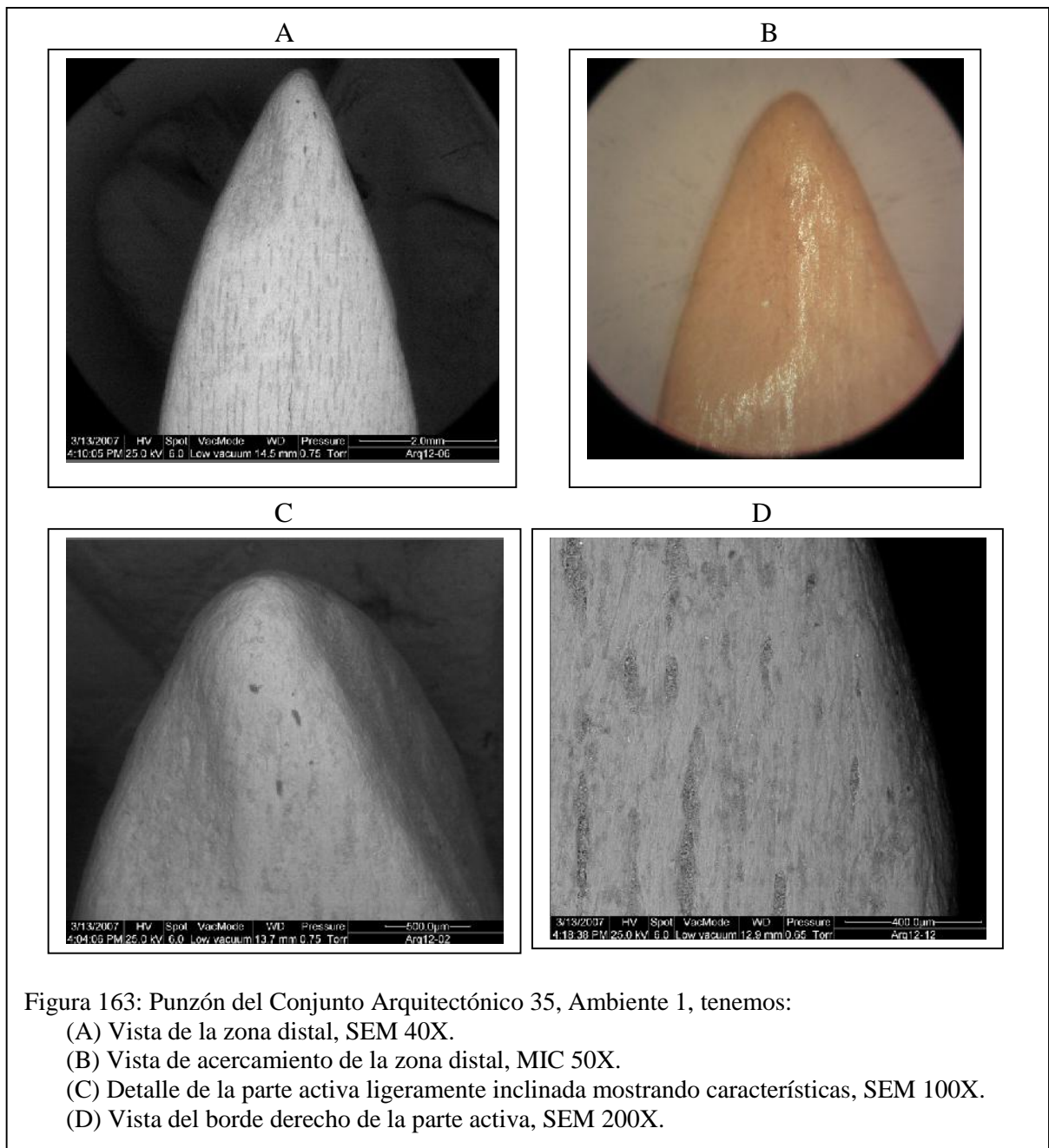


Figura 163: Punzón del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 1, tenemos:

- (A) Vista de la zona distal, SEM 40X.
- (B) Vista de acercamiento de la zona distal, MIC 50X.
- (C) Detalle de la parte activa ligeramente inclinada mostrando características, SEM 100X.
- (D) Vista del borde derecho de la parte activa, SEM 200X.

#### Comentario:

Este útil se presenta como un fragmento de diáfisis de hueso largo, perteneciente a un animal adulto por su fuerte consistencia. Dicho fragmento tiene una extremidad apuntada bien destacada (zona distal) la que presenta pulido de uso. Las otras zonas no tienen acabado, notándose las características naturales del hueso. Las características de las estrías indican un útil que ha sido empleado para perforar y horadar, el que ha realizado una acción puntual utilizando presión en ángulo de 90°, con movimiento bidireccional. La materia trabajada posiblemente sea piel fresca.

### **N<sup>o</sup> 13. Punzón: Código ARQ13-627-05: CA 17: Ambiente 4**

Se presenta la parte activa de un punzón, de subtipo sin base, el soporte puede corresponder a un fragmento de diáfisis de hueso largo de *Lama sp.*, cómo también, a una esquirla, obtenida por percusión sobre un hueso largo. La conservación es buena, ubicándola en el grado de meteorización 0.

Presenta una longitud máxima de 42,86 mm, anchura distal 5,14 mm, espesor distal 3,99 mm, anchura medial de 17,10 mm, espesor medial 6,59 mm y su peso es de 2,4 g.

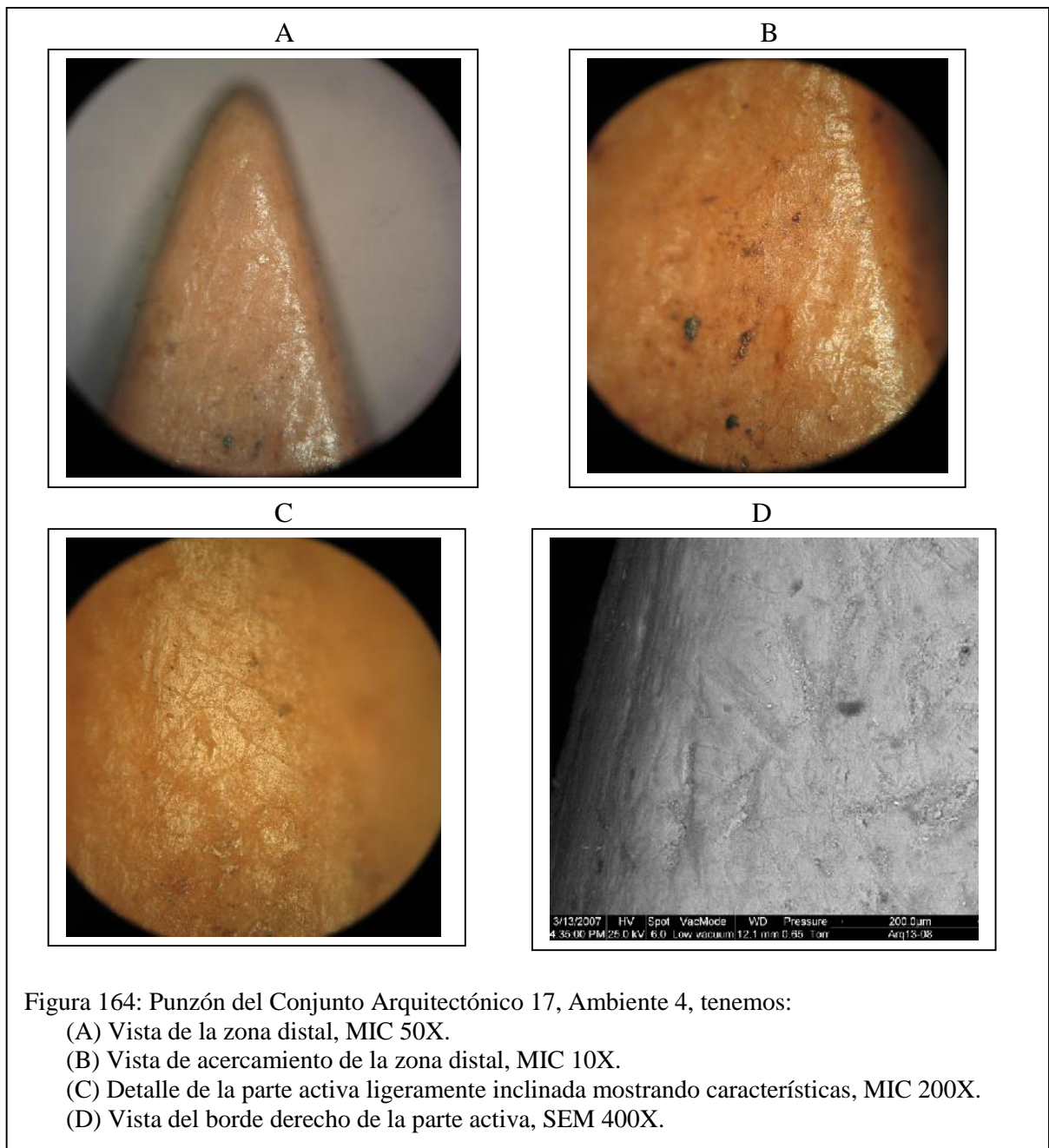
La parte activa de este punzón fue observada en el microscopio metalográfico y SEM. Se menciona a continuación las características de la zona medial y distal:

Zona proximal: Ausente

Zona mesial: Esta zona apenas se puede apreciar, dada su fractura. No se puede describir bordes paralelos, porque el borde se asemeja a la base de un hexágono, donde un lado es recto y los otros dos están afectados por fractura antigua. La sección es cóncavo-convexa

Zona distal: Es apuntada, de sección plana, se determina las siguientes huellas:

- Toda la zona distal presenta huellas de uso, manifestada por el pulimento, estrías y embotamiento.
- Los atributos del pulimento presentan un desarrollo de grado 2, topografía media, espesor muy compacto, textura curvada suave, contorno neto regular, brillo luminoso y microagujeros.
- Las estrías son frecuentes en esta zona, en dirección mixta, de fondo liso. Estas varían de longitud y profundidad.
- La punta presenta un grado medio de embotamiento.
- No se aprecian desconchados.



Comentario:

Tenemos un pequeño punzón, que presenta las trazas de uso en la punta. Originalmente este útil debió de ser más grande, ya que por la fractura que tiene no se puede observar la zona proximal. El ángulo de trabajo se ha determinado por el desgaste de la punta por la presión de la acción y el embotamiento proponiendo que se trabajó en un ángulo de  $45^\circ$  efectuando una acción puntual, tal como la de taladrar, probablemente cuero.

## **N<sup>a</sup> 14. Espátula: Código ARQ14-585-97: CA 9: Ambiente 18**

Este ejemplar pertenece a la familia de los romos, tipo espátula, subtipo de sección plana. Para su elaboración se ha tomado un fragmento de diáfisis de hueso largo o un fragmento de hueso plano de *Lama sp.*, el cual se adaptó para tener un fuste plano, de bordes paralelos, cuya zona distal se ha adelgazado en diversos grados por el pulido de uso, teniendo además la punta roma.

En este caso el ejemplar se presenta incompleto, tiene un grado de meteorización 1, le falta la zona proximal. Sus medidas son: longitud máxima de 48,99 mm, anchura distal 9,94 mm, espesor distal 1,41 mm, anchura medial de 14,54 mm, espesor medial 2,64 mm, ancho proximal 8,69 mm, espesor proximal 3,15 mm y su peso es de 1,4 g.

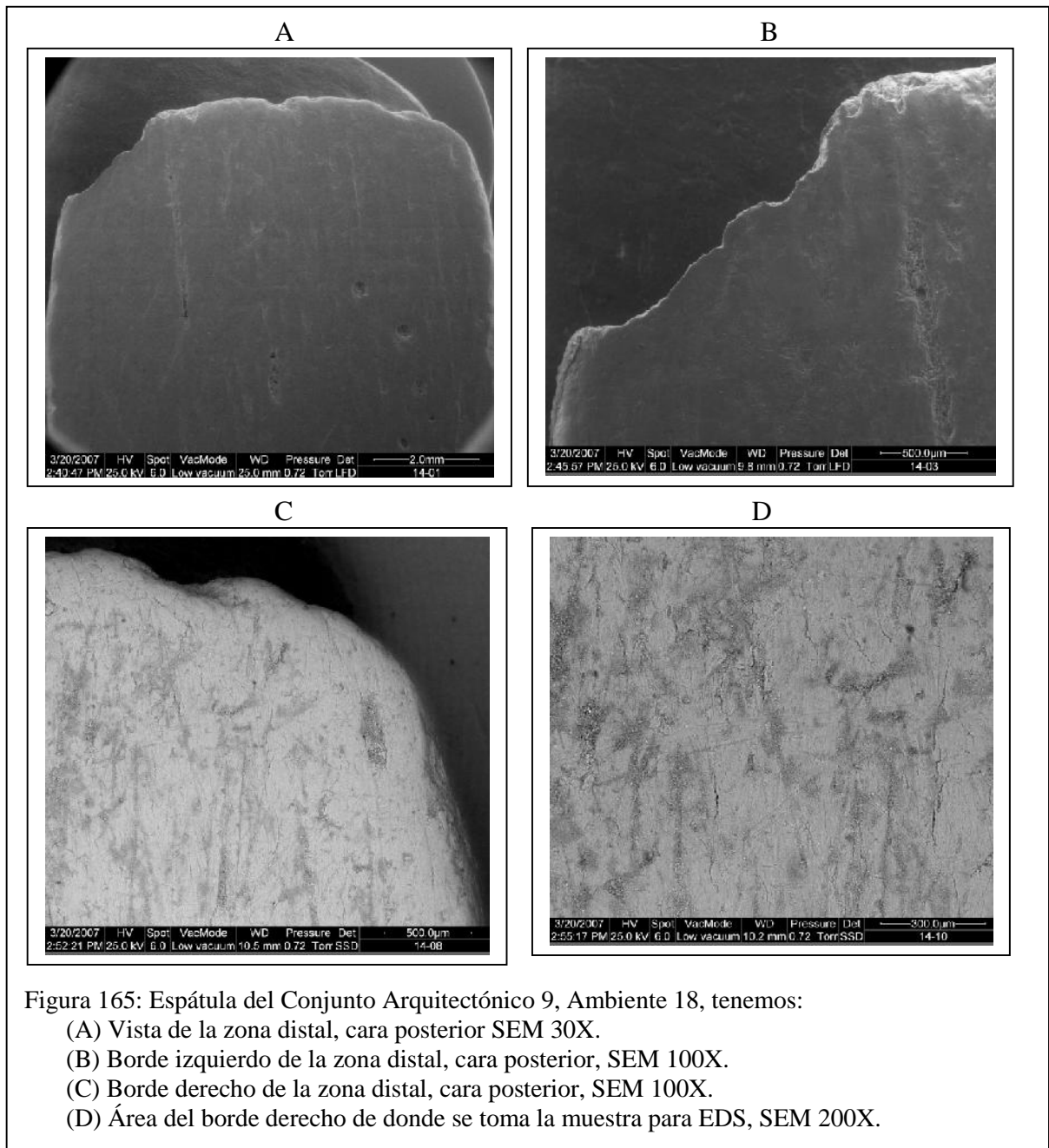
Esta espátula ingresó al microscopio metalográfico y SEM, permitiendo observar las siguientes características:

Zona proximal: Su forma es alargada, no se puede observar su extremo superior por estar con fractura que tiene cierta antigüedad. El cuerpo es plano y de mayor grosor que la zona distal. Por toda su superficie presenta pulimento con desarrollo medio, grado 2, la topografía es homogénea, de espesor compacto, textura lisa, contorno regular, brillante, con presencia de algunos accidentes como craquelados, macro y microagujeros. Hay escasas estrías sobre un fondo liso, no hay desconchados ni embotamiento.

Zona mesial: No posee buena conservación, ya que tiene una fisura con craquelados y algo de exfoliación, para ambas caras. El cuerpo sigue siendo plano, adelgazándose gradualmente, sus bordes paralelos y se puede apreciar presencia de pulimento con las mismas características que la zona proximal, las estrías van en varias direcciones, son tecnológicas.

Zona distal: En la parte activa alcanza más adelgazamiento del cuerpo, esto debido al desgaste tecnológico y al desgaste por uso. Tenemos:

- Los bordes corren paralelamente y las esquinas son romas, en el perfil del borde activo se detectan desconchados.
- El pulimento se encuentra en un grado de desarrollo de 2,5, siendo su topografía media, espesor muy compacto, textura curvada suave, contorno neto regular, brillante, presencia de craquelados y microagujeros.



- Las estrías son frecuentes y mixtas, se presentan en varias direcciones, generalmente asociadas a pulimento sobre un fondo rugoso.
- Existe embotamiento en grado medio, que se puede apreciar en la margen de la parte activa.
- Los desconchados están presentes en la margen del borde activo, son de morfología irregular y su terminación es normal.

- Hay presencia de residuos que se encuentran adheridos en los microagujeros, estos se aprecian como puntos oscuros, aquí se aplicó un análisis de EDS obteniendo los siguientes resultados:

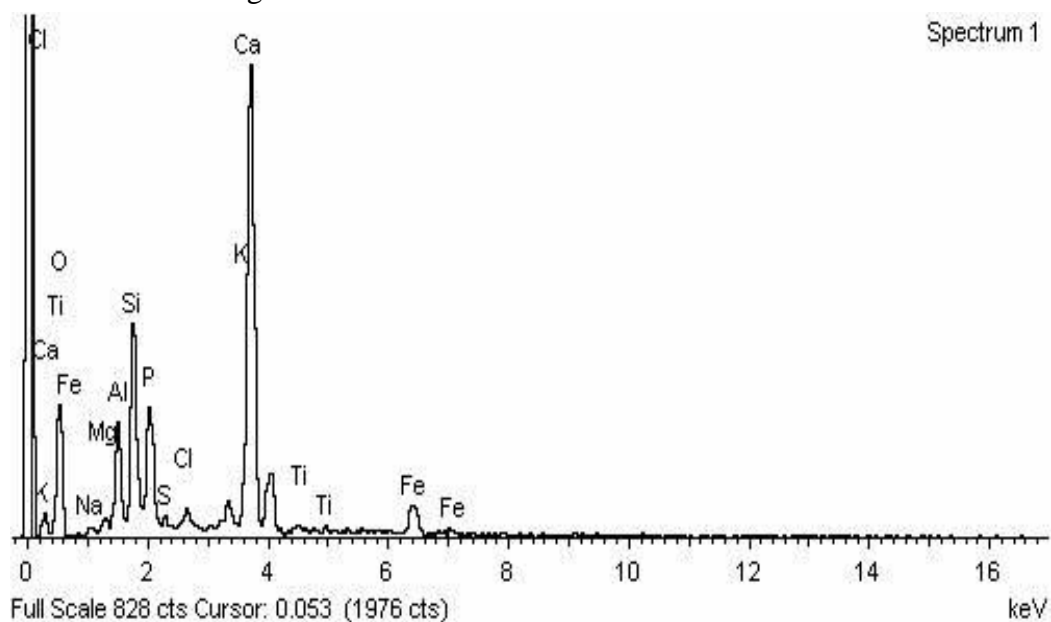


Figura 166: Espectro microquímico obtenido del análisis de residuos adheridos en los microagujeros de la zona distal, borde derecho de la cara posterior de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 18.

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
	Conc.	Corr.		Sigma	
O K	41.05	0.4057	48.62	1.85	67.19
Na K	0.86	0.5392	0.77	0.29	0.74
Mg K	0.80	0.5444	0.71	0.24	0.64
Al K	6.67	0.6723	4.77	0.37	3.91
Si K	13.71	0.7365	8.95	0.50	7.04
P K	12.99	1.0129	6.17	0.45	4.40
S K	0.53	0.7577	0.34	0.18	0.23
Cl K	1.35	0.7177	0.91	0.20	0.56
K K	2.41	1.0439	1.11	0.21	0.63
Ca K	47.64	0.9714	23.57	0.94	13.00
Ti K	0.54	0.7451	0.35	0.21	0.16
Fe K	6.41	0.8194	3.76	0.38	1.49
Totals			100.00		

Tabla N° 105: Concentración de los elementos químicos identificados mediante EDAX de los residuos adheridos en los microagujeros de la zona distal, borde derecho de la cara posterior de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 18.

Comentario:

Se trata de un fragmento de espátula, cuya fractura se localiza en la parte superior, lo que debería corresponder a la zona proximal, esta fractura tiene trazas antiguas y se puede apreciar un estrechamiento del cuerpo para ingresar a esta zona. Se desconoce la morfología de esta zona pero dada esta angostura se puede decir que esta espátula tenía un tipo de mango.

La zona mesial y distal presenta un aspecto lustroso, lo que corresponde al pulimento que se eleva de grado en la parte activa lo cual muestra el uso continuo de este útil, adicionando la presencia de desconchados y embotamiento en la zona distal.

El análisis de EDS está demostrando la presencia de arcilla (por la presencia de aluminio y silicio) y de una mezcla de hierro y titanio (que serian trazas de pigmentos) dentro de los microagujeros, lo cual con las características de las estrías ayuda a sustentar su uso de esta espátula para alisar cerámica.



## N<sup>o</sup> 15. Espátula: Código ARQ15-341-98: CA 9: Ambiente 19

Pertenece a la familia de los romos, tenemos un fragmento de espátula, subtipo sección plana, la cual no se encuentra completa, solamente se tiene un fragmento de la parte activa. La fractura que presenta es de traza antigua y se localiza en la parte superior, motivo por lo cual se desconoce su zona proximal.

Su conservación es óptima, con grado de meteorización 0, sus medidas son: longitud máxima de 55,98 mm, anchura distal 15,42 mm, espesor distal 2,14 mm, anchura medial de 17,14 mm, espesor medial 3,11 mm y su peso es de 3,8 g.

Esta espátula ha tenido como matriz un fragmento de diáfisis de hueso largo de *Lama sp.*, aún se puede apreciar en la cara posterior rasgos modificados del canal medular. Este útil ingresó al microscopio metalográfico y SEM, observando las siguientes características:

Zona mesial: El fuste que presenta es largo, es posible que continúe en la zona proximal que está ausente. Los bordes son paralelos, por ambas caras se puede apreciar presencia de pulimento y estrías. El pulimento a pesar que ocupa toda el área de ambas caras, tiene un desarrollo en grado 2, topografía homogénea, espesor muy compacto, textura lisa suave, contorno neto regular, brillo diferencial, por zonas brillantes y por otras zonas apagadas. Las estrías en la cara anterior son oblicuas y se localizan en cantidad frecuente en la parte superior izquierda asociadas a un craquelado, mientras que en la parte superior derecha las estrías son escasas. La cara posterior presenta en el borde superior izquierdo escasas estrías y en el borde superior derecho presencia de agujeros cometa.

Zona distal: Presenta huellas de uso en su pulimento, estrías y embotamiento.

- Los bordes son paralelos, esquinas redondeadas, el contorno de la parte activa no es recto presenta una inclinación para el lado derecho (ver Figura 167).
- El grosor disminuye en la parte activa, debido al desgaste por uso.
- El pulimento alcanza un grado de 2,5 siendo su topografía media, espesor muy compacto, textura lisa suave, contorno neto regular, brillo luminoso y agujeros cometa, macroagujeros, microagujeros y escasos craquelados.

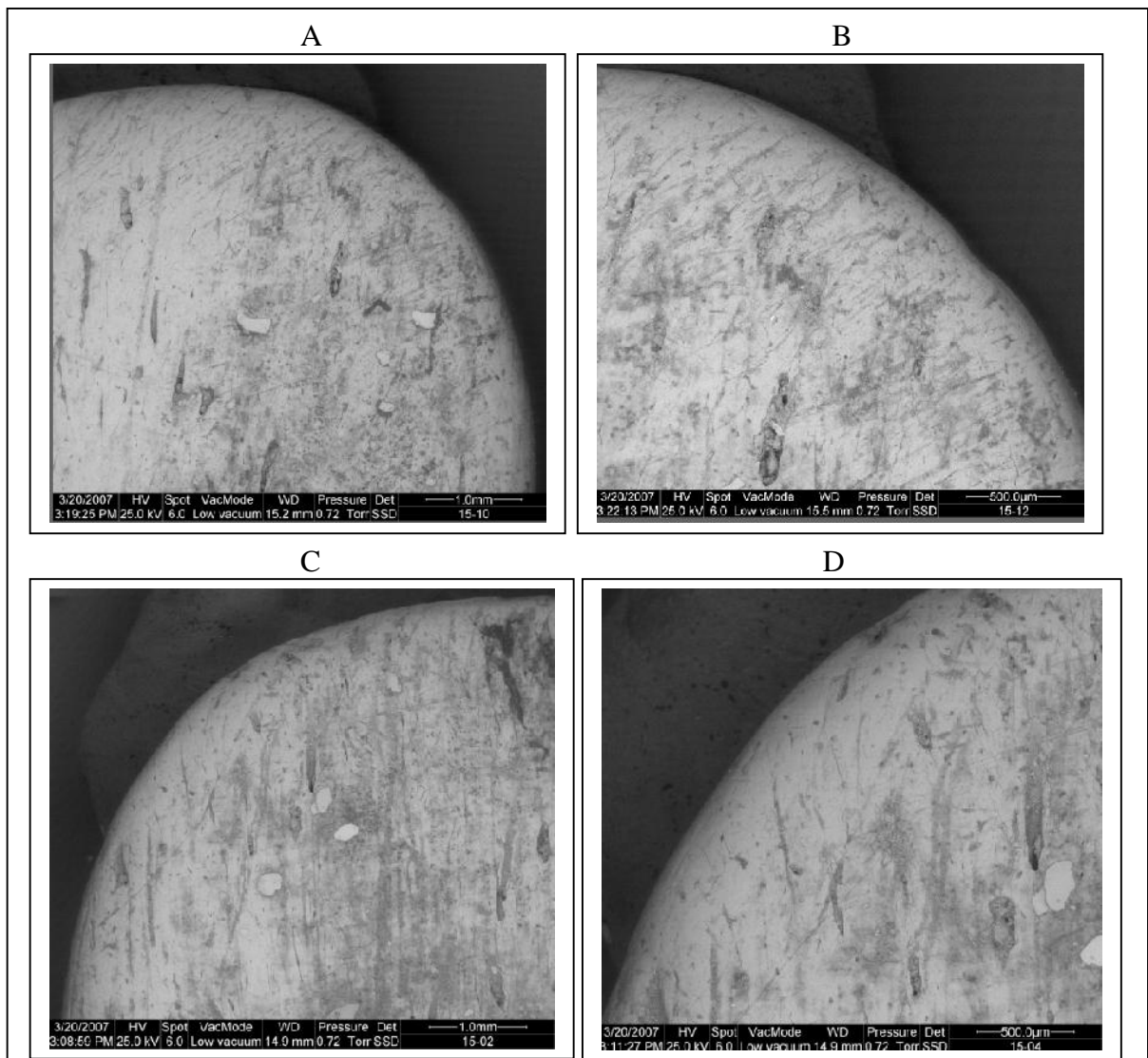


Figura 167: Espátula del Conjunto Arquitectónico 9, Ambiente 19, tenemos:

- (A) Vista de la zona distal, cara ventral borde derecho SEM 50X.
- (B) Acercamiento de la vista (A) SEM 100X.
- (C) Vista de la zona distal, cara ventral borde izquierdo, SEM 50X, se aprecian puntos brillantes y para averiguar su naturaleza y composición se realizaron tres espectros microquímicos.
- (D) Acercamiento y detalles de la vista (C) SEM 100X.

- Las estrías en la cara posterior son frecuentes, en dirección oblicua y paralela, generalmente asociadas a pulimento.
- Existe embotamiento en grado muy alto, que se puede apreciar en la margen de la parte activa.
- Los desconchados están ausentes.
- Hay presencia de residuos localizados al interior de los accidentes en la cara posterior de la parte activa, estos se aprecian como puntos con material brillante. Para averiguar su naturaleza y composición se realizó tres análisis de EDS consiguiendo los siguientes resultados:

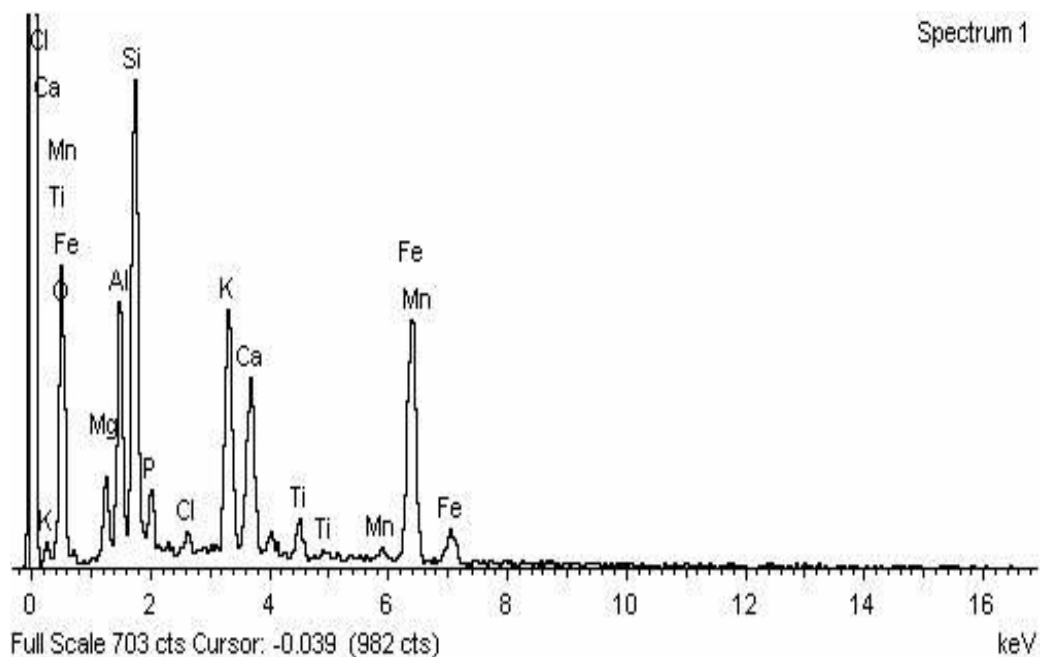


Figura 168: Espectro microquímico 1, obtenido del análisis de residuos localizados en la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 19.

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
	Conc.	Corrn.		Sigma	
O K	70.36	0.5939	42.00	1.66	61.77
Mg K	4.51	0.5086	3.14	0.32	3.04
Al K	12.36	0.6071	7.22	0.41	6.30
Si K	25.39	0.6553	13.74	0.56	11.51
P K	5.31	0.8750	2.15	0.26	1.63
Cl K	0.91	0.6873	0.47	0.15	0.31
K K	20.23	1.0051	7.14	0.35	4.29
Ca K	13.62	0.9338	5.17	0.30	3.03
Ti K	3.71	0.8136	1.62	0.20	0.79
Mn K	1.62	0.8275	0.70	0.20	0.30
Fe K	40.05	0.8521	16.66	0.67	7.02
Totals			100.00		

Tabla N° 106: Concentración de los elementos químicos identificados en el espectro microquímico 1, este corresponde a los residuos localizados en la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 19.

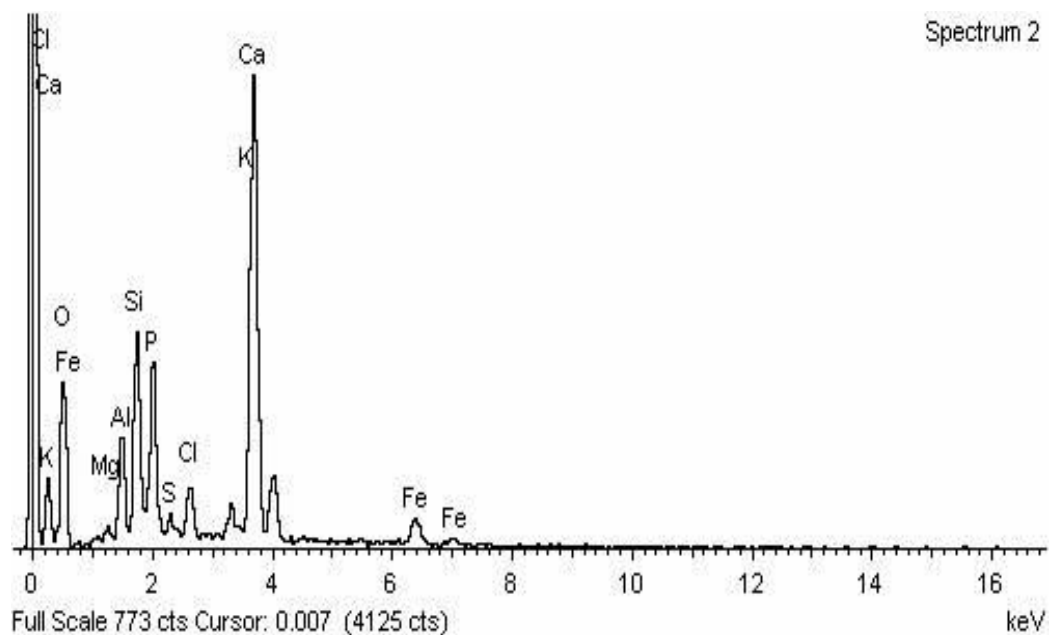


Figura 169: Espectro microquímico 2, obtenido del análisis de residuos localizados en la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 19.

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
	Conc.	Corrn.		Sigma	
O K	49.13	0.4337	52.81	1.53	70.79
Mg K	0.80	0.5505	0.68	0.24	0.60
Al K	6.04	0.6789	4.15	0.33	3.30
Si K	11.70	0.7498	7.28	0.43	5.56
P K	16.21	1.0501	7.20	0.45	4.99
S K	1.02	0.7672	0.62	0.21	0.41
Cl K	3.50	0.7202	2.26	0.25	1.37
K K	2.51	1.0291	1.14	0.21	0.62
Ca K	43.58	0.9622	21.12	0.79	11.30
Fe K	4.82	0.8188	2.74	0.35	1.05
Totals			100.00		

Tabla N° 107: Concentración de los elementos químicos identificados en el espectro microquímico 2, este corresponde a los residuos localizados en la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 19.

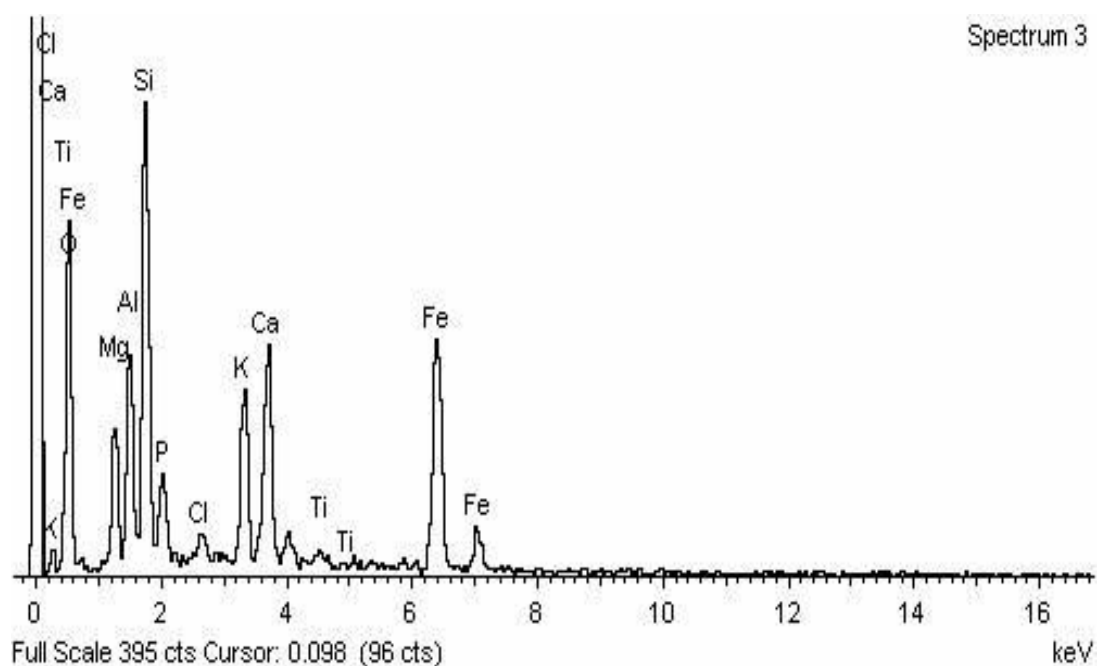


Figura 170: Espectro microquímico 3, obtenido del análisis de residuos localizados en la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 19.

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
	Conc.	Corrn.		Sigma	
O K	87.95	0.6485	45.81	1.75	64.79
Mg K	7.87	0.5150	5.16	0.49	4.80
Al K	9.86	0.5910	5.63	0.48	4.72
Si K	25.26	0.6572	12.98	0.66	10.46
P K	6.86	0.8833	2.62	0.38	1.92
Cl K	1.39	0.6856	0.68	0.22	0.44
K K	15.32	0.9998	5.17	0.36	2.99
Ca K	17.02	0.9393	6.12	0.40	3.45
Ti K	0.63	0.8099	0.26	0.22	0.12
Fe K	39.12	0.8491	15.56	0.77	6.30
Totals			100.00		

Tabla N° 108: Concentración de los elementos químicos identificados en el espectro microquímico 3, este corresponde a los residuos localizados en la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 19.

Comentario:

Este fragmento de espátula presenta huellas de uso bien marcadas, especialmente en la parte activa. El pulimento es uno de sus principales atributos, se caracteriza por tener un grado de desarrollo 2.5 y la particularidad es que se presenta con dos tipos de brillo: brillante y apagado. Esto se puede apreciar en la cara posterior y por zonas localizadas. Por la dirección de las estrías se plantea una acción transversal aplicando presión con un movimiento bidireccional en un ángulo de 45°. Los residuos observados y analizados mediante EDS nos están indicando la presencia de elementos que componen la arcilla, pero también elementos como manganeso y titanio, que conjuntamente con el hierro, se utilizan como tintes o pinturas. Esto indicaría que la espátula, además de una función para alisar cerámica, también habría servido para aplicar algún tipo de tinte o pintura que contiene estos elementos (hierro, manganeso y titanio).

**Nª 16. Espátula: Código ARQ16-43-03: Plaza 3**

Tenemos un fragmento de espátula, de subtipo cóncavo-convexa, la parte proximal se encuentra ausente observándose fractura antigua. La matriz de esta espátula ha sido tomada de un fragmento de diáfisis de metapodio de individuo adulto de *Lama sp.*, la cara anterior presenta el lustre propio del hueso y la cara posterior deja ver la parte interna del metapodio y los bordes de la parte activa han sido trabajados tecnológicamente para adoptar una forma roma con el bisel característico.

Las medidas tomadas son: longitud máxima de 51,77 mm, anchura distal 16,52 mm, espesor distal 3,96 mm, anchura medial de 16,62 mm, espesor medial 7,22 mm y su peso es de 5,7 g. Los datos de conservación indican un grado de meteorización 0.

Su longitud permitió el ingreso al SEM y por supuesto al microscopio metalográfico, observando lo siguiente:

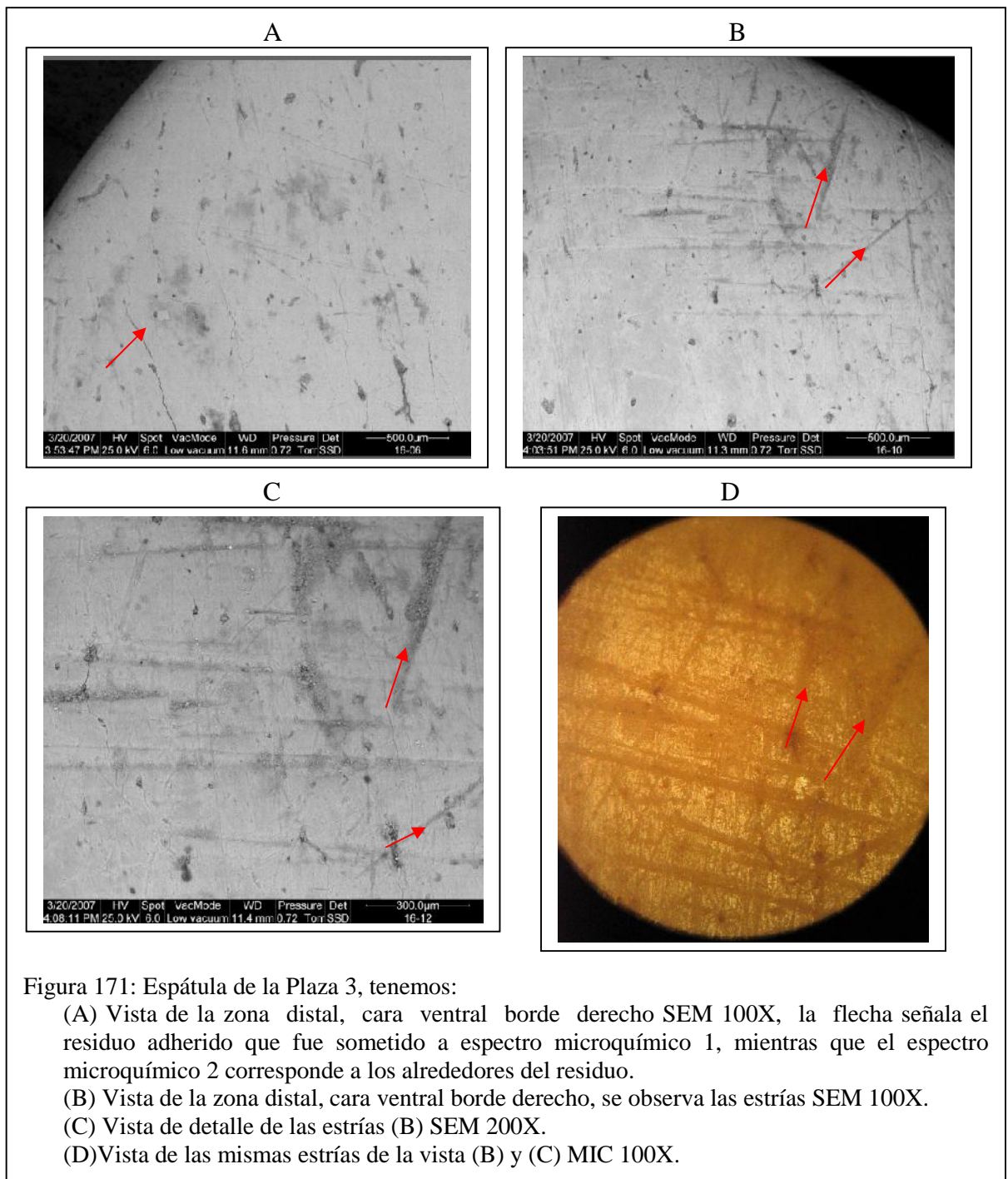
Zona mesial: Los bordes corren paralelos y su fuste es largo, el cual debió de continuar para la zona proximal. La sección es cóncava-convexa. Las trazas de uso se ubican en la cara posterior, en los bordes. Se aprecia pulimento en toda la superficie de la cara anterior y en la cara posterior el pulimento se sitúa en los bordes de la espátula.

Zona distal: Las huellas de uso se ubican en la cara posterior, caracterizándose por:

- Los bordes de la cara posterior muestran pulimento en grado de desarrollo 2 y en la parte activa el pulimento se acentúa en grado 2,5. Su topografía es homogénea,

de espesor muy compacto, textura curvada suave, contorno regular, brillo luminoso y entre los accidentes tenemos craquelados muy finos, presencia de microagujeros.

- Las estrías de la cara posterior, de la parte activa son oblicuas y paralelas, asociadas a pulimento sobre un fondo liso.



- El borde de la parte activa presenta embotamiento en grado medio y escasos desconchados de forma irregular.

- Al igual que las anteriores espátulas, también se tiene residuos que se localizan en la parte activa, estos se aprecian como puntos brillantes a donde se les realizó análisis EDS: el primer análisis apuntó a la materia brillante y el segundo análisis apuntó afuera de este residuo, se obtuvo los siguientes resultados:

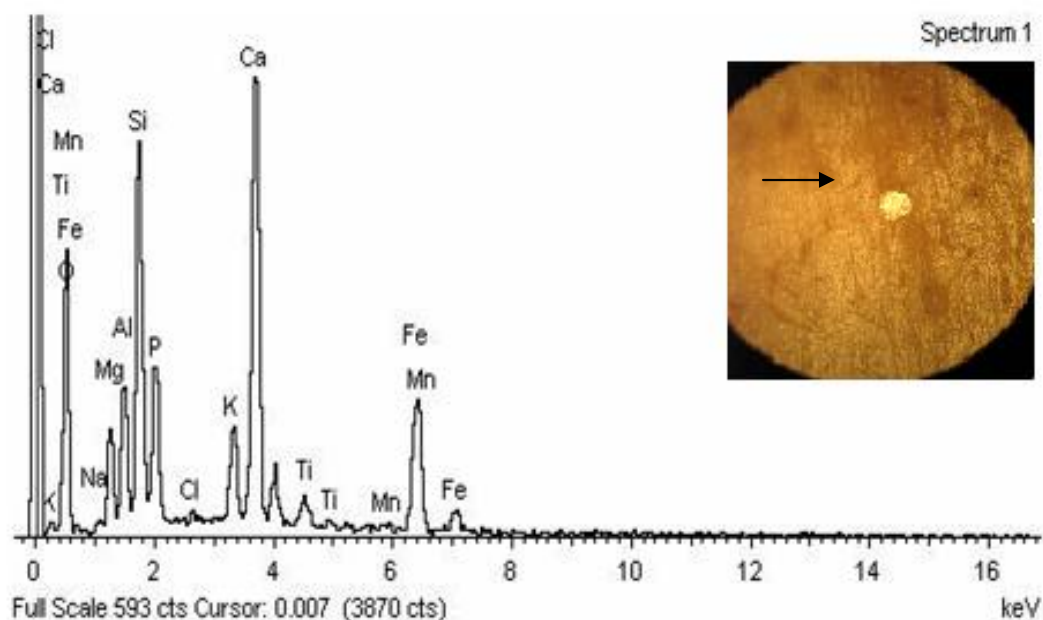


Figura 172: Espectro microquímico 1, obtenido del análisis de residuos localizados en el borde derecho de la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente de la Plaza 3.

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
	Conc.	Corrn.		Sigma	
O K	58.73	0.5128	47.27	1.80	66.14
Na K	0.66	0.5141	0.53	0.28	0.52
Mg K	4.67	0.5231	3.68	0.36	3.39
Al K	6.25	0.6150	4.19	0.35	3.48
Si K	17.84	0.6942	10.61	0.53	8.46
P K	11.92	0.9482	5.19	0.39	3.75
Cl K	0.41	0.6991	0.24	0.15	0.15
K K	7.01	1.0233	2.83	0.25	1.62
Ca K	32.59	0.9610	14.00	0.60	7.82
Ti K	2.22	0.7824	1.17	0.22	0.55
Mn K	0.60	0.8102	0.31	0.19	0.13
Fe K	20.17	0.8354	9.96	0.56	3.99
Totals			100.00		

Tabla N° 109: Concentración de los elementos químicos identificados en el espectro microquímico 1, este corresponde a los residuos localizados en la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente de la Plaza 3.



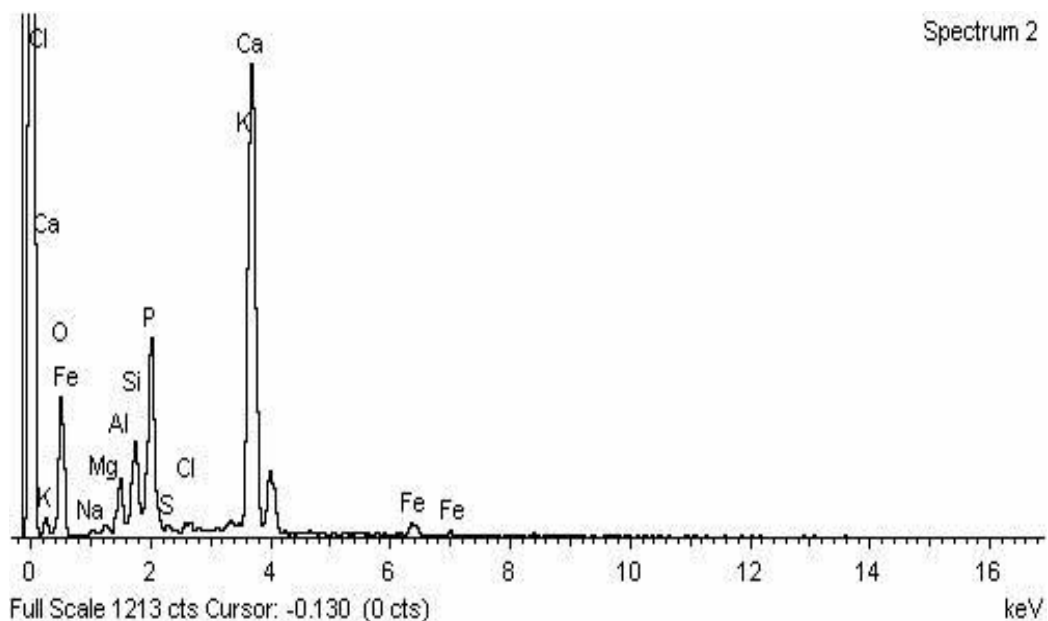


Figura 173: Espectro microquímico 2, obtenido de los alrededores del residuo del espectro microquímico 1 correspondiente a la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente de la Plaza 3.

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
	Conc.	Corrn.		Sigma	
O K	61.82	0.4010	55.07	1.29	73.18
Na K	0.57	0.5188	0.39	0.25	0.36
Mg K	0.80	0.5309	0.54	0.19	0.47
Al K	4.13	0.6613	2.23	0.23	1.76
Si K	8.02	0.7610	3.76	0.28	2.85
P K	27.59	1.1204	8.80	0.42	6.04
S K	0.59	0.7892	0.27	0.13	0.18
Cl K	0.94	0.7414	0.45	0.14	0.27
K K	0.84	1.0730	0.28	0.14	0.15
Ca K	73.82	0.9877	26.70	0.82	14.16
Fe K	3.44	0.8127	1.51	0.23	0.58
Totals			100.00		

Tabla N° 110: Concentración de los elementos químicos identificados en el espectro microquímico 2, este corresponde al área alrededor del residuo del espectro microquímico 1 de la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente de la Plaza 3.

Comentario:

Este es otro fragmento de espátula, a diferencia de las anteriores presenta la sección cóncava-convexa y las huellas de uso se han concentrado en la parte activa de la cara posterior, aquí se pueden apreciar sus atributos de pulimento, estrías, embotamiento, desconchados y presencia de residuos. Del análisis de dichas huellas se puede inferir que este útil ha tenido un uso permanente, por la dirección de las estrías se desprende la acción de alisar, con presión en un ángulo de 45°, movimiento bidireccional y la posible materia trabajada se relaciona con el alisado de cerámica, por la presencia de elementos de arcilla (aluminio, silicio) y también posiblemente fue utilizada para aplicar algún tinte (hierro, manganeso y titanio). El segundo EDS demostró la existencia de elementos como fósforo y azufre, que generalmente están asociados con materia orgánica.

**N<sup>o</sup> 17. Espátula: Código ARQ17-296-04: CA 35: Ambiente 13**

Se trata de una espátula, casi completa, por lo que se puede delinear su morfología: espátula de sección plana, los bordes son paralelos, el ancho en la parte proximal es más angosto, en la zona medial se va anchando gradualmente para concluir en la zona distal más ancha. La matriz de este útil pertenece a un fragmento de diáfisis de hueso largo, posiblemente de *Lama sp.*, su cara anterior muestra pulimento por toda su superficie y su cara posterior igual, pero a pesar del pulimento aún se puede apreciar el canal medular alisado por efecto de la tecnología.

Su longitud máxima es de 78,03 mm, anchura distal 13,63 mm, espesor distal 1,84 mm, anchura medial de 11,56 mm, espesor medial 3,26 mm, anchura proximal 8,14 mm, espesor proximal 4,19 mm, diámetro del orificio 2.3 mm y su peso es de 4,4 g. Los datos de conservación indican un grado de meteorización 0.

Este útil fue observado en microscopio metalográfico y en SEM, teniendo las siguientes consideraciones:

Zona proximal: Presenta una perforación circular completa, situada concéntricamente, la cual se encuentra incompleta por estar fragmentada. El borde superior denota fractura antigua, por lo que se supone que el orificio fue diseñado para permitir la suspensión de un hilo para que la espátula pueda ser colocada como colgante. Toda la superficie de esta zona presenta pulimento con desarrollo medio en grado 2, topografía media, espesor plano, textura lisa áspera, contorno irregular,

brillante, con microagujeros. La presencia de estrías es notoria, van en dirección oblicua y paralelas, han sido causadas por la tecnología.

Zona mesial: Los bordes son paralelos y suavemente se van ensanchando hacia la zona distal, la sección es plana, la superficie deja ver similares características que la zona proximal. Las estrías disminuyen, notándose una fractura en dirección paralela, la cual ha sido tratada para evitar el fraccionamiento del cuerpo.

Zona distal: La observación de la cara anterior ha permitido caracterizar siguiente:

- Los bordes son paralelos, esquinas romas, sección plano-rectangular.

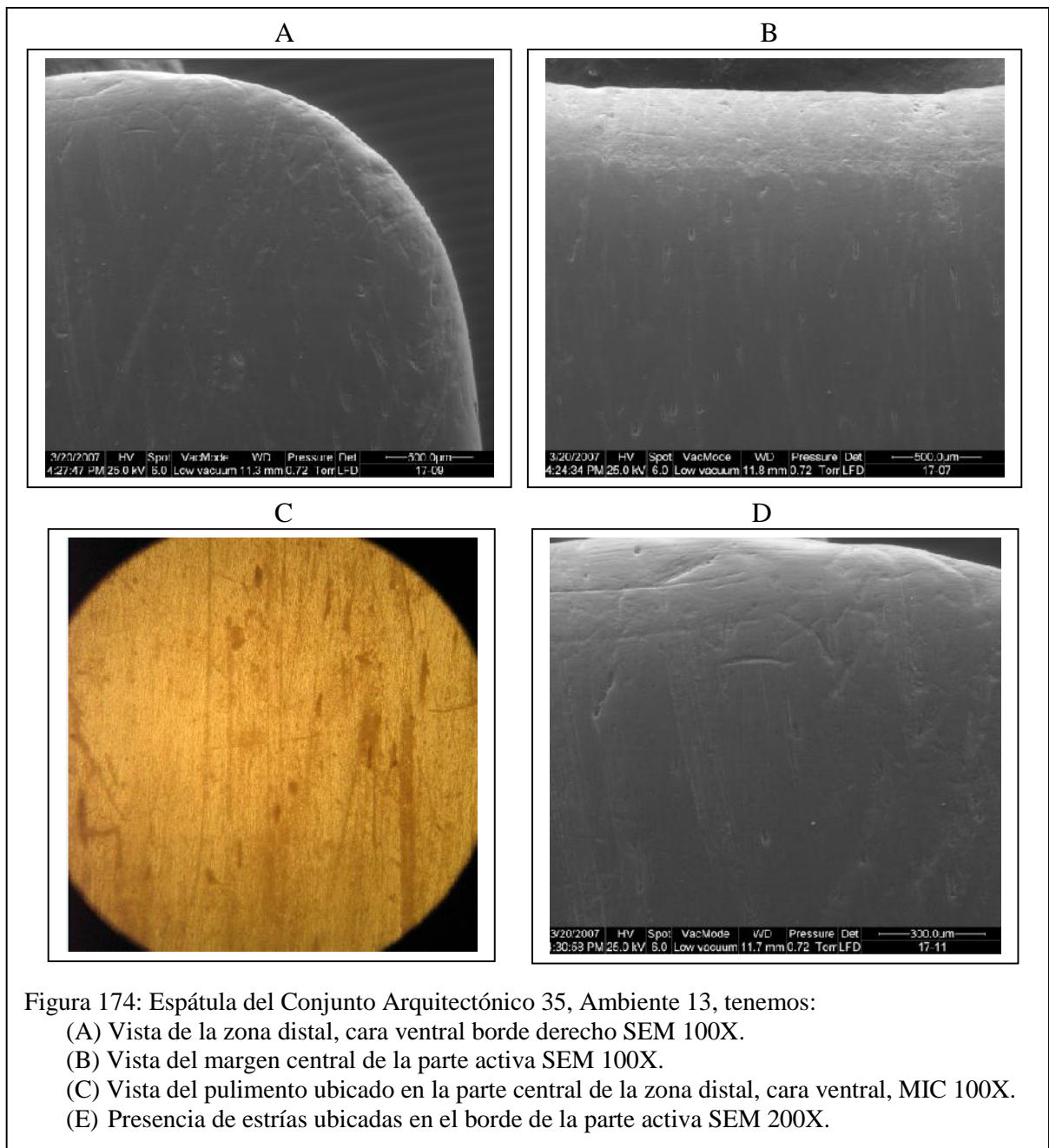


Figura 174: Espátula del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 13, tenemos:

- (A) Vista de la zona distal, cara ventral borde derecho SEM 100X.
- (B) Vista del margen central de la parte activa SEM 100X.
- (C) Vista del pulimento ubicado en la parte central de la zona distal, cara ventral, MIC 100X.
- (E) Presencia de estrías ubicadas en el borde de la parte activa SEM 200X.

- Todo el margen de la parte activa presenta desgaste, lo que ha provocado adelgazamiento del cuerpo y desgaste en el área marginal central provocando un perfil ligeramente convexo.
- El pulimento se desarrolla en grado 2,5, su topografía es homogénea, muy compacta, de textura lisa suave, contorno regular, brillo luminoso y con presencia de microagujeros.
- Las estrías se caracterizan por ser frecuentes y varían de dirección según áreas de la parte activa, todas asociadas a pulimento sobre fondo liso, tenemos: las estrías en las esquinas romas son oblicuas, las estrías en la margen central de la parte

activa donde hay mucho desgastes son longitudinales al igual que las estrías por encima del área de la parte activa.

- El embotamiento se ubica en el borde de la parte activa y se tasa en grado medio a alto.
- Los desconchados están ausentes.

Comentario:

Una espátula de sección plana con agujero circular en la zona proximal la cual ha servido para permitir suspender un hilo y poder ser usada como colgante. El acabado es notable por el pulimento observado, y la parte activa muestra claramente las huellas de uso, con la actividad de raer cuero seco, la que se puede confrontar con la espátula del programa experimental. Esta acción es de tipo transversal, con ángulo de trabajo en 45° y movimiento bidireccional.

**N° 18. Espátula: Código ARQ18-61-04: CA 30: Ambiente 7**

A partir de su morfología se describe un útil de la familia de los romos, tipo espátula, sección plana, de la cual la evidencia muestra la pieza casi completa, advirtiendo que en la zona proximal, borde izquierdo de la cara posterior posee un astillamiento. El resto del útil se presenta en buen estado de conservación.

El soporte ha sido tomado de un fragmento de diáfisis de hueso largo de *Lama sp.*; sus medidas son: longitud máxima es de 63 mm, espesor distal 4,07 mm, anchura medial de 14,50 mm, espesor medial 4,11 mm, anchura proximal 12,81 mm, espesor proximal 1,78 y su peso es de 3,6 g. Los datos de conservación indican un grado de meteorización 0.

La observación realizada en el microscopio metalográfico y SEM brindó la siguiente información:

Zona proximal: Posee bordes paralelos, cuerpo plano, sección rectangular, en su margen superior se exhibe el seccionamiento realizado en la tecnología y en el borde izquierdo de la cara posterior un astillamiento, que ha dejado a luz la parte interna de este útil de hueso. Por encima de este astillamiento se extiende una fisura fina, esto producto del efecto del astillamiento. Ambas caras presentan pulimento con desarrollo medio, cerca al seccionamiento realizado en esta parte se observan estrías mixtas, posiblemente creadas en la tecnología.

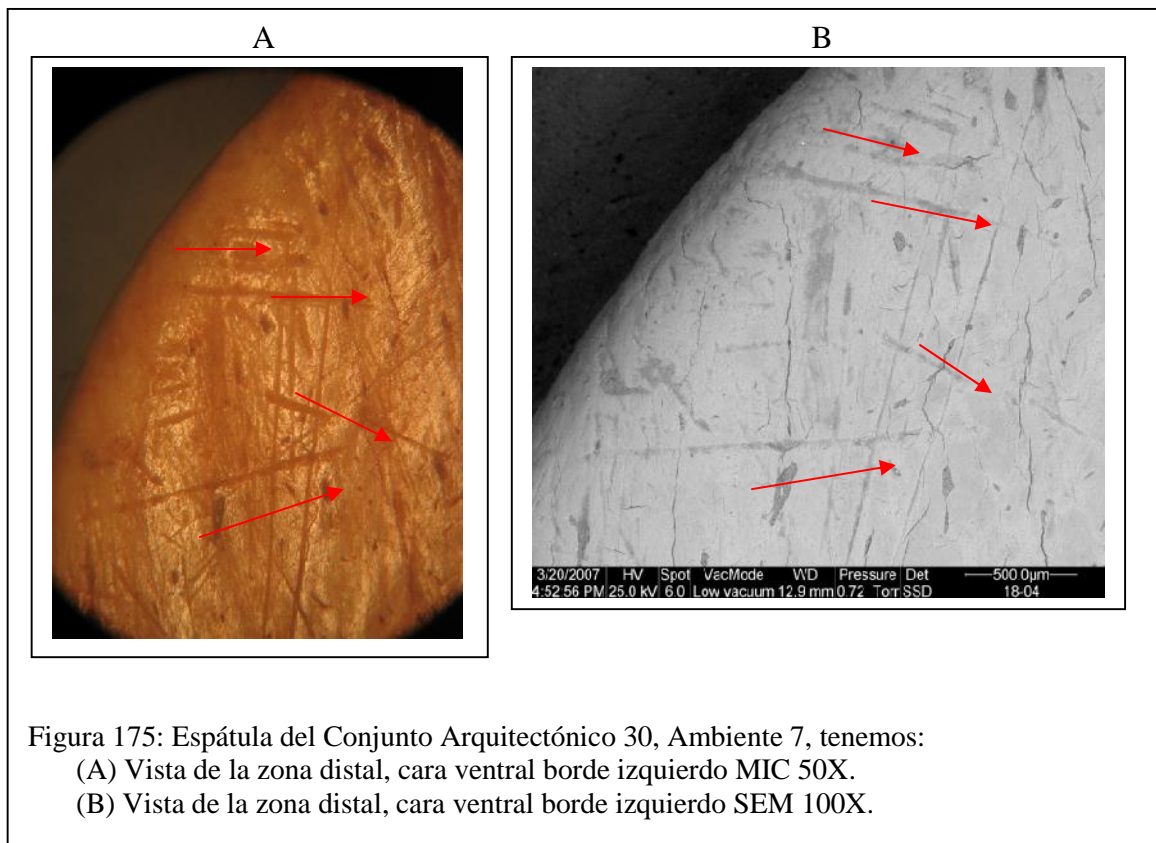


Figura 175: Espátula del Conjunto Arquitectónico 30, Ambiente 7, tenemos:

(A) Vista de la zona distal, cara ventral borde izquierdo MIC 50X.

(B) Vista de la zona distal, cara ventral borde izquierdo SEM 100X.

Zona medial: El cuerpo conserva características similares, tal como sus bordes paralelos, cuerpo plano, presencia de pulimento en ambas caras, topografía homogénea, espesor muy compacto, textura lisa suave, contorno regular, brillo luminoso, microagujeros y craquelados. Escasas estrías como trazas de uso y ausencia de desconchados.

Zona distal: El cuerpo se adelgaza en la parte activa, siguiendo plano y con las esquinas redondeadas. El pulimento luce un grado de 2,5, su topografía es media, de espesor muy compacto, textura lisa, contorno neto regular, brillo luminoso, presencia de microagujeros y craquelados. Las estrías son frecuentes y van en direcciones mixtas, asociadas a pulimento sobre fondo liso. El embotamiento se ha desarrollado en un grado medio y se tiene presencia de algunos desconchados.

Comentario:

Partiendo de las observaciones podemos comentar que este útil tiene un uso continuo, lo cual se demuestra con el pulimento y las estrías. El trabajo realizado se relaciona con el trabajo en cuero seco, realizando acción transversal en ángulo de trabajo de 45° con movimiento bidireccional.

## N<sup>o</sup> 19. Espátula: Código ARQ19-616-97: CA 9: Superficie

Se trata de una delicada espátula, subtipo de sección plana, que se encuentra fragmentada pero por sus características morfológicas se puede apreciar que la zona proximal presenta huellas de una perforación circular, que se encuentra incompleta por fractura. Esta fractura presenta traza que denota cierta antigüedad.

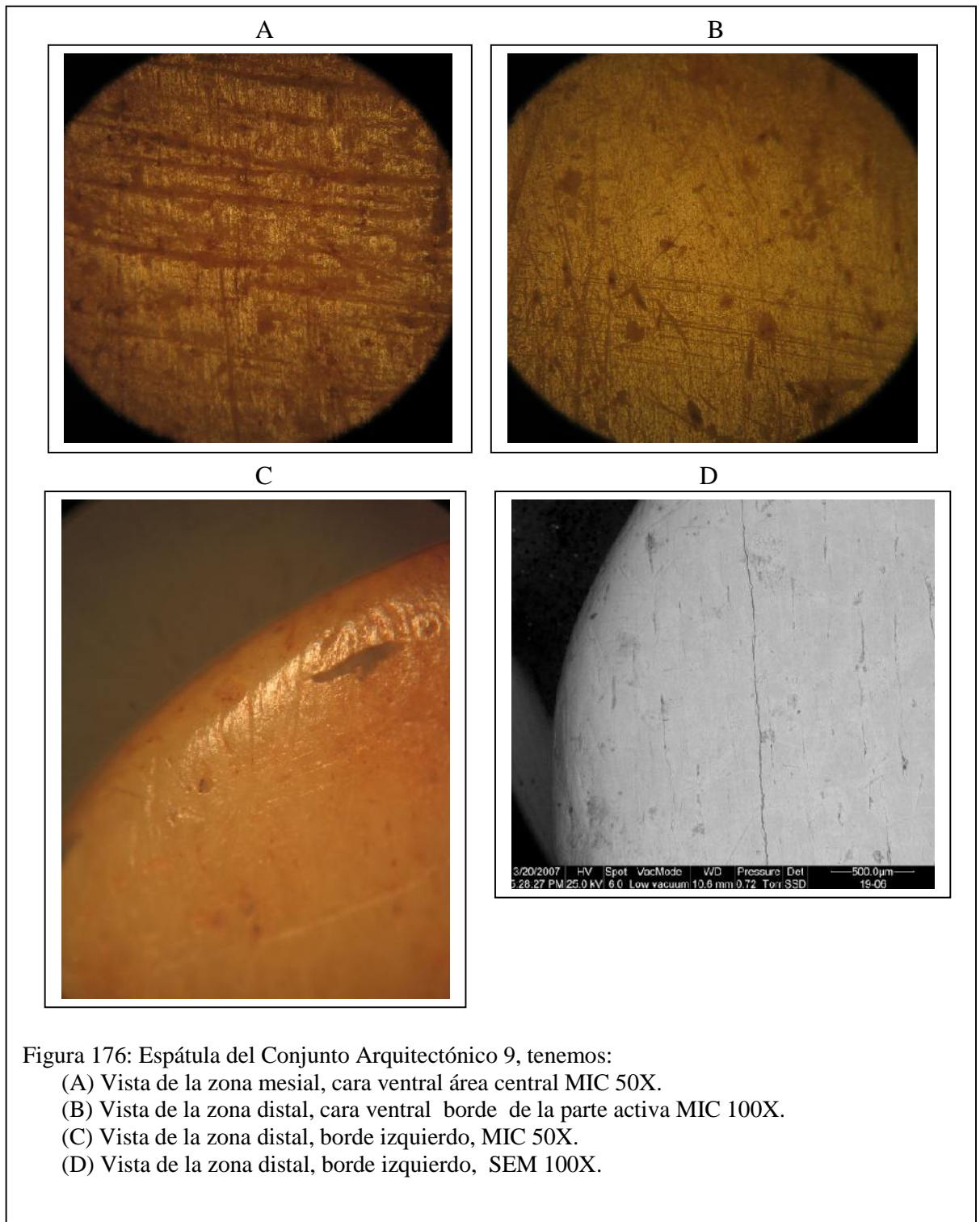
El soporte ha sido tan modificado que no ha dejado rasgo diagnóstico, sólo se puede decir que ha sido tomado de un fragmento de diáfisis de hueso largo de *Lama sp.*; sus medidas son: longitud máxima es de 51,61 mm, ancho distal 11,78 mm, espesor distal 2,05 mm, anchura medial 10,73 mm, espesor medial 3,05 mm y peso de 2,6 g. Los datos de conservación indican un grado de meteorización 0.

Su tamaño ha permitido el ingreso al SEM y también fue observado en microscopio metalográfico, caracterizando los siguientes rasgos:

Zona proximal: De cuerpo plano, bordes paralelos y los rasgos que se tienen son parciales. En este sentido, se puede apreciar huellas de una perforación circular que está incompleta y sus trazas de fraccionamiento muestran cierta antigüedad. Este rasgo es diagnóstico para comparar con otros útiles similares que presentan esta misma característica. Hay pulimento en esta zona con un desarrollo en grado 2,5, su topografía es media, muy compacta de textura lisa, contorno neto, regular, brillante, escasos craquelados y microagujeros. Se detectan escasas estrías oblicuas muy finas asociadas a pulimento, ubicadas alrededor del fragmento de perforación. No se observan desconchados ni embotamiento.

Zona mesial: Conserva la misma morfología, el pulimento está en ambas caras y posee similares características a la zona distal. En cuanto a las estrías se revelan estrías de uso frecuentes que van en dirección oblicua, son finas y anchas.

Zona distal: El cuerpo es de sección plana, que se adelgaza gradualmente hacia la parte activa. Los bordes son paralelos con las esquinas romas. El pulimento se encuentra bien desarrollado en grado 3, su topografía es homogénea, de espesor muy compacto, textura lisa suave, contorno regular, brillo luminoso, craquelados y microagujeros escasos. Las estrías se encuentran en dos zonas, primero: en el área cerca de la parte activa se presentan en dirección mixta: oblicuas aisladas y rectas paralelas en grupos, muy finas, asociadas siempre a pulimento y segundo: por encima de esta área hay un acumulamiento de estrías que corren en dirección paralela a lo ancho de esta espátula, estas estrías son finas y anchas. El embotamiento se puede apreciar en grado medio. Los desconchados son escasos, de morfología irregular.



Comentario:

Esta morfología, ya se ha observado anteriormente en otros útiles, nos infiere a comentar que se trata de una espátula de sección plana con perforación circular



concéntrica ubicada en la zona proximal, cuya función se interpreta que fue realizada para ingresar un hilo y poder suspenderse y ser usada como colgante.

El acabado es notable por el pulimento muy desarrollado que se observa en la parte activa, por el embotamiento y por la presencia de estrías localizadas, todas estas variables dependientes son producto del uso frecuente de este útil. Es un hecho que la cara anterior estuvo en mayor contacto con la materia trabajada, por el desarrollo de las estrías (finas en grupos, rectas y paralelas que cruzan el pulimento) planteando la acción de alisar cerámica, la que ejerce un modo de acción de presión en ángulo de trabajo de 45°.

### **N<sup>a</sup> 20. Espátula: Código ARQ20-534-05: CA 17: Ambiente 3**

Este tipo de útil pertenece a la familia de los romos, tipo espátula, subtipo de sección plana, la matriz ha sido tomada de un fragmento de diáfisis de hueso largo de *Lama sp.*, de tal manera que la tecnología ha desgastado las irregularidades de ambas caras, probablemente por desgaste, lo que permitió darle la sección plana y los bordes paralelos. En la cara posterior aún se puede apreciar el canal medular propio del hueso, el cual muestra desgaste mediante sus estrías tecnológicas.

Este útil, al parecer no se muestra como unidad, sino que se presenta incompleto, por su morfología, quizás sólo le falte un pequeño fragmento para completar la unidad. Sus medidas son: longitud máxima es de 67,86 mm, ancho distal 12,35 mm, espesor distal 1,27 mm, anchura medial 12,04 mm, espesor medial 2,69 mm, anchura proximal 11,46, espesor proximal 2,42 y su peso es de 2,3 g. Los datos de conservación indican un grado de meteorización 0.

Las observaciones realizadas se llevaron a cabo en SEM, caracterizando los siguientes detalles:

Zona proximal: Presenta el cuerpo de sección plana, bordes que corren paralelos hasta la zona distal, estos en su cara anterior se aprecian biselados y en la cara posterior planos. El margen de esta zona muestra fractura con características de ser antigua. La superficie muestra pulimento con desarrollo medio en grado 2, su topografía es media, de espesor muy compacto, textura lisa, contorno regular, el brillo es apagado y tiene presencia de escasos accidentes. Las estrías que se dejan relucir pertenecen a la tecnología, estas son frecuentes y se presentan por ambas caras, van en dirección oblicua, agrupadas, el embotamiento y desconchados son ausentes.

Zona mesial: Sigue las mismas características de la zona proximal en ambas caras.

Zona distal: En dirección a la margen de la parte activa, la sección sigue plana con adelgazamiento, posiblemente causado por la actividad realizada con este útil. En esta zona las esquinas no son angulosas, tienen un suave redondeamiento y se tiene las siguientes características:

- El margen de la parte activa muestra pulimento, estrías, embotamiento y desconchados.
- En cuanto al pulimento, presenta un desarrollo en grado 2,5. La topografía es media, el espesor es poco compacto, de textura lisa y suave, de contorno irregular, brillo apagado, craquelados, microagujeros y escasos macroagujeros.
- Las estrías son frecuentes en ambas caras, en la cara anterior son finas, paralelas y se presentan en grupo, mientras que en la cara posterior las estrías van en dirección mixta asociadas a pulimento.
- El embotamiento se aprecia en la margen de la parte activa, en grado alto asociada a desconchados.

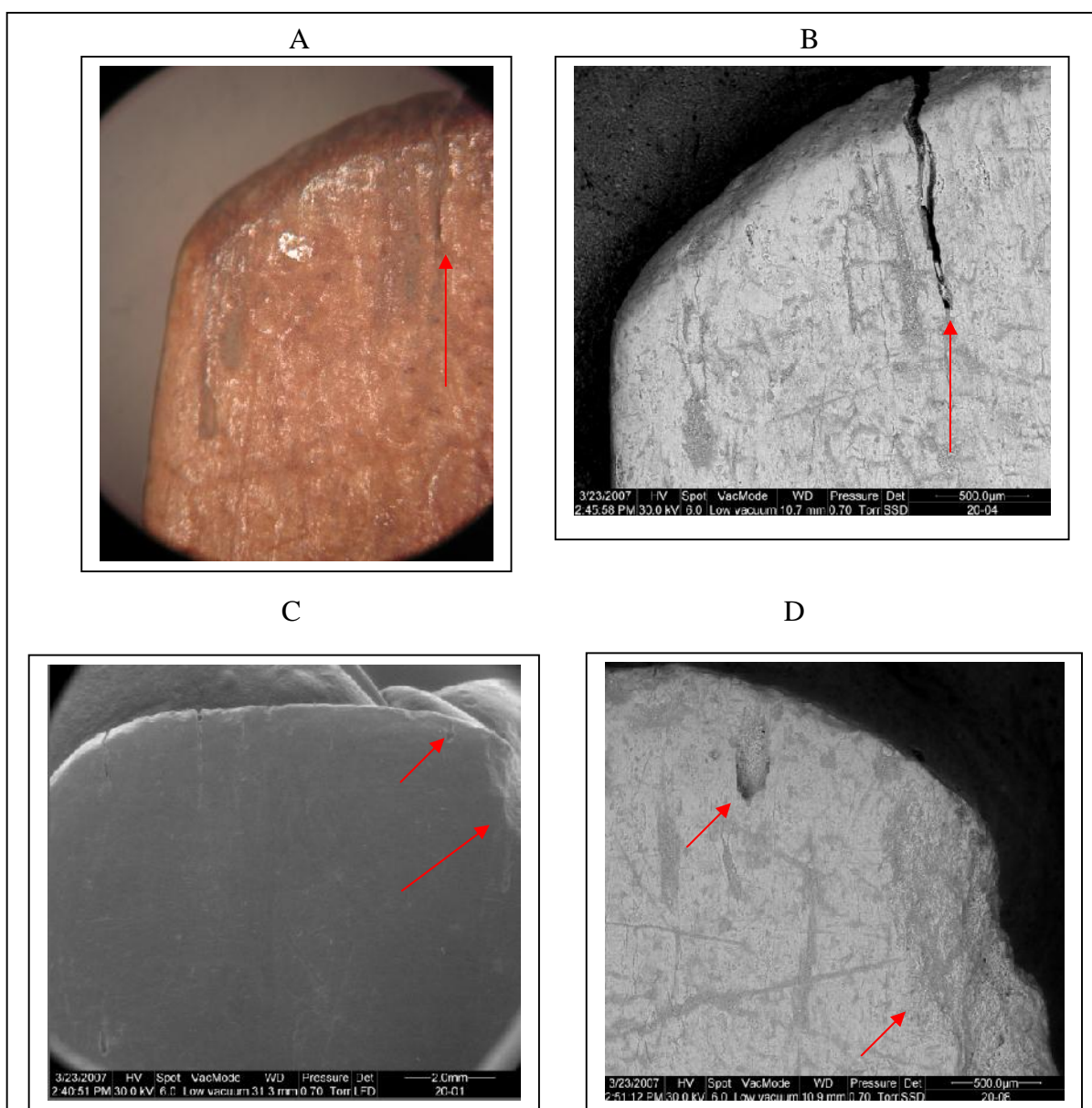


Figura 177: Espátula del Conjunto Arquitectónico 17, Ambiente 3, tenemos:

- (A) Vista de la zona distal, cara ventral borde izquierdo MIC 50X.
- (B) Vista de la zona distal, cara ventral borde izquierdo SEM 100X.
- (C) Vista de la zona distal, cara ventral, SEM 25X.
- (D) Vista de la zona distal, cara ventral borde derecho SEM 100X.

Comentario:

A diferencia de las espátulas anteriores que también son de sección plana, esta espátula presenta en la cara anterior los bordes paralelos con bisel y para la cara posterior este bisel no existe siendo plano. La parte activa muestra su intensivo uso de este útil mediante el pulimento, estrías, embotamiento y desconchados. Por estas características y la morfología de este útil se puede plantear que ha trabajado alisando cerámica, con modo de acción presión bidireccional en un ángulo de 45°.

## N<sup>a</sup> 21. Espátula: Código ARQ21-143-04: CA 35: Ambiente 1

El trabajo realizado sobre un fragmento de diáfisis de hueso largo quemado de *Lama sp.*, muestra un tipo de útil perteneciente a la familia de los romos, tipo espátula, subtipo de sección plana. Este útil se presenta fragmentado, tiene un buen acabado y trazas de haber cumplido una actividad habitual.

Sus medidas son: longitud máxima es de 59,58 mm, ancho distal 9,87 mm, espesor distal 1,77 mm, anchura medial 10,90 mm, espesor medial 2,76 mm, anchura proximal 11,73, espesor proximal 2,74 y su peso es de 2,6 g. Los datos de conservación indican un grado de meteorización 0.

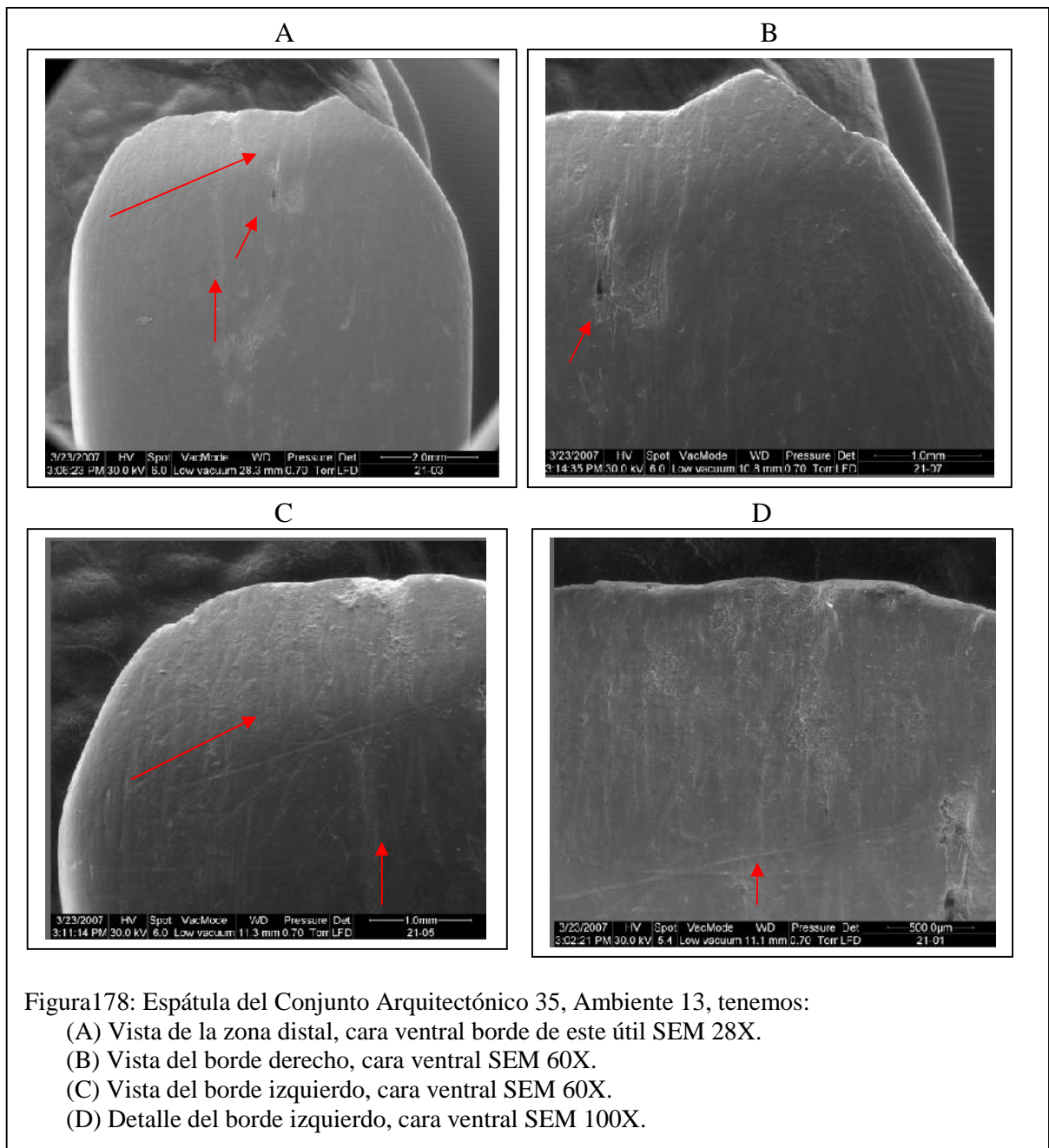
Esta espátula ingresó al SEM observando las siguientes características:

Zona proximal: Presenta sección plana, los bordes transitan paralelos hacia la zona distal, todo el cuerpo se presenta quemado. La cara anterior y posterior muestra pulimento muy desarrollado con un brillo luminoso. La cara posterior aún muestra la forma natural del canal interno de la diáfisis, la que se nota ha sido desgastada para lograr la forma deseada. La margen de la zona proximal deja ver la fractura del útil con trazas envejecidas por el tiempo. Por esta fractura se desconoce la morfología completa.

Zona mesial: Conserva las mismas características de la sección, bordes y pulimento. En la cara anterior se aprecian las estrías tecnológicas y algunos accidentes asociados a pulimento.

Zona distal: Al igual que las otras espátulas de sección plana, en la parte activa se presenta un adelgazamiento producto del uso de este útil. Las esquinas de esta zona son romas, el perfil de la margen de la parte activa, muestra mucho uso. Tenemos las siguientes características:

- El borde de la parte activa no es parejo, su apariencia es de un perfil irregular, con embotamiento, desconchados, craquelados, estrías en diversas direcciones.
- El pulimento se presenta muy desarrollado, con una topografía homogénea, muy compacta, de textura curvada suave, contorno neto irregular, brillo brillante y por zonas de apagado, presencia de craquelados y escasos microagujeros.
- Las estrías se presentan con frecuencia, su dirección es caótica, asociadas a pulimento sobre un fondo liso.
- El embotamiento se presenta en un grado medio con presencia de desconchados.



### Comentario:

La particularidad de esta espátula es que se encuentra quemada y la parte activa exhibe un uso intensivo, a tal punto que su margen tiene forma irregular. Esto debe ser consecuencia de la materia que se trabajó, adicionando el tipo de acción con sus variables. En este sentido, lo que se propone es que con esta espátula se rebajó madera, ejerciendo presión en un ángulo de 45°, con un tipo de movimiento unidireccional.

## **N<sup>a</sup> 22. Espátula: Código ARQ22-275-03: CA 27: Ambiente 25**

Esta pieza corresponde a un fragmento de útil perteneciente a la familia de los romos, tipo espátula, sección plana. Lamentablemente sólo se cuenta con un fragmento de espátula que se encuentra quemado. El soporte que se ha tomado para manufacturar esta espátula corresponde a un fragmento de diáfisis de hueso largo, posiblemente de *Lama sp.*, su cara posterior exhibe el canal medular interno del hueso largo el que ha sido desgastado para transformarlo en una espátula.

Las medidas que presentamos a continuación son: longitud máxima es de 24,58 mm, ancho distal 13,56 mm, espesor distal 3,37 mm, anchura medial 14,55 mm, espesor medial 4,30 mm y su peso es de 1,6 g. Los datos de conservación indican un grado de meteorización 0.

Este útil ha sido observado en microscopio metalográfico y SEM, definiendo las siguientes características:

Zona distal: Se describe como una espátula de sección plana, bordes paralelos hacia la parte activa que presenta sus esquinas romas. Las huellas de uso se ubican en la parte activa. Este útil evidencia una fractura vertical en el borde izquierdo de la cara posterior, que ocupa todo su largo. El pulimento se presenta con un grado de desarrollo 2,5. Su topografía es media, espesor muy compacto, su textura es áspera, contorno es neto irregular, brillo metálico e indefinido, los accidentes muestran escasos microagujeros. Las estrías son frecuentes y se sitúan en el borde de la parte activa, van en dirección oblicua sobre un fondo liso. En otra parte del útil no se evidencian estrías de uso. El embotamiento se manifiesta en grado medio. Se aprecian escasos desconchados.

### Comentario:

Sólo se cuenta con la zona distal de una espátula de sección plana, bordes paralelos, a pesar de su estado quemado, se pueden observar las trazas de uso, manifestados en su pulimento, estrías y embotamiento. Por las características descritas se puede pensar que este útil se utilizó para raer una materia suave como es el cuero fresco.

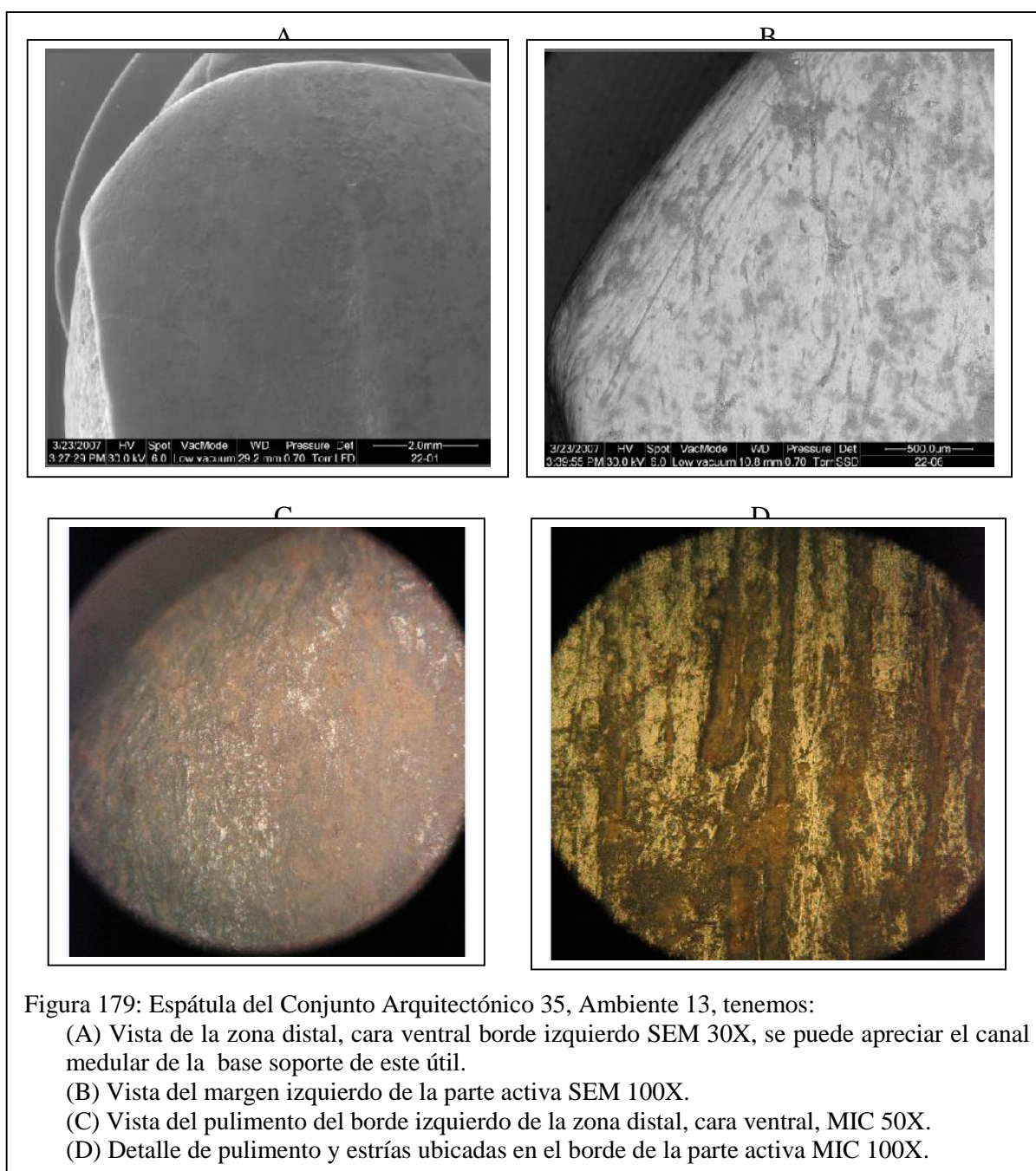


Figura 179: Espátula del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 13, tenemos:

- (A) Vista de la zona distal, cara ventral borde izquierdo SEM 30X, se puede apreciar el canal medular de la base soporte de este útil.
- (B) Vista del margen izquierdo de la parte activa SEM 100X.
- (C) Vista del pulimento del borde izquierdo de la zona distal, cara ventral, MIC 50X.
- (D) Detalle de pulimento y estrías ubicadas en el borde de la parte activa MIC 100X.

### N<sup>a</sup> 23. Espátula: Código ARQ23-87-03: CA 27: Ambiente 23

Pertenciente a la familia de los romos, esta espátula de sección plana, se presenta en un fragmento. Su consistencia es maciza y el soporte para su elaboración ha sido tomado de un fragmento de diáfisis de hueso largo, muy probable que pertenezca a un individuo adulto de *Lama sp.* La fractura está localizada en la zona proximal, justamente en su margen y se extiende por el borde derecho, observándolo

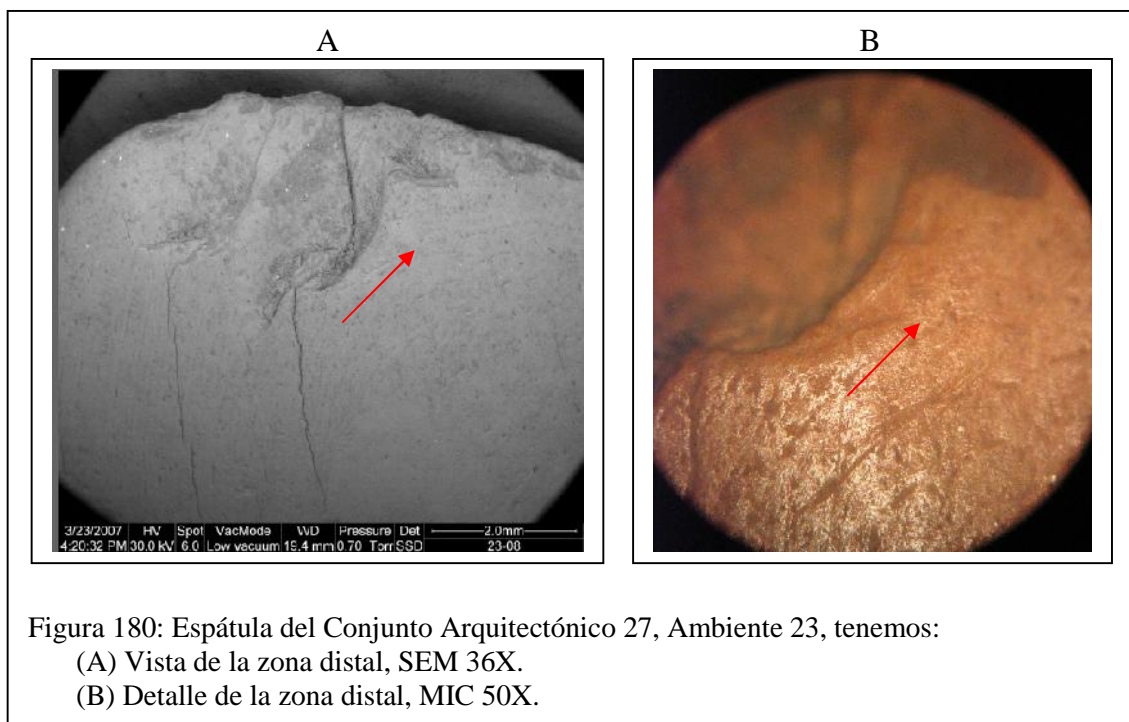


desde la cara posterior, hasta casi llegar a la zona distal. Este tipo de fractura tiene características de tener antigüedad por lo se pasa a describir la zona distal.

Las medidas que presentamos a continuación son: longitud máxima es de 51,46 mm, ancho distal 14,20 mm, espesor distal 3,93 mm y su peso es de 3 g. Los datos de conservación indican un grado de meteorización 0.

La observación fue realizada en microscopio metalográfico y SEM, teniendo los siguientes datos:

Zona distal: Su cuerpo es plano, con aristas redondeadas, su borde no es uniforme debido a la presencia de un gran desconchado, que presenta trazas de la misma



calidad que la fractura en la zona proximal, probablemente antiguo. La morfología del borde de la parte activa es irregular, su terminación es escalonada asociada a pulimento. El acabado de este útil es muy bueno ya que luce pulimento por toda la pieza, con un desarrollo alto, fijado en grado 3, su topografía es homogénea, de espesor muy compacto, textura curvada suave, contorno regular, brillante y con presencia de accidentes, tal como: craquelados y microagujeros con contenido de residuos. Para averiguar la naturaleza de los residuos se realizó un análisis de EDS tomando dos muestras del borde izquierdo, los resultados son los siguientes:



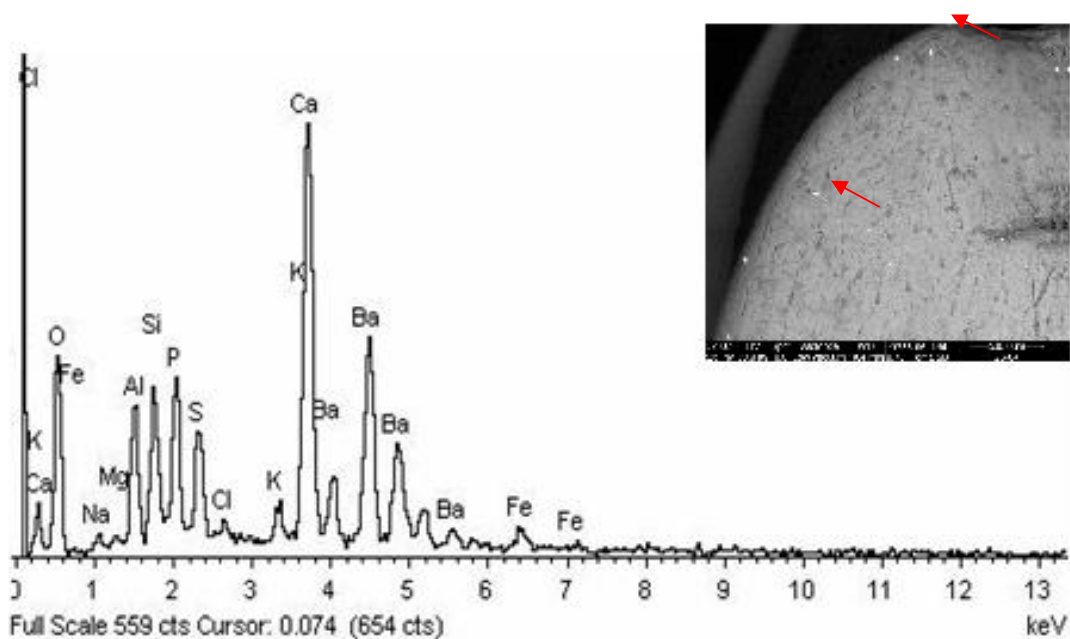


Figura 181: Espectro microquímico, obtenido de los alrededores del borde izquierdo de la cara ventral de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 27, Ambiente 23.

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
	Conc.	Conn.		Sigma	
O K	43.22	0.5762	34.45	1.44	60.96
Na K	1.02	0.5026	0.93	0.35	1.14
Mg K	0.57	0.4513	0.58	0.27	0.67
Al K	6.52	0.5342	5.61	0.39	5.88
Si K	6.77	0.6063	5.13	0.39	5.17
P K	11.80	0.9301	5.83	0.41	5.33
S K	6.00	0.7200	3.83	0.32	3.38
Cl K	0.73	0.6711	0.50	0.20	0.40
K K	2.66	1.0218	1.19	0.20	0.86
Ca K	30.63	0.9948	14.14	0.51	9.99
Fe K	2.89	0.8198	1.62	0.31	0.82
Ba L	47.29	0.8287	26.21	0.95	5.40
Totals			100.00		

Tabla N° 111: Concentración de los elementos químicos identificados en el espectro microquímico, este corresponde a los residuos localizados en la cara posterior de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 27: Ambiente 23.

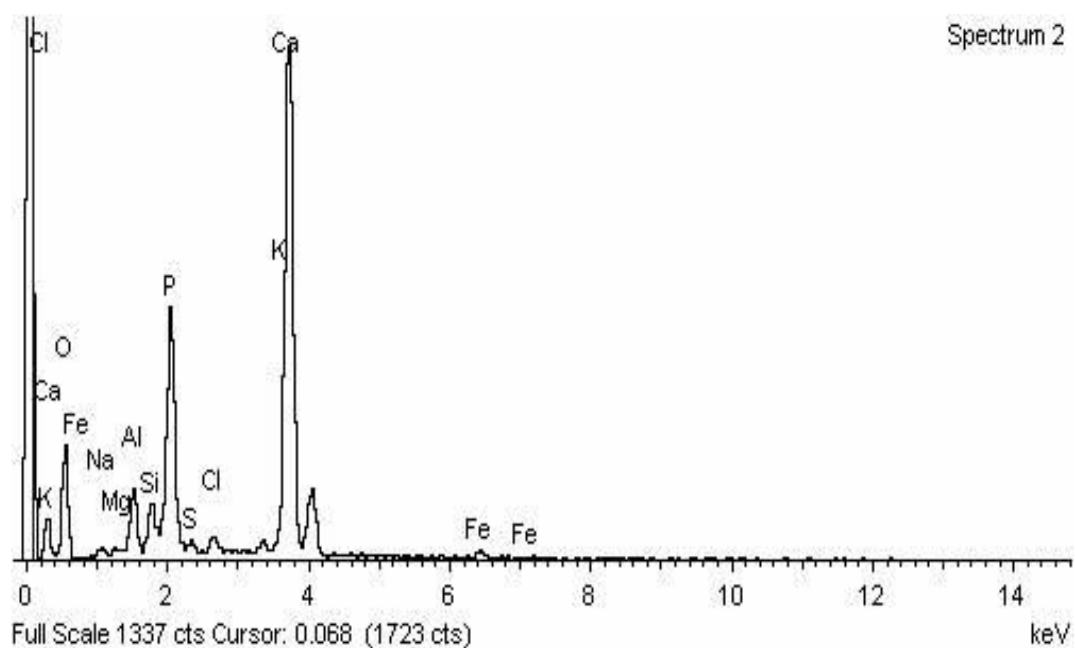


Figura 182: Espectro microquímico, obtenido de los alrededores del borde izquierdo de la cara ventral de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 27, Ambiente 23.

Element	App Conc.	Intensity Corrn.	Weight%	Weight% Sigma	Atomic%
O K	54.78	0.3687	51.16	1.39	69.79
Na K	1.87	0.5328	1.21	0.29	1.15
Mg K	0.55	0.5350	0.36	0.19	0.32
Al K	5.79	0.6681	2.98	0.25	2.41
Si K	4.08	0.7588	1.85	0.23	1.44
P K	37.02	1.1525	11.06	0.48	7.79
S K	1.31	0.7833	0.57	0.16	0.39
Cl K	1.66	0.7353	0.78	0.16	0.48
K K	1.91	1.0673	0.62	0.14	0.34
Ca K	81.36	0.9814	28.54	0.88	15.54
Fe K	2.07	0.8116	0.88	0.20	0.34
Totals			100.00		

Tabla N° 112: Concentración de los elementos químicos identificados en el espectro microquímico que corresponde a los residuos localizados en la cara posterior de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 27: Ambiente 23.

Comentario:

Esta espátula a pesar de ser de sección plana luce consistente y fuerte, de tal manera que al observar el gran desconchado que posee en el borde de la parte activa, es de pensar que la materia trabajada debió de tener cierta dureza para que con el uso se logre este levantamiento. Los análisis de EDS demuestran presencia de elementos como el bario (Ba), el cual es utilizado como pigmento en pinturas blancas. En el espectro de la Tabla N° 110, la concentración de bario es de 47.29, lo que indica que su presencia estaría relacionada con pinturas.

Por las características traceológicas se puede plantear que esta espátula ha sido empleada para rebajar madera, con tipo de acción transversal, aplicando presión en ángulo de 45° y el tipo de movimiento es unidireccional. Sin embargo los resultados del EDS indican presencia de pigmentos asociados a pinturas.

**N° 24. Espátula: Código ARQ24-317-04: CA 35: Ambiente 1**

Se trata de un útil de la familia de los romos, tipo espátula, subtipo sección plana, que ha sido manufacturado de un fragmento de diáfisis de hueso largo de *Lama sp*, su tecnología permite apreciar el desgaste del canal medular en la cara posterior para lograr la sección plana. Actualmente esta espátula se presenta quemada por todo su cuerpo, la pieza no está completa, la evidencia sólo muestra parte de la zona mesial y distal, mientras que la fractura presenta traza antigua.

Las medidas que presentamos a continuación son: longitud máxima es de 48,47 mm, ancho medial 12,79 mm, espesor medial 2,67 mm y su peso es de 3,7 g. Los datos de conservación indican un grado de meteorización 0.

Tenemos la observación en microscopio metalográfico y SEM, con las siguientes características:

Zona distal: Se caracteriza por tener la sección plana, bordes paralelos que culminan en la parte activa que presenta los ángulos romos, toda esta zona muestra desgaste por uso, presencia de pulimento, estrías, embotamiento, ausencia de desconchados y presencia de residuos adheridos. El pulimento se presenta en ambas caras, posee un

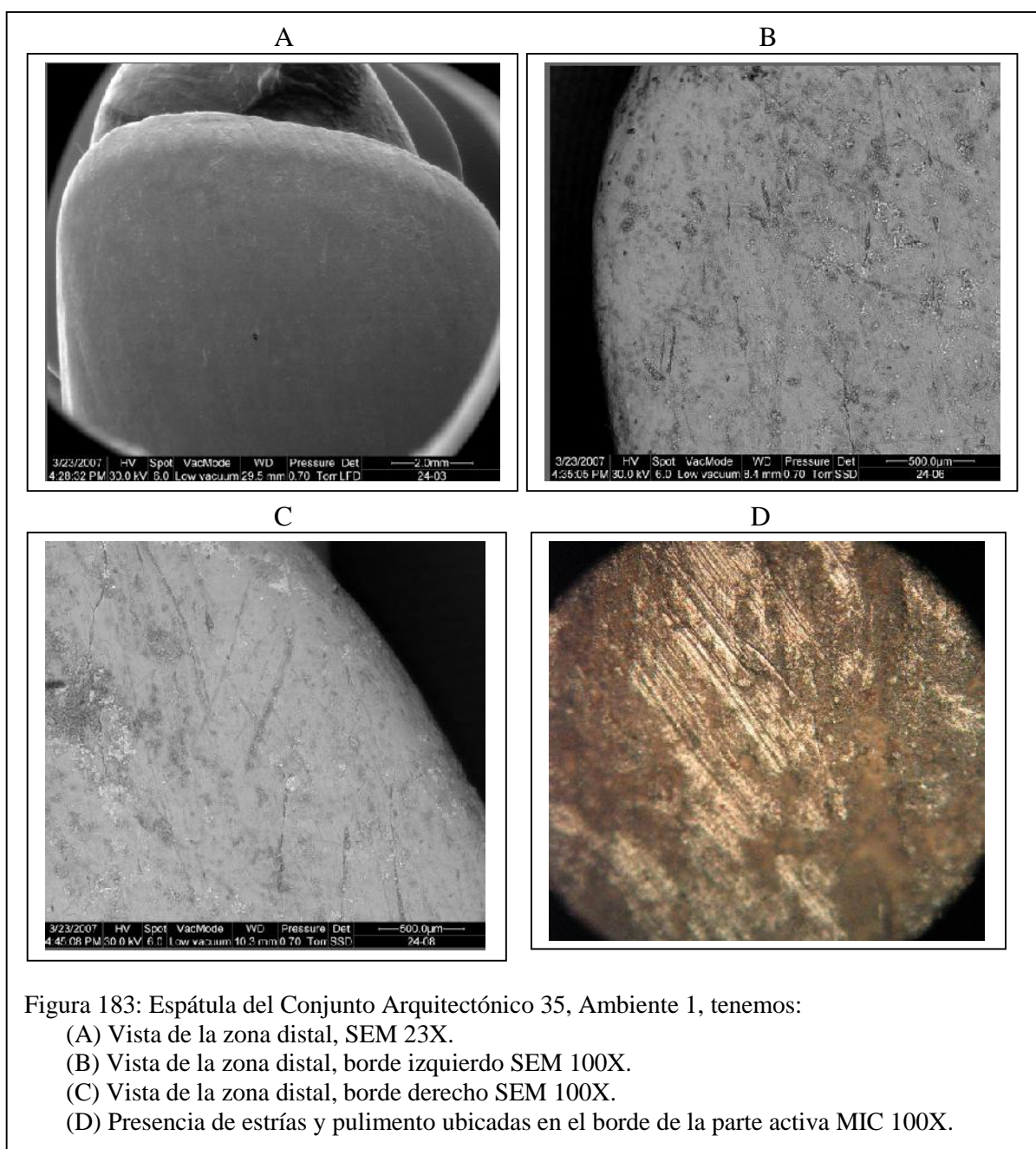


Figura 183: Espátula del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 1, tenemos:

- (A) Vista de la zona distal, SEM 23X.
- (B) Vista de la zona distal, borde izquierdo SEM 100X.
- (C) Vista de la zona distal, borde derecho SEM 100X.
- (D) Presencia de estrías y pulimento ubicadas en el borde de la parte activa MIC 100X.

desarrollo de grado 2,5. Su topografía es media, de espesor muy compacto, textura curvada suave, contorno regular, brillante, en los accidentes tenemos craquelados y escasos microagujeros. Las estrías se distribuyen por la parte activa, son mixtas, sobresaliendo las oblicuas que son finas y asociadas a pulimento. El embotamiento se presenta en el margen de la parte activa, tiene un grado medio. Por otro lado tenemos presencia de residuos que se distribuyen por toda la margen de la zona distal, para lo cual se realizaron dos análisis EDS el primero sobre una costra brillante que se sitúa en el borde activo y la otra fuera de la costra, teniendo los siguientes resultados:

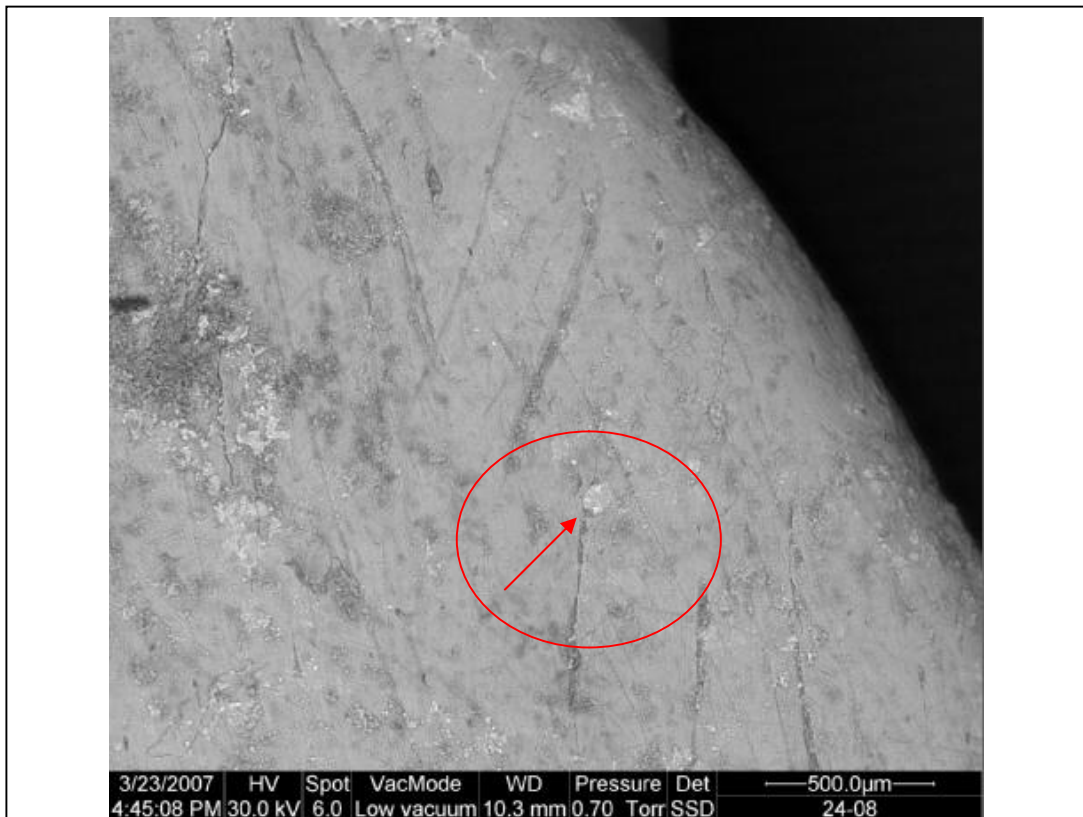


Figura 184: Vista del borde derecho de la zona distal de la espátula del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 1, la flecha señala la presencia de un residuo brillante el cual fue sometido a dos análisis EDS. El primer espectro químico se dirigió al residuo brillante y el segundo espectro químico a las áreas circundantes las que no brillaban.

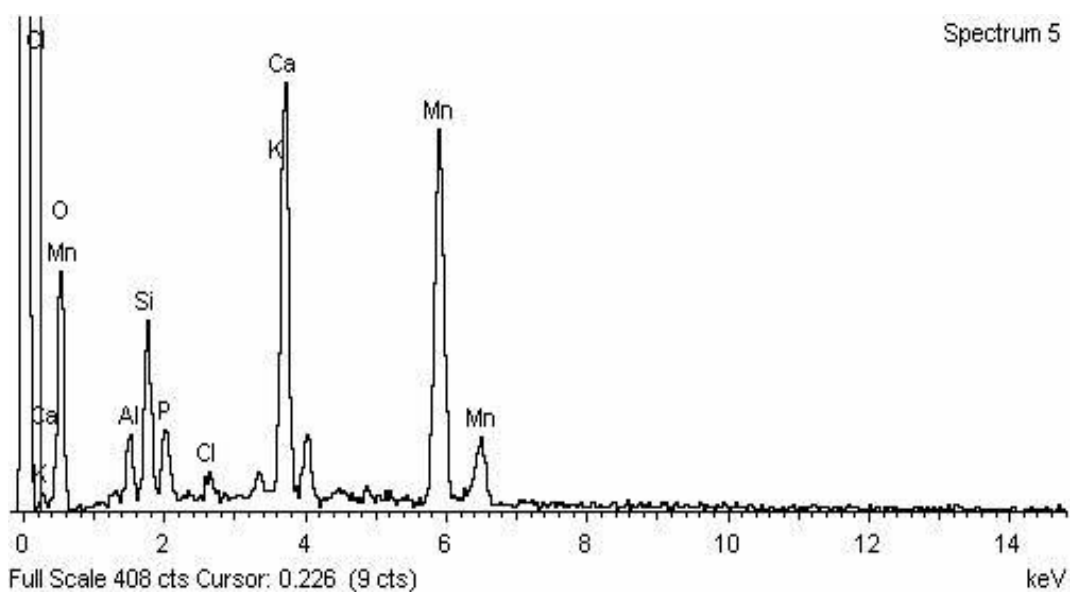


Figura 185: Espectro microquímico, obtenido del análisis de un residuo brillante localizado en el borde derecho de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 35: Ambiente 1.

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
	Conc.	Corrn.		Sigma	
O K	38.15	0.6044	43.55	1.68	67.02
Al K	2.22	0.5733	2.68	0.35	2.44
Si K	5.82	0.6782	5.92	0.45	5.19
P K	4.14	1.0058	2.84	0.36	2.26
Cl K	0.92	0.7514	0.84	0.22	0.58
K K	1.10	1.0871	0.70	0.22	0.44
Ca K	23.26	1.0317	15.56	0.65	9.56
Mn K	34.01	0.8404	27.92	1.06	12.51
Totals			100.00		

Tabla N° 113: Concentración de los elementos químicos identificados en el espectro microquímico que corresponde al residuo brillante localizado en el borde derecho de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 35: Ambiente 1.

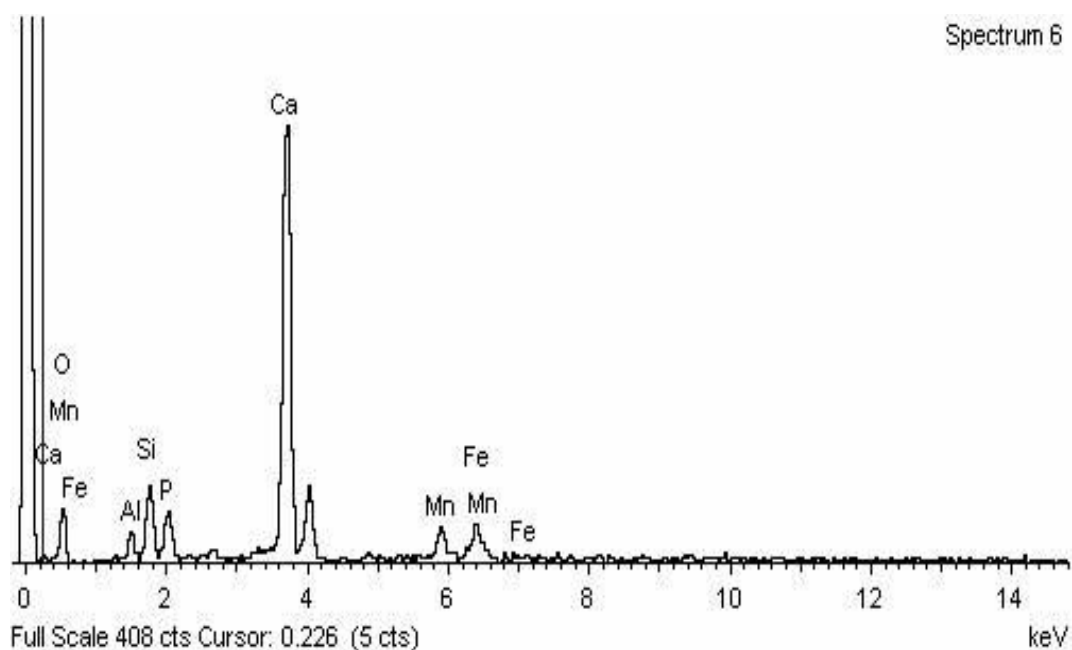


Figura 186: Espectro microquímico, obtenido del análisis del área circundante al residuo brillante localizado en el borde derecho de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 35: Ambiente 1.

Element	App	Intensity	Weight%	Weight%	Atomic%
	Conc.	Corrn.		Sigma	
O K	7.96	0.3241	42.38	3.73	64.12
Al K	0.72	0.6293	1.97	0.47	1.77
Si K	2.19	0.7376	5.12	0.68	4.41
P K	2.52	1.0818	4.02	0.62	3.14
Ca K	22.24	1.0271	37.34	2.55	22.55
Mn K	2.11	0.7868	4.62	0.86	2.04
Fe K	2.15	0.8175	4.54	0.95	1.97
Totals			100.00		

Tabla N° 114: Concentración de los elementos químicos identificados en el espectro microquímico del área circundante al residuo brillante localizado en el borde derecho de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 35: Ambiente 1.

Comentario:

Este frágil fragmento de espátula posee indicadores que nos refieren a un amplio uso como útil. Los análisis de EDS realizados ayudan a comentar sobre su posible función, siendo que los residuos o costras brillantes que ocupan buena parte de los bordes corresponden con aluminio y silicio, dos componentes de la arcilla. También están presentes, hierro (Fe) y manganeso (Mn), dos componentes de tintes o pinturas. Además las estrías nos indican una actividad variada de este útil, aunque la materia trabajada de hecho que se relaciona con el trabajo de alisar arcilla o el manejo de aplicación de algún pigmento o pintura.

### **N° 31. Aguja: Código ARQ31-473-04: CA 35: Ambiente 11**

A partir de un fragmento de diáfisis de hueso largo de *Lama sp.*, se ha elaborado este útil apuntado, tipo aguja, subtipo recta de sección circular. La evidencia muestra parte de la zona proximal, la zona mesial y la zona distal, su conservación es buena ubicándola en el grado de meteorización 0.

Su longitud máxima es de 134,80 mm, anchura distal 2,56 mm, anchura medial de 4,72 mm, ancho proximal 5,79 mm, espesor proximal 3,24 mm y 3,5 g de peso.

Las observaciones en el microscopio metalográfico nos dan las siguientes características:

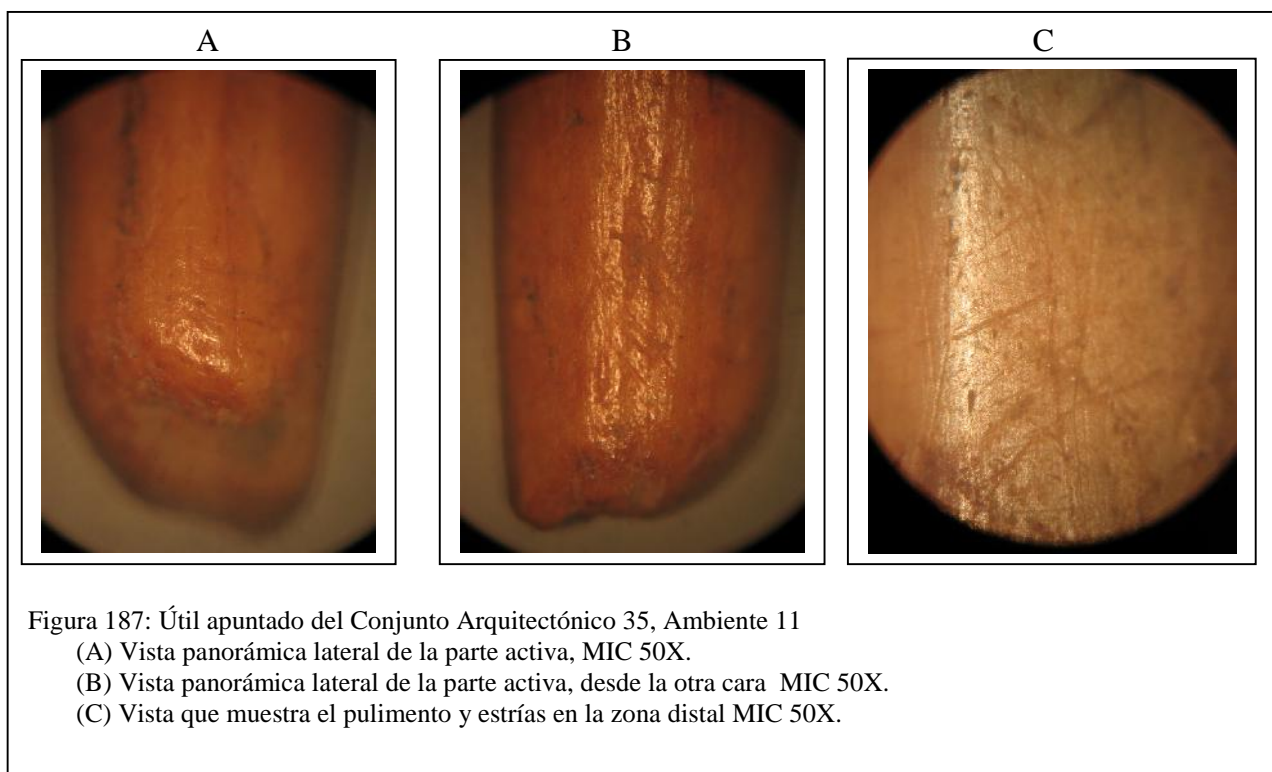
Zona proximal: incompleta, sólo se puede precisar que su cuerpo es recto, sección plana y más ancha que la zona distal. La fractura que presenta posee trazas antiguas asociadas al desarrollo de un pulimento poco desarrollado. Toda esta zona presenta pulimento desarrollado en grado 2,5. La topografía es homogénea, de espesor muy compacto, textura curvada suave, contorno regular, brillo luminoso y escasos accidentes. Las estrías tecnológicas se ubican en su cuerpo, son largas, longitudinales, espaciadas y más o menos de la misma profundidad, mientras las estrías de uso se ubican en sus bordes laterales, son finas, cortas y oblicuas.

Zona mesial: De cuerpo recto, bordes paralelos, se inicia con sección plana para culminar en sección circular. El pulimento y estrías son similares a la zona proximal.

Zona distal: La parte activa posee bordes rectos y sección circular. Se ha podido evaluar las siguientes huellas:

- El pulimento tiene un desarrollo de grado 2,5. La topografía media, espesor muy compacto, textura curvada suave, contorno regular, brillo luminoso.
- Las estrías son frecuentes en esta zona, en dirección oblicua., de fondo liso. Estas son finas, cortas y se distribuyen por los bordes laterales de la parte activa.
- La parte activa posee fractura irregular, con trazas antiguas de haber sido angulosa pero a la vez se presenta embotamiento en grado bajo.
- No se aprecian desconchados.





#### Comentario:

Los rasgos morfológicos señalan a una aguja fuerte, consistente, que ha tenido mucho uso a tal punto que la parte activa y el ojo de la aguja fueron fragmentados. A pesar de este detalle las huellas de uso permanecen visibles. El análisis traceológico señala que sobre la fractura de la parte activa existe pulimento en un grado 1,5 lo cual puede interpretarse que a pesar de haberse roto el útil este se siguió usando. Por el tipo de estrías, es muy probable que la acción realizada haya sido la de taladrar, en un ángulo en 45° frente a la materia trabajada que sería cuero seco. Aunque hay que tener en cuenta, como lo habíamos mencionado anteriormente, agujas grandes como esta, eran utilizadas para la reparación y cosido de redes para la época romana del sitio Gipuzkoa (Urteaga 2002).

#### **Nº 32. Aguja: Código ARQ32-205-04: CA 35: Ambiente 13**

La zona distal de un útil apuntado, tipo aguja decorada, subtipo recta de sección circular. La matriz se puede describir como un fragmento óseo de *Lama sp.*, el cual ha sido modificado para darle la forma de una aguja. Posee una buena conservación y grado de meteorización 0.

Las medidas tomadas son: longitud 33,58 mm, anchura distal 2 mm, anchura medial de 3,24 y su peso es de 0,3 g.

Este fragmento ha sido observado en lupa, microscopio metalográfico y MEB distinguiendo las siguientes características:

Zona mesial: se encuentra decorada con diseños geométricos que bordean a lo ancho la aguja en una longitud de 5mm y se van repitiendo.

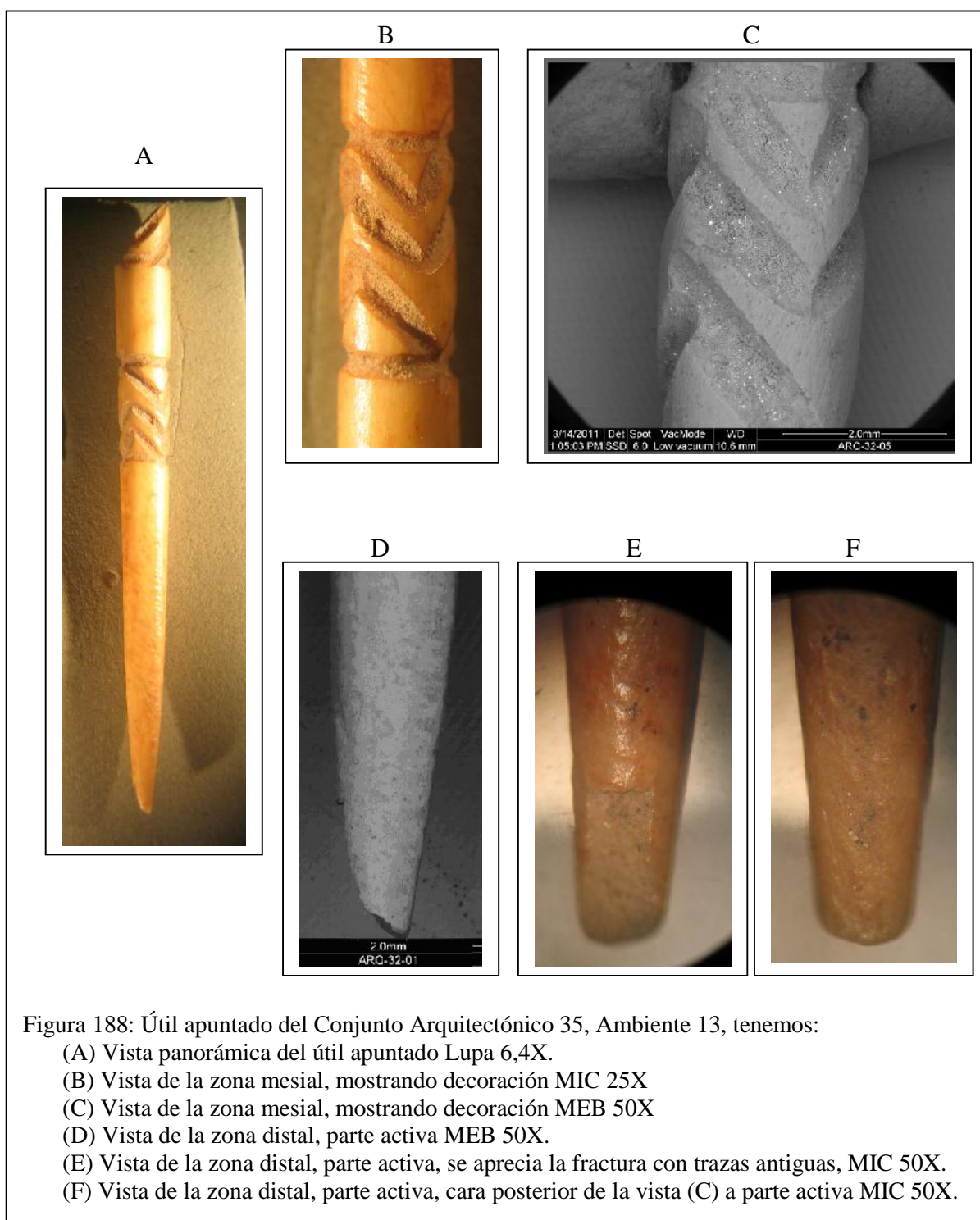
Zona distal: Su cuerpo posee bordes rectos y sección circular, teniendo la parte activa apuntada. Se ha podido determinar las siguientes huellas:

- El pulimento se extiende por toda la zona, tiene un grado de desarrollo de 2,5. La topografía es media, espesor muy compacto, textura curvada suave, contorno regular, brillante.
- Las estrías son frecuentes en esta zona, en dirección oblicua, de fondo rugoso. Estas son finas, cortas y se distribuyen por los bordes laterales de la parte activa.
- La parte activa posee fractura con trazas antiguas.
- No se aprecian desconchados.

Comentario:

Las características morfológicas indican una aguja sólida que se encuentra finamente decorada. Se puede apreciar el acabado del pulimento y los diseños geométricos excisos. Las huellas de uso están destacadas primero: en la parte activa a tal punto que la parte apuntada presenta fractura; segundo, en las estrías, cuya dirección oblicua evidencia su uso. Si comparamos estas estrías con aquellas de otras agujas (sin decoración) vamos a notar que hay diferencia notable en la presencia de estrías, ya que las estrías de esta aguja decorada no demuestran mucho uso de este útil.

Es probable que la acción realizada haya sido la de taladrar, aunque el diseño decorativo debió de cumplir un significado especial, quizás únicamente se trató de una aguja ornamental, por lo que se desconoce la materia trabajada.



### **Nº 33. Aguja: Código ARQ33-400-04: CA 35: Ambiente 9**

La muestra trata de la zona distal de una aguja, subtipo recta sección circular, esta ha sido elaborada de un fragmento óseo de *Lama sp*, y sus medidas son: longitud 24,83 mm, anchura distal 2,69 mm, anchura medial de 3,96 y su peso es de 0,2 g. Su conservación es buena y su grado de meteorización es 0. La observación en microscopio metalográfico estima las siguientes características:

Zona distal: Cuerpo con bordes rectos y sección circular, su parte activa apuntada. Tenemos las siguientes huellas:

- El pulimento se extiende por toda la zona, tiene un grado de desarrollo de 2,5. La topografía es media, espesor muy compacto, textura curvada suave, contorno regular, brillante.
- Las estrías son frecuentes en esta zona, tenemos las tecnológicas que van longitudinalmente, con márgenes nítidos y profundas, mientras las de uso son finas, cortas, van en los bordes laterales y en dirección oblicua, de fondo rugoso.
- La parte activa posee fractura con trazas antiguas y presencia de un embotamiento en grado bajo.
- No se aprecian desconchados.
- El extremo proximal presenta fractura irregular con trazas antiguas y se encuentra quemado parcialmente.

#### Comentario:

Este fragmento se muestra fuerte, tiene algunos rasgos superficiales de quemadura en la parte activa y en el extremo proximal. Morfológicamente se presenta como una aguja sólida, recta, de sección circular con pulimento en toda su superficie. Las huellas de uso se registran en la punta, cuya parte activa presenta fractura antigua y en las estrías de uso que van en dirección oblicua en los bordes laterales. Por tales características se puede pensar que la acción realizada de esta aguja es la de taladrar, por la dirección de las estrías y por ser poco profundas, pudo haber trabajado con algún textil de algodón. La fractura de la punta indica su uso después de fracturada, por el embotamiento.



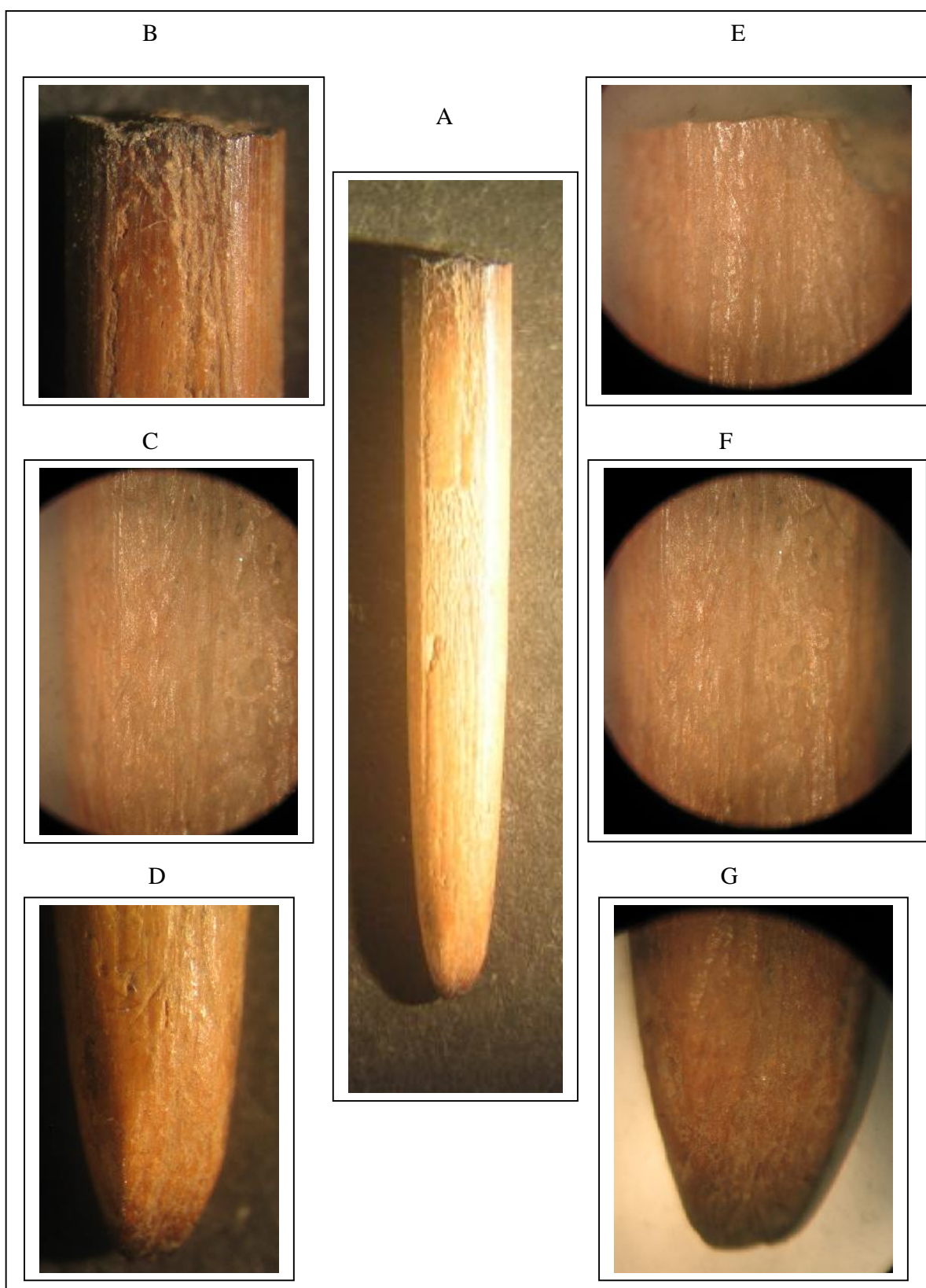


Figura 189: Fragmento de útil apuntado del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 9, tenemos:

(A) Vista panorámica del fragmento de útil apuntado Lupa 6,4X.

(B) (E) Vistas del extremo proximal, presenta fractura antigua y está parcialmente quemada Lupa 40X.

(C) (F) Vistas de la zona distal, parte lateral MIC 50X.

(D) Vista de la zona distal, parte activa, Lupa 40X y (G) MIC 50X

**Nº 34. Aguja: Código ARQ34-6-03: Plaza 3: Ambiente 1**

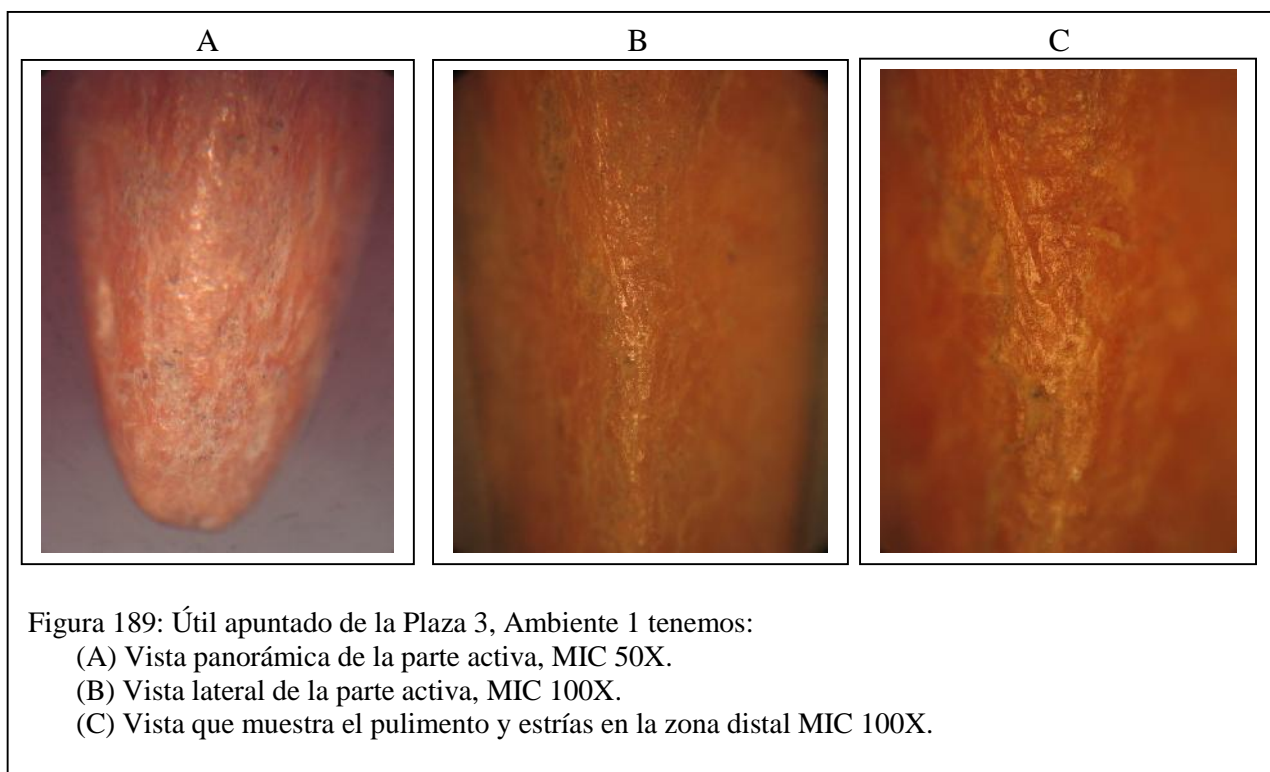
Destaca un fragmento de un útil apuntado, tipo aguja, subtipo recta de sección circular, de consistencia fuerte, elaborada de un fragmento óseo de *Lama sp.*, siendo la fractura mesial de trazas antiguas. Su conservación es buena y el grado de meteorización es 0.

Sus medidas son: longitud 53,21 mm, anchura distal 3,59 mm, anchura medial de 3,83 y su peso es de 0,8 g.

En el microscopio metalográfico se ha observado las siguientes características:

Zona distal: Cuerpo con bordes rectos y sección circular, su parte activa apuntada. Tenemos las siguientes huellas:

- Desde la zona mesial a distal se tiene pulimento con un grado de desarrollo de 2,5. Su topografía es media, espesor muy compacto, textura curvada suave, contorno regular, brillante, escasos microagujeros.
- Las estrías son frecuentes en esta zona, son oblicuas, finas, cortas, no muy profundas sobre un fondo rugoso y se ubican en los bordes laterales.
- La parte activa es apuntada, posee un grado de embotamiento medio.
- No se aprecian desconchados.
- El extremo proximal presenta fractura oblicua con trazas antiguas.



Comentario:

Al igual que los fragmentos anteriores, este también se expone fuerte y consistente, el análisis traceológico indica uso manifestado en la parte activa, con la punta con embotamiento en grado medio, presencia de estrías oblicuas en los bordes laterales y presencia de pulimento desarrollado. Se puede proponer que esta aguja debió servir para taladrar posiblemente algún textil de algodón, en un ángulo de 45°, ya que las estrías son oblicuas, finas, no profundas, se ubican en los bordes laterales marcando un movimiento unidireccional y el embotamiento es en grado medio.

**Nº 35. Aguja: Código ARQ35-492-05: CA 17: Ambiente 3**

Esta evidencia muestra un fragmento frágil, que pertenece a la zona distal de un útil apuntado, tipo aguja, subtipo recto, de sección circular. El soporte tomado para su manufactura proviene de un fragmento óseo de *Lama sp.*, su conservación es buena y el grado de meteorización es 0.

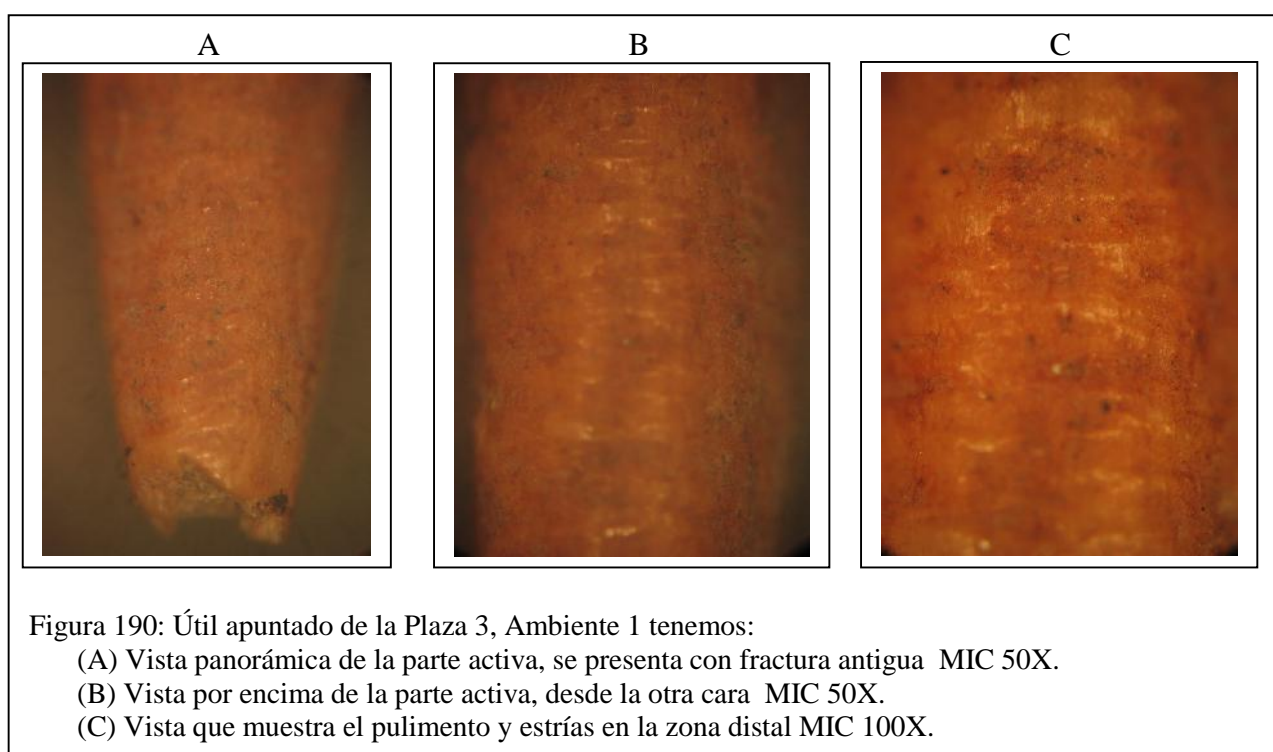
Su longitud es de 31,44 mm, anchura distal 2,65 mm, anchura medial de 2,71 y su peso es de 0,2 g.

En el microscopio metalográfico se ha observado las siguientes características:



Zona distal: El cuerpo posee los bordes rectos y sección circular. Tenemos las siguientes huellas:

- Desde la zona mesial a distal se observa pulimento con un grado de desarrollo de 2,5. La topografía es media, espesor muy compacto, textura curvada suave, contorno regular, brillante, escasos microagujeros.
- Las estrías son frecuentes y oblicuas, se ubican en los bordes laterales, están sobre un fondo rugoso, son finas, cortas y superficiales.
- La parte activa es apuntada y al microscopio se observa la presencia de fractura con trazas antiguas, no posee ningún rasgo de redondeo, ni embotamiento.
- No se aprecian desconchados.
- El extremo para la zona mesial presenta fractura oblicua con trazas antiguas.



Comentario:

Tenemos un fragmento de aguja, luce frágil pero con huellas de uso. Estas se han captado en el pulimento desarrollado, las estrías oblicuas en bordes laterales y la punta fracturada. Se puede proponer que esta aguja debió servir para taladrar posiblemente alguna materia con más dureza que una textil de algodón, ya que su uso debió de fracturar la punta, por lo cual se propone la acción de taladrar en un ángulo de 45°, ya que las estrías son oblicuas, finas, no profundas, se ubican en los bordes laterales marcando un movimiento unidireccional y el embotamiento es en grado medio.

**Nº 36. Aguja: Código ARQ36-652-04: CA 30: Ambiente 13**

La parte activa de esta muestra permite tipificarlo como un útil apuntado, tipo aguja, subtipo recta, sección circular. Para su fabricación se debió de tomar un fragmento de diáfisis de hueso largo de *Lama sp.*, el que fue sometido a desgaste rotativo hasta lograr su forma. La conservación es buena y el grado de meteorización es 0.

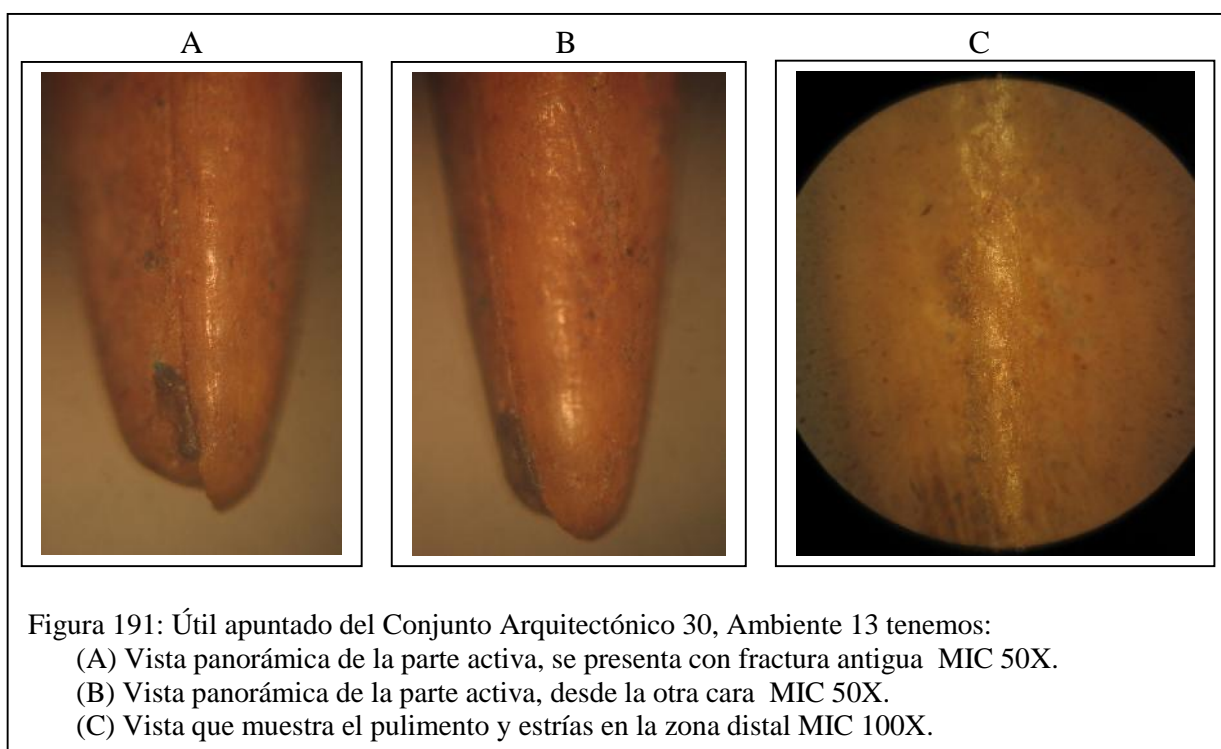
Su longitud es de 41,49 mm, anchura distal 2,84 mm, anchura medial de 3,22 y su peso es de 0,5 g.

En el microscopio metalográfico se ha observado las siguientes características:

**Zona distal:**

El cuerpo posee los bordes rectos y sección circular. Tenemos las siguientes huellas:

- La parte activa es apuntada, presenta embotamiento en grado medio.
- El pulimento se presenta por toda la zona distal, tiene un grado de desarrollo de 2,5. La topografía es media, espesor muy compacto, textura curvada suave, contorno regular, brillante, escasos microagujeros.
- Las estrías de uso son frecuentes y oblicuas que se ubican en los bordes laterales, están sobre un fondo rugoso, son finas, cortas y superficiales.
- No se aprecian desconchados.
- El extremo para la zona mesial presenta fractura oblicua con trazas antiguas.



#### Comentario:

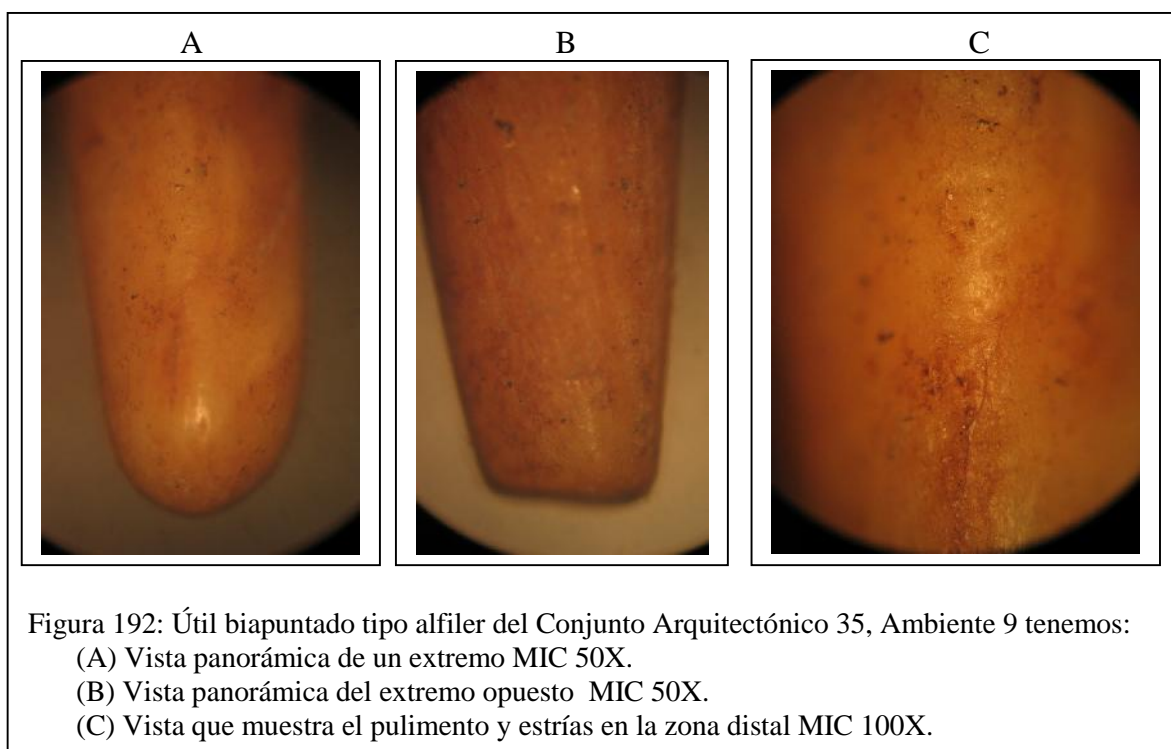
Este fragmento de aguja, constituye la zona distal de un útil que se distingue por sus huellas de uso. Estas se han reconocido en el pulimento desarrollado, las estrías oblicuas en bordes laterales y el embotamiento de la punta. Dadas las características, es posible que esta aguja haya sido utilizada para taladrar posiblemente alguna materia tal como un textil de algodón. Esto propone que el ángulo de trabajo se haya realizado en 45°, con movimiento unidireccional, con acciones puntuales a modo de percusión directa.

#### **N° 37. Aguja: Código ARQ37-84-05: CA 35: Ambiente 9**

La evidencia nos muestra a un útil biapuntado, tipo alfiler, subtipo recto sección circular. Este ejemplar ha sido elaborado de un fragmento de diáfisis de *Lama sp*, mostrándose como una pieza con cierto acabado, su conservación es buena a excepción de que en un extremo presenta un astillado, el cual exhibe trazas no antiguas, por lo cual es posible que se este astillado se haya realizado en el proceso de excavación. El resto de la pieza presenta una meteorización en grado 0.

Sus medidas son: longitud total 79,76 mm, ancho medial 3,34 y peso 1 g. La observación en el microscopio metalográfico permite caracterizar lo siguiente:

- Posee el cuerpo recto con los bordes paralelos que recorren de un extremo a otro, en ambos extremos se concluye con su parte activa apuntada.
- Toda el área del cuerpo presenta pulimento en un grado de desarrollo 2, la topografía es media, espesor muy compacto, textura curvada suave, contorno regular, brillante, con escasos accidentes.
- Las estrías están presentes por los bordes laterales, estas son finas y en dirección oblicua y sobre fondo liso.
- Ambos extremos presentan las partes activas apuntadas, que tienen un embotamiento en grado medio.
- No se aprecian desconchados.



Comentario:

Este espécimen completo, constituye un útil que presenta a lo largo de su cuerpo huellas tecnológicas y huellas de uso. Las huellas tecnológicas se aprecian en el pulimento y estrías, mientras que las huellas de uso son más notorias en el embotamiento de las partes apuntadas que va en grado medio, en el pulimento y en la dirección de las estrías que son muy tenues, por lo cual se propone que este útil cumplió una función de sujetador, por qué las huellas de uso son notorias en las partes apuntadas y no se pueden apreciar en el cuerpo.

**N° 38. Escápula perforada: Código ARQ38-140-95: CA 7: Ambiente 10**

En este caso se presenta a uno de los ejemplares que están casi completos, este corresponde a una escápula derecha de *Lama sp.*, posee el tubérculo escapular fusionado, rasgo que lo diagnostica como un individuo que supera los 16 meses de edad. Teniendo en cuenta la fragilidad de este útil, las evidencias completas son difíciles de conservar a través del tiempo.

Este elemento anatómico cuando ha sido transformado a útil en los contextos de ZUM, presenta unas perforaciones ubicadas en la zona distal de este hueso, por lo cual se le ha tipificado en la familia de los perforados, tipo escápula perforada.

Las medidas de este hueso son: longitud total 166,5 mm, ancho distal 49,83 mm, ancho proximal 114,54 mm y su peso es de 56,4 g. Su conservación es regular, presentando accidentes en la margen vertebral de la zona proximal.

La función de este útil no se conoce en la arqueología de la costa norte del Perú, sin embargo hay reportes de similares útiles para otros sitios Moche (Shimada y Shimada 1981; Shimada 1994) quienes sustentan que la perforación en el glenoideo fue realizada para transportarlo y que el cuerpo laminar en su borde presenta cierto acabado por lo que posiblemente haya servido para actividades relacionadas con el pulido.



A continuación se presentan los datos que describen las evidencias encontradas relacionadas a este útil. Se ha utilizado para la observación microscopio metalográfico enumerando las siguientes características:

- La escápula se encuentra limpia de huellas de carnicería, no muestra pulimento sobre su superficie, siendo su textura lisa, sin brillo y tiene algunos craquelados y fisuras debido a su conservación.
- El margen vertebral de la zona proximal muestra un borde irregular y tanto el ángulo cervical y ángulo torácico se muestran romos producto de la erosión ósea. No exhiben huellas de uso.
- La tuberosidad de la espina se encuentra completa, sin alteración.

- La cavidad glenoidea se presenta natural, sin modificación alguna.
- El tubérculo escapular se encuentra fusionado y desde la norma distal se puede apreciar la presencia de dos perforaciones circulares que van en la misma dirección, atravesando de un extremo a otro. El diámetro de las perforaciones oscila entre 4,1 a 4,2 mm.
- La tecnología empleada para elaborar estas perforaciones se desconoce. Sin embargo, la tecnología experimental que se ha llevado a cabo ha sugerido una combinación de varios métodos: se ha utilizado un microperforador lítico con el cual se ha empezado por adelgazar la superficie por ambos lados, esto con el objetivo de evitar que la punta del microperforador resbale, luego se ha aplicado presión y rotación circular. Este proceso se ha ido realizando paralelamente en la perforación 1 y perforación 2, calculando su posición de tal manera que ambas perforaciones se acaben por encontrar interiormente. Esto hace que la conexión interna forme un ángulo de 45°.

Comentario:

Este espécimen casi completo, constituye un útil considerado entre las escápulas perforadas, se desconoce su función. Su tecnología muestra dos perforaciones circulares en la parte distal del hueso. No se han observado huellas de uso, ni huellas de carnicería.

**N° 39. Escápula perforada: Código ARQ39-680-97: CA 9: Ambiente 41**

Esta muestra corresponde a la parte distal de una escápula izquierda de *Lama sp.*, posee el tubérculo escapular fusionado, indicando a un individuo que supera los 16 meses de edad.

Esta pieza al igual que la anterior presenta dos perforaciones ubicadas en la zona distal de este hueso, por lo cual se le ha tipificado en la familia de los perforados, tipo escápula perforada.

Las medidas de este hueso son: longitud 68 mm y su peso es de 16,7 g. Su conservación es regular, presentando erosión en la tuberosidad escapular, en los bordes de la cavidad glenoidea y en la tuberosidad de la espina de donde se tiene la fractura.

Se ha utilizado para la observación microscopio metalográfico distinguiendo las siguientes características:

- Este ejemplar, muestra un fragmento distal de escápula, con el tubérculo fusionado, su superficie se encuentra limpia de cortes de carnicería, ausencia de

pulimento, su textura es lisa, presenta erosión alrededor del perímetro de la cavidad glenoidea con huellas antiguas. Los bordes de la tuberosidad de la espina presentan fractura con huellas de craquelados producto de la mala conservación.

- En un extremo de la cavidad glenoidea se ubica la perforación que atraviesa oblicuamente de un lado a otro, esta perforación tiene un diámetro de 7,05 mm y la otra perforación es de forma circular y su diámetro es 5,16 mm.
- La tecnología empleada para elaborar estas perforaciones se desconoce. Sin embargo se sugiere que primero se llevó a cabo la perforación que se ubica en el extremo de la cavidad glenoidea siendo una perforación oblicua, esta posee mayor diámetro. La otra perforación es simplemente circular y su diámetro es menor, ambas se encuentran interiormente. El posible útil utilizado para la perforación es un microperforador y el ángulo de trabajo varía entre ambas perforaciones.

#### Comentario:

Esta escápula se presenta como útil perforado incompleto, en esta oportunidad la ubicación de las perforaciones varían, siendo el factor común que se ubican en la parte distal. La tecnología presenta dos perforaciones, una oblicua y la otra circular. Tampoco se han observado huellas de uso, ni huella de descarnado.

#### **N° 40. Escápula perforada: Código ARQ40-655-97: CA 9: Superficie**

Se trata de una porción distal de una escápula izquierda de *Lama sp.*, posee el tubérculo escapular fusionado, indicando a un individuo que supera los 16 meses de edad. Esta pieza, sigue el patrón de poseer dos perforaciones, esta vez las perforaciones varían de posición, aún así se le ha tipificado en la familia de los Perforados, tipo escápula perforada.

Las medidas de este hueso son: longitud 93 mm y su peso es de 18,1 g. Su conservación es regular, presentando fractura en la lámina y espina de este hueso. Los bordes de la cavidad glenoidea se presentan erosionados así como también parte de la tuberosidad de la espina.

Se ha utilizado para la observación microscopio metalográfico distinguiendo las siguientes características:

- Se presenta un fragmento distal de escápula, con el tubérculo fusionado, su superficie se encuentra despejada de huellas de carnicería, ausencia de pulimento, su textura es lisa, con erosión perimetral de la cavidad glenoidea con huellas antiguas.



- Las perforaciones se ubican atravesando el tubérculo escapular, que se caracterizan por ser oblicuas. La primera perforación tiene un diámetro de 9,41 mm y la segunda perforación, mide 5,88 mm de diámetro.
- La tecnología para estas perforaciones se desconoce. Aún así se sugiere que utilizando un microperforador se inicia una perforación oblicua cerca al tubérculo escapular la que atraviesa el cuello escapular.

Comentario:

Esta escápula se ha tipificado a la familia de los perforados, tipo escápula perforada. Al igual que las muestras anteriores, este útil se presenta incompleto y las perforaciones varían de posición. No se observan huellas de uso ni de descarnado.

**Nº 41. Escápula perforada: Código ARQ41-391-03: CA35: Ambiente 1**

Se trata de un fragmento de útil, este es tipificado en la familia de los perforados, siendo una escápula perforada. Su matriz corresponde a una porción distal de escápula izquierda de *Lama sp.*, su tubérculo escapular se encuentra fusionado lo que indica una edad mayor de 16 meses.

También presenta dos perforaciones circulares que se conectan, una se ubica en un extremo de la cavidad glenoidea y la otra se ubica en el cuello. Las medidas de este hueso son: longitud 57,21 mm, ancho proximal 49,51 y su peso es de 17,9 g. Su conservación es regular, presentando fractura con perímetro irregular para el extremo proximal. La tuberosidad de la espina está ausente.

Se ha utilizado para la observación microscopio metalográfico distinguiendo las siguientes características:

- A pesar de ser un fragmento, esta muestra presenta las perforaciones típicas de esta tipología. Su superficie está limpia de huellas de carnicería y de uso.
- Se puede apreciar la presencia de dos perforaciones que se conectan. Una es oblicua tiene un diámetro de 6,63 mm y la otra es circular, con un diámetro de 5,39 mm. La tecnología empleada se desconoce, por lo que es muy posible que se haya usado un microperforador, iniciando primero la perforación oblicua la que se ubica en el cuello de la escápula y paralelamente realizando la perforación en el extremo de la cavidad glenoidea, de tal modo que interiormente se encuentran.

Comentario:

Esta escápula, al igual que las muestras anteriores, se presenta como útil perforado. El patrón que se repite, se describe en la ubicación distal de las

perforaciones. Si bien es cierto, las perforaciones se encuentran en la parte distal, estas a su vez varían de ubicación. La tecnología presenta dos perforaciones, una oblicua y la otra circular. Tampoco se han observado huellas de uso, ni huella de descarnado.

#### **N° 42. Escápula perforada: Código ARQ42-465-03: CA 35: Ambiente 2**

Tenemos otro útil de la familia de los perforados, tipo escápula perforada. Su matriz corresponde a una porción distal de escápula izquierda de *Lama sp.*, su tubérculo escapular se encuentra fusionado lo que indica una edad mayor de 16 meses.

También se presenta incompleto, con dos perforaciones circulares que se conectan, una se ubica por debajo del tubérculo escapular y la otra en el cuello de la escápula. Las medidas de este hueso son: longitud 77,07 mm, ancho proximal 51 mm y su peso es de 28,8 g. Su conservación es regular, presentando fractura en la tuberosidad de la espina y en extremo proximal, con características de ser antigua.

Se ha utilizado para la observación microscopio metalográfico distinguiendo las siguientes características:

- Este ejemplar sólo es un fragmento de útil perforado, tipo escápula perforada. Su superficie está limpia de marcas de carnicería, marcas patológicas y de uso.
- Presenta dos perforaciones que se conectan en dirección oblicua, la perforación que se ubica por debajo de la tuberosidad escapular es circular y tiene un diámetro de 4,60 mm y oblicuamente desfoga en la otra perforación que luce fracturada no pudiendo ser medida.
- La tecnología empleada demuestra que el modo de perforar fue en dirección oblicua de un extremo a otro, es muy posible que se haya iniciado la perforación utilizando un microperforador, y que posteriormente se haya utilizado un instrumento largo y delgado para poder llegar a conectar interiormente ambas perforaciones.

#### Comentario:

Este ejemplar muestra claramente con la dirección de ambas perforaciones, la orientación oblicua para llevar a cabo la perforación. El patrón de este útil se repite con la ubicación distal de estas perforaciones. Al igual que las muestras anteriores no se han observado huellas de uso, ni huellas de descarnado.

Julién (1995) para el abrigo rocoso de Telarmachay (sierra del Perú con 7000 años a.C. hasta 1700 años a.C.), reporta un total de 147 piezas manufacturadas sobre escápulas de camélidos, estas pertenecen a niveles precerámicos. La observación de estas piezas ha llevado a clasificarlas como raederas, señalando que se ha utilizado la lámina ósea delgada de este hueso, por lo que su borde es agudo y paralelo al borde caudal de la escápula. En este caso, la observación traceológica señala un borde cortante rectilíneo teniendo también borde denticulado, ambos ligeramente embotados con presencia de finas estrías transversales perpendiculares al borde, asociadas a un lustre evidente. En base a estos rasgos Julién los clasificó como instrumentos que han trabajado materiales blandos ejecutando la acción de raer sustentado por el pulimento que se extiende sobre la lámina invadiendo la superficie.

Otras piezas similares se han reportado en la región andina central, como en el sitio precerámico de Pachamachay, Rick (1980) sugiere un posible uso en relación con la carnicería o la recolección de vegetales, mientras en San Blas, Morales (1978) piensa que las piezas denticuladas se usaron como peines para cardar lana o como instrumentos para tejer. Estas hipótesis acerca de la funcionalidad según Julién no tienen sustento por el desgaste cóncavo de los filos y el lustre que invade las dos caras de la herramienta. En cambio, un trabajo de raspado, al contacto con un sólido flexible como una piel fresca o mojada, parece más probable (Julién 1995: 04). Con el fin de verificar su hipótesis Julién ha realizado la experimentación con escápulas de camélido y carnero que fueron probados en todas las etapas del tratamiento de una piel de caballo.

Los resultados de Julién señalan que en el tratamiento de una piel, estos útiles fueron poco eficaces durante la operación de descarnar, pero óptimas para efectuar la operación del depilado (por el filo rectilíneo) y de secado de pieles mojadas (por el filo denticulado). Las huellas de uso son semejantes a las muestras arqueológicas. En este sentido sugiere que se trata claramente de raederas para pieles, tal como las definió Leroi-Gourhan (1943: 250-254).

Similares evidencias se hallan en contextos funerarios de cazadores-recolectores de los Andes centro-sur, para el yacimiento de Huachichocana III (3400 años A.P.) cuyo contexto describe a un individuo de 18 años junto al cual se había depositado un numeroso ajuar funerario compuesto de pipas de piedra, cabezas de loros talladas en madera y decoradas con motivos geométricos, cestería en espiral, bastones con grabados geométricos, palos para hacer fuego, collar con cuentas de valvas, collar o sonaja de escápulas de camélido neonato, tejidos de malla, entre otros artefactos (Yacobaccio 2001).

Otra bibliografía investigada brinda una visión de probables alternativas funcionales. El dato etnográfico registra que la comunidad étnica shipibo-conibo (amazonía peruana) usa como instrumento para labrar la tierra una azada formada por el omóplato de un manatí, al que se le pone un largo mango (Marcoy *et al* 2001: 228).

## CAPÍTULO IX

### DISCUSIÓN

#### *La muestra de los útiles óseos de la ZUM: cronología y su distribución por contextos*

En relación a la cronología de la muestra de útiles óseos, estas se ubican para algunos conjuntos arquitectónicos como el CA 9 entre  $1400\pm 60$  (Beta 96029),  $1530\pm 60$  (Beta 96028), es decir entre 415 y 715 años d.C., lo cual está asociado con las fases IV y V de la clasificación estilística basada en la cerámica de la cultura Mochica, y que actualmente se denomina fase mochica tardío. De este contexto y cronología tenemos tres espátulas y dos escápuas perforadas.

Otros fechados absolutos que se realizaron son para el CA 7, donde las fechas fluctúan entre  $1410\pm 60$  (Beta 84843), y  $1480\pm 60$  (Beta 96030), es decir entre 435 y 665 años d.C., por lo tanto corresponden también a mochica tardío. En este conjunto arquitectónico solo tenemos una escápula perforada, no hay otros útiles óseos.

En los otros CA que conforman la ZUM, no se han realizado fechados radiocarbónicos y la asociación cronológica se ha establecido mediante el estudio estilístico de la cerámica. Así tenemos que los CA 17, CA 21, CA 27, CA 30 y CA 35 tienen una cronología relativa que los asocia a la fase IV de la clasificación estilística de la cerámica y que corresponde con moche tardío, aproximadamente entre 400 y 700 años d.C.

El CA 35 es el que presenta la mayor cantidad de útiles óseos, en total 201: con 35 punzones, 17 agujas, 1 alfiler, 1 punzón doble, 31 espátulas, 1 macizo, 8 escápuas perforadas, 4 tubos, 11 ornamentales, 77 piezas tecnológicas y 15 fragmentos de hueso trabajado indeterminado. Esta mayor cantidad de útiles óseos reportados en este CA, es porque aquí se realizaron en mayor amplitud las excavaciones a diferencia de otros CA de la ZUM.

Teniendo en cuenta estos detalles cronológicos, la muestra de útiles óseos de la ZUM se sitúa entre los 400 a 700 años d.C., es decir tenemos aproximadamente tres siglos de una tradición, que no muestra cambios significativos en sus formas y tecnologías.

El sistema tipológico que se ha aplicado a la muestra de útiles óseos de la ZUM reúne las propuestas de Camps-Fabrer (1966) y Rodanés (1987), que se basan en una lista-tipo fundamentada con definiciones de cada uno de los tipos, con observaciones sobre su funcionalidad, basadas en la comparación etnográfica y el examen de las huellas de uso de varios conjuntos de útiles óseos que provienen de yacimientos de la prehistoria europea.

Estos sistemas tipológicos han sido adaptados a la muestra de la ZUM, la cual contiene los útiles óseos más generales, lo cual permite generar una tipología con menores variantes a las observadas en las complejas tipologías de yacimientos prehistóricos de Europa.

Un total de 602 útiles óseos fueron escogidos para realizar la tipología de la industria ósea de la ZUM, llegándose a definir 11 familias, 20 tipos y 31 subtipos. Las familias más representativas, por su funcionalidad y utilidad en los estudios de traceología son los apuntados, que representan el 18% del total de la muestra con dos tipos: *punzones*, con el 12%, y *agujas*, con el 6%. Luego tenemos la familia de los romos con un solo tipo, las *espátulas*, que representan el 12,8%. La familia de los *perforados*, con el tipo denominado *escápula*, con una representación de 6,3% y una familia denominada *piezas tecnológicas*, con un tipo denominado *seccionados* con un valor de 39,7% (Tabla N<sup>a</sup> 32) lo que indica que los útiles óseos fueron fabricados mediante una tecnología tal como describe Shimada y Shimada (1981) para el sitio Pampa Grande.

Este mismo proceso tecnológico descrito para los útiles óseos de Pampa Grande lo hemos observado en la muestra de la ZUM, donde la mayoría de las piezas tecnológicas corresponden a secciones transversales de tibias distales, proximales y diáfisis de otros huesos de camélidos, las cuales en total hacen 76 piezas (Tabla 31), lo que implica que este hueso habría sido el que mejor se adaptaba para la fabricación de los útiles óseos de la ZUM y de otros sitios mochica documentados con estas evidencias.

Concurriendo que las espátulas y agujas tienen un alto predominio porcentual en la muestra y esto se correlaciona con la alta cantidad de piezas tecnológicas derivadas de las epífisis proximal y distal de la tibia, tiene mucho sentido asociar estos útiles óseos de haber sido fabricados a partir de diáfisis de tibias de camélidos. Esto nos permitió guiar de alguna forma el programa experimental para la fabricación de estos útiles óseos (espátulas y agujas) y así tener más confianza en los resultados esperados.

También estos datos sirven para confirmar la tipología de la ZUM, porque los criterios de origen anatómico sobre las cuales están elaborados los útiles, así como

las técnicas empleadas para su fabricación, son factores importantes y determinantes para diferenciar las tipologías entre familias.

La tipología de los útiles óseos de la ZUM no muestra una diferenciación cronológica entre las dos últimas fases de la época mochica (fase IV y fase V), estos siguen manteniendo las mismas características morfológicas y también en cantidad. La técnica mas frecuente y utilizada para la fabricación de los útiles óseos, es la percusión, la abrasión, el pulimento de la parte activa y el ranurado. Con esta técnica se pudieron fabricar, punzones, espátulas y agujas (conocidos como útiles universales), que son los más comunes dentro del utillaje óseo de la ZUM y de otros sitios contemporáneos. También se ha podido observar técnicas de fractura natural, como son los casos del uso de porciones proximales fracturadas de huesos largos a partir de las cuales se han dado las formas de punzones y algunas espátulas fueron obtenidas a partir de un extremo proximal de radiocúbito, siendo en este caso una espátula de sección cóncavo-convexa con mango, el cual se encuentra decorado con un diseño antropomorfo.

En relación a las *agujas* la materia prima de soporte proviene de huesos de *Camelidae* y posiblemente de las diáfisis de la tibia porque esta parte anatómica es plana y recta, además de permitir obtener *agujas rectas de sección plana* y *agujas rectas de sección circular*. Este tipo de agujas han sido reportadas también en la industria ósea de Telarmachay (Departamento de Junín).

Los útiles *biapuntados*, en este caso alfileres y punzones dobles sin base provienen también de diáfisis de huesos largos de *Camelidae*, posiblemente también se utilizaba los fragmentos del proceso tecnológico de las diáfisis de tibia, teniendo en cuenta la gran cantidad de piezas tecnológicas distales y proximales de este hueso. Para el caso de los punzones doble sin base, se indica que su fabricación se haya realizado a partir de fragmentos desechables de diáfisis de huesos largos y aunque no son muy comunes en la muestra, su presencia permite ampliar la tipología de la ZUM.

Para el caso de los útiles *perforados*, se destaca la presencia de escápulas perforadas, estas presentan en todos los casos una perforación antrópica, también por la morfología de este hueso y por factores tafonómicos del total de esta muestra, solo una pieza estaba completa, las demás no presentaban la parte plana de este hueso donde se alojan las fosas. Este útil se ha reportado desde tiempos precerámicos en yacimientos con abundantes restos óseos de camélidos como el caso de Telarmachay, pero también se reportan en otros yacimiento mochica como Pampa Grande (Shimada y Shimada 1981), San José de Moro (1994) y Huaca Cao (1996).

Un caso donde se presentan evidencias de estas escápulas perforadas y unidas mediante un hilo conformando una especie de collar muy grande, es el que reporta Yacobaccio (2001) para un yacimiento de cazadores recolectores denominado Huachichocana III en Jujuy (Noreste de Argentina). Las escápulas de este collar son similares a las encontradas en la ZUM y también a las de Telarmachay, con diferencia de que se trata de elementos óseos que corresponden a camélidos neonatos. Por lo tanto esta evidencia de otro sitio andino no concuerda con la presencia unitaria y el posible uso que se propone para Telarmachay, donde se indicaba que habían sido utilizadas en el procesamiento de pieles de camélidos.

Otra familia importante dentro de la tipología de los útiles óseos de la ZUM es aquella de las piezas tecnológicas. Estas evidencias nos muestran rasgos muy importantes del proceso de obtención de los soportes estructurales de los útiles óseos fabricados en la ZUM. La mayoría de estas piezas tecnológicas son epífisis distales y proximales y diáfisis de tibias de camélidos, también hay fragmentos de astas de *Odocoileus virginianus*, diáfisis de ulnas de *Phalacrocorax bougainvillii* "guanay" y *Pelecanus thagus* "pelícano".

Aunque estas últimas están en menor cantidad, las huellas tecnológicas en estas son claramente visibles y sugieren los tipos de maniobras que fueron realizados para obtener los soportes. Estas marcas son básicamente huellas de seccionamiento donde se observa el ranurado, aserrado y fracturado.

Además de la tibia hay otras piezas tecnológicas que permiten identificar otros huesos pertenecientes a *Camelidae*: como metapodios, radiocúbitos, fémur, húmero y primeras falanges, con características anatómicas asignadas a alguna de las dos especies de camélidos domésticos que se han identificado para la ZUM (Tabla N° 31).

### ***Distribución espacial de los tipos identificados en la ZUM***

La muestra se distribuye en forma no uniforme, sin embargo apreciamos cierta uniformidad en algunos de los CA y sus ambientes, aunque no se observa un patrón en especial que nos indique la relación entre los tipos de herramientas y la funcionalidad de cada CA. Hay que señalar que esta distribución puede estar afectada por la intensidad de la excavación en cada CA, tal como ocurre en el CA 35 que tuvo una mayor área de excavación. También hay que tener en cuenta las condiciones de conservación de estos útiles óseos en el sitio, aunque por las características edáficas de estos, el pH y los elementos aniónicos y catiónicos más importantes, no se observan efectos negativos en la conservación del hueso, tampoco hay huellas importantes de meteorización.



La distribución de los útiles óseos es de tipo agrupada, teniendo en cuenta que se trata de una muestra discreta, que se adapta a una distribución de Poisson. En este tipo de distribución la media y la varianza son iguales y al medir el índice (V/m) para CA 12, CA 17 y CA 35 se obtuvo valores mayores a uno, lo que indica que la distribución de los útiles óseos dentro de los ambientes de estos CA son de tipo agrupada (Tabla N<sup>a</sup> 32).

Este tipo de distribución tiene sentido en virtud que no es probable que los útiles óseos se encuentren dispersos aleatoriamente en los ambientes de los CA. Al respecto se menciona que las agrupaciones de artefactos en un yacimiento arqueológico pueden ser el resultado de una amplia gama de factores, como la localización de actividades, sitios de desecho, sitios de limpieza periódica, reorganización de un sitio, alteraciones por agua y erosión diferencial (Hodder y Orton, 1990).

En el CA 35 los útiles óseos se distribuyen en los diversos ambientes y según el tipo de contexto que se han identificado en áreas de residencia principal (ambientes 2, 3, 4, 5 y 6) y área de servicios o doméstica (ambientes 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13). A juzgar por las cantidades de útiles óseos que hay en ambas áreas, 113 para el área residencial y 94 para el área doméstica no hay una diferencia que indique una asociación entre los útiles óseos y la funcionalidad del CA 35.

La distribución por familias de los útiles óseos en este CA 35 indica que las piezas tecnológicas se encontraban en una cantidad de 58 en el área residencial a diferencia de una cantidad de 18 en el área doméstica, lo que indicaría que los útiles óseos fabricados se estaban realizando en el área residencial (Tabla N<sup>a</sup> 33).

Las espátulas sin embargo muestran una distribución diferente, así en el área residencial encontramos un total de 12 y en el área doméstica 19, lo que implicaría a priori un mayor uso de estos útiles por la gente que habitaba esta zona, posiblemente relacionadas a las actividades de paletados de arcilla o alisado de pieles.

Otro rubro para tratar de encontrar diferencias lógicas entre ambas áreas de CA 35 sería la familia de ornamentales, aquí tenemos un total de 7 ornamentales para el área residencial y 4 ornamentales para el área doméstica, lo cual de cierta forma confirmaría un *status* relativamente pobre por la mayor cantidad de ornamentales en el área residencial.

Con la familia de los apuntados, tenemos un total de 17 punzones para el área residencial y 18 punzones para el área doméstica, lo cual indicaría que ambos sitios se empleaban estos útiles indiferenciadamente.

En lo que se refiere a agujas encontramos una cantidad de 5 para el área residencial, contra 12 agujas en el área doméstica, esto puede indicar mayores actividades relacionadas con textiles en el área doméstica.

Los perforados, en este caso, las *escápulas perforadas* se encuentran en una cantidad de 5 para el área residencial contra 3 para el área doméstica, lo cual no resulta claro para una diferenciación en el uso de estos útiles óseos.

Por lo tanto en el CA 35 y según la distribución de útiles óseos observados en los ambientes y los dos contextos definidos solo se observa que las piezas tecnológicas están mayormente presentes en el área residencial, lo que implicaría que habría funcionado como un área donde posiblemente se iniciaba el proceso de manufactura de los útiles óseos o que fueron depositadas ahí por alguna razón desconocida.

En CA 35, el ambiente 1 es donde se agrupan la mayor parte de piezas tecnológicas, en los residenciales (ambientes 2-6) hay 26 distribuidas en 5 ambientes, principalmente en los nº 2, 4 y 5. Pese a la distribución fragmentada de útiles por ambientes, destaca en el ambiente 1, la presencia de 11 punzones sin base y 9 dobles lo que unido a las 32 piezas tecnológicas y 5 indeterminadas, hacen de este sitio una zona de taller y, quizá, uso muy especial, con mayor concentración que el resto, además de tener 4 tipos distintos de 5 piezas ornamentales. El segundo ambiente interesante es el 12, donde hay variedad de tipos y el segundo con mayor número de piezas junto con 14 restos tecnológicos indeterminados. Los elementos arqueológicos que definen las áreas residencial y doméstica en la mayoría de ambientes (salvo el 6) hay desechos de producción y una presencia muy moderada de útiles de carácter doméstico/artesanal y apenas adornos.

Otro CA que presenta cantidad representativa de útiles óseos es CA 17 con un total de 113, los cuales se habrían distribuidos en dos contextos: uno denominado taller de abalorios de piedra y área de residencia. En el primero hay 73 útiles óseos y en el otro un área de residencia hay 40. El taller abarca los ambientes 1, 2, 3, 10, 11, 12, 13 y el área de residencia los ambientes 4, 5, 6, 7, 8, 9, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26 y 30. Por la cantidad de útiles óseos distribuidos en ambos contextos se nota una asociación entre la distribución de éstos y la funcionalidad de los contextos (Tabla 31).

Las *piezas tecnológicas* están en una cantidad de 41, en el taller contra 21 en el área de residencia, además las espátulas hacen un total de 7 en el taller y 2 en el área de residencia. Los apuntados presentan 8 piezas en el taller contra 3 en el área de residencia. Los ornamentales están representados por 2 piezas en el taller y 4

piezas en el área de residencia. Los perforados, están presentes con 1 pieza en el taller y 4 en el área de residencia (Tabla N<sup>a</sup> 32).

Tomando en consideración la cantidad y distribución de las piezas tecnológicas y espátulas, el área de taller de abalorios de piedra tiene una asociación con la fabricación de los útiles óseos en este CA, siendo el otro contexto posiblemente un sitio de deposición secundaria del utillaje óseo.

Lo que se aprecia en el cuadro es que los ambientes 3 y 13 del taller y el 4 del área residencial tienen una alta concentración de piezas pero justamente las ornamentales están, casi todas, en el 4. Por el contrario los ambientes 5, 6, 7, 12 y 20 apenas tienen piezas.

En el CA 12 tenemos un total de 68 útiles óseos distribuidos en 5 ambientes (ambientes 4, 5, 6, 7 y 9). En este CA 12 se ha identificado un área de producción de abalorios de piedra el cual abarca los ambientes 4, 5 y 6. Según el registro realizado la distribución de los artefactos líticos es casi uniforme entre los ambientes y están asociados cronológicamente a la fase estilística Moche IV (Chapdelaine 2000).

Por lo tanto y teniendo en cuenta la información anterior y la Tabla N<sup>a</sup> 32, los útiles óseos muestran una mayor agrupación en los ambientes 4 y 6. El ambiente 4 tiene 30 útiles óseos, de los cuales 19 son piezas tecnológicas y 3 son punzones, las demás familias están en cantidades mínimas. En el ambiente 6, la familia de indeterminados es la que presenta mayor cantidad, con un total de 21 (tipo hueso trabajado), 3 piezas tecnológicas, 2 punzones, 2 agujas y 1 espátula.

El ambiente 5 presenta 6 útiles óseos que corresponden a 4 piezas tecnológicas y 2 indeterminados. En los ambientes 7 y 9 las cantidades son mínimas y se reducen a *piezas tecnológicas e indeterminadas*. Nuevamente apreciamos una buena cantidad de piezas tecnológicas asociadas a punzones, agujas y espátulas. Solamente hay un útil óseo de la familia ornamental. Se trata de una cuenta cilíndrica simple, por lo tanto en estos contextos nuevamente se aprecia las evidencias (las piezas tecnológicas) de la fabricación de los útiles óseos, asociada a un taller con artefactos líticos, lo que implica que en el proceso de manufactura del utillaje óseo se utilizaban artefactos líticos.

El CA21 es un área residencial y tiene 15 ambientes, colinda con un callejón y un corredor. Tiene un total de 43 útiles óseos, de los cuales 17 son fragmentos de huesos trabajados indeterminados, 8 son escápulas perforadas, 5 ornamentales, 4 espátulas, 4 piezas tecnológicas, 3 punzones, 1 macizo y 1 tubo. El ambiente 3 que es un taller de abalorios de cerámica presenta la mayor cantidad de útiles óseos, en total 16. Predominan los fragmentos de huesos trabajados indeterminados, en una

cantidad de 6. Posiblemente son fragmentos de piezas que pertenecieron a algún tipo de útil óseo, que por su uso se fue fraccionando. El ambiente 13 que también es un taller de abalorios de cerámica, tiene una cantidad de 7 útiles óseos, donde también predominan los fragmentos de hueso trabajado indeterminado en una cantidad de 5.

Estas distribuciones de los útiles óseos en CA21, y especialmente en el ambiente 3 y 13, nos indican el uso de útiles óseos en este tipo de talleres de abalorios de cerámica, lo que implica que estos estarían relacionados a las actividades de fabricación de abalorios de cerámica, lo cual debemos tener en cuenta para la traceología, como es el caso que hemos realizado para una espátula del ambiente 3. La presencia de 4 espátulas para este CA, nos puede indicar que éstas tendrían una relación directa con actividades de procesamiento y fabricación de cerámica.

El siguiente CA que tiene una cantidad de útiles óseos representativa es el CA30, con un total de 39 útiles óseos. Este CA30 tiene 3 áreas de función, la primera es un área residencial y ceremonial, que abarca los ambientes 1, 2, 7, 13, 17, 18 y 20, los cuales tienen un total de 17 útiles óseos. Predominan las piezas tecnológicas con un total de 5. Siguen las espátulas con un total de 4, y las agujas con un total de 3. Otros tipos de útiles óseos, son alfileres, escápula perforada y fragmento de hueso indeterminado trabajado, en cantidad mínima. También hay 2 ornamentales.

La segunda área funcional es un área de residencia y servicios, que abarca los ambientes 22, 23, 25, 26, 27, 29, 30 y 31, con un total de 14 útiles óseos. Hay un predominio de agujas con un total de 6, siguen las piezas tecnológicas con 4, espátulas con 2 piezas. Los punzones y ornamentales están en mínima cantidad.

A la tercera área funcional de este CA se le ha denominado área de servicios, y abarca solo el ambiente 33, y hay un total de 4 útiles óseos: 2 piezas tecnológicas, 1 escápula perforada y 1 espátula.

La primera área funcional no se correspondería con la presencia notable de piezas tecnológicas en un área residencial, aunque ya hemos notado esta característica de su distribución en áreas residenciales como en el CA35 y CA17. Posiblemente en estos sitios se escogían los mejores huesos largos, como por ejemplo tibia y fémur, se cortaban y se enviaban a los talleres para su posterior elaboración.

En la segunda área funcional, destacan la presencia de agujas. Siendo que las dos agujas que analizamos mediante traceología, y cuyas huellas indicaban que una había sido utilizada para el uso en cuero seco, posiblemente de camélidos y la otra en

textilería, es posible que en esta área de residencia y servicios se hayan utilizado para estas actividades que nos indica la traceología.

Otro CA que tiene representatividad por la cantidad de utensilios óseos presentes es el CA27. Este CA contiene la cantidad de 33 útiles óseos y tiene tres áreas funcionales. La primera es un área administrativa que abarca los ambientes 6, 12, 16 y 35. En este contexto tenemos un total de 10 útiles óseos, entre los cuales destacan la presencia de 5 útiles óseos para el ambiente 35, con 2 piezas tecnológicas, 1 punzón, 1 espátula y 1 fragmento de hueso trabajado indeterminado. Los otros 5 útiles óseos son 1 útil compuesto, 1 pieza tecnológica y 1 fragmento de hueso trabajado indeterminado en el ambiente 16. En los ambientes 6 y 12, tenemos 1 fragmento de hueso trabajado indeterminado respectivamente. La muestra y variedad de los útiles óseos, no permiten extraer alguna actividad específica que se haya realizado en este contexto.

El segundo contexto de este CA, es un área de servicios, comprende los ambientes 9, 23 y 26. Hay un total de 5 útiles óseos, distribuidos en el ambiente 23 con 1 espátula, 1 ornamental y 1 pieza tecnológica. En los ambientes 9 y 26, tenemos solo 1 fragmento de hueso trabajado indeterminado y 1 pieza tecnológica respectivamente. Tampoco podemos observar alguna actividad específica a partir de la distribución de los útiles óseos en este CA.

En el tercer contexto, tenemos un taller de orfebrería, comprende los ambientes 15, 25, 27 y 30. En este CA hay un total de 12 útiles óseos, que se distribuyen según su tipo y ambiente así: en el ambiente 15 hay 5 útiles óseos, de los cuales 2 son macizos, 2 piezas tecnológicas y 1 ornamental. En el ambiente 30 también hay 5 útiles óseos, de los cuales 1 es una espátula, 1 macizo, 1 escápula perforada y 2 ornamentales. Los ambientes 25 y 27 tienen 1 útil óseos cada uno, en el primer caso es una espátula y en el otro un punzón.

La presencia de espátulas en un taller donde se realiza trabajo con metales, podría suponer el uso de esta herramienta ósea en algún momento del proceso de los metales, lo cual no se ha demostrado con la traceología.

El siguiente CA con una muestra representativa de útiles óseos es la Plaza 3, la cual contiene los ambientes 1, 5, 7, 14, 24, 25, 29, 30 y 31. Tenemos un total de 31 útiles óseos, los cuales se hayan distribuidos de la siguiente manera: en el ambiente 14 tenemos un total de 9 útiles óseos, de los cuales 5 son piezas tecnológicas, 2 escápulas perforadas, 1 espátula y 1 fragmento de hueso trabajado indeterminado. En el ambiente 1, hay 6 útiles óseos, 1 aguja, 2 espátulas, 1 macizo, 1 cuenta y 1 pieza tecnológica. El ambiente 25, tiene 5 útiles óseos, de los cuales 1 punzón, 1 aguja, 1 escápula perforada, 1 ornamental y 1 pieza tecnológica.

Siendo que la Plaza 3 es un contexto de distribución e intercambio de productos y hay depósitos destinados a almacenar bienes, es difícil predecir la asociación de la funcionalidad de este CA y los útiles óseos reportados. Posiblemente los útiles óseos se encuentren ahí por cuestiones al azar.

Finalmente tenemos el CA39, el cual comprende los ambientes 1, 2, 6, 7, 8, 9, 16 y un ambiente denominado como callejón. Tenemos un total de 26 útiles óseos, distribuidos según su tipología y ambientes de la siguiente manera: en el ambiente 6 hay 13 útiles óseos, de los cuales 3 son piezas tecnológicas, 2 punzones, 2 espátulas, 2 fragmentos óseos trabajados indeterminados, 1 aguja, 1 macizo, 1 ornamental y 1 perforada. En el ambiente 7, hay 2 punzones, 1 espátula y 1 pieza tecnológica. En los otros ambientes como el 1, 8 y el callejón, solo tenemos 2 útiles óseos para cada ambiente, en 2 ambientes (1 y callejón) se trata de 2 espátulas, y en el ambiente 8 hay 1 perforado. Los ambientes 2, 9 y 16, solo tienen 1 útil óseo, los cuales por coincidencia, son piezas tecnológicas.

El CA39 está caracterizado por ser un contexto de producción de alimentos a gran escala. La presencia de espátulas, agujas y punzones, puede ser un indicativo que estos útiles óseos fueron utilizados en diversas actividades domésticas de la población que vivió en ZUM. Por ejemplo un punzón pudo haber sido utilizado para aislar la panca de la mazorca del maíz. Las espátulas, pudieron servir de manera versátil para también desgranar las mazorcas de maíz y aislar el cuero de la carne de los camélidos.

### ***Tipología y funcionalidad de los útiles óseos de yacimientos andinos y costeros***

El primer estudio sistemático de tipología y traceología de útiles óseos en el área andina realizado por Julián (1978-1980) sobre una colección que proviene del yacimiento precerámico de Telarmachay (departamento de Junín, Perú) fue clasificado según el criterio de la morfología de su parte activa y la configuración de huellas de uso, lo cual llevó a una clasificación donde se destacaban instrumentos con parte activa puntiaguda, roma, plana y linear (Julián 1978-1980). Esta colección provenía de los niveles formativos y precerámicos, siendo la muestra con mayores útiles aquellos que provenían de los niveles del formativo.

La clasificación puso en evidencia un aspecto tecnológico particular y era que en la mayoría de los casos los artesanos utilizaron de manera indiferenciada y para una misma actividad piezas que habían sido manufacturadas con mucho cuidado, y en otros casos se habían utilizado esquilas que fueron acondicionadas de una manera sistemática. Hay que indicar que la clasificación que hizo Julián (1978-1980) estuvo basada en un estudio traceológico con herramientas experimentales (Julián 1995).

Para los niveles más tempranos (precerámico) el estudio de otra muestra de útiles óseos muestran una clasificación que fue realizada en función de la morfología y traceología de la parte activa, lo que permitió subdividir en categorías primarias funcionales mediante sus huellas de uso (de las cuales sólo hay referencias al estudio de huellas de uso de omóplatos de camélidos utilizados en el procesamiento de pieles), una clasificación donde se indican instrumentos que han trabajado materiales blandos, materiales duros, objetos con superficie no modificada por uso y ornamentos (Julién 1995).

El trabajo de las pieles fue una de las actividades importantes en Telarmachay, a juzgar por la frecuencia notable de raspadores de piedra exhibiendo huellas de micropulidos los mismos que se obtienen experimentalmente raspando piel seca, aunque no hay evidencias de pieles en este sitio, uno de los objetos perecederos en el ambiente húmedo de este abrigo se deduce que éstas fueron desprendidas o separadas cuando destazaron a los innumerables herbívoros consumidos de lo que sólo quedó como testimonio el enorme volumen de restos óseos.

Las pruebas experimentales del trabajo con las pieles se han efectuado con unas herramientas fabricadas con escápulas de camélidos, estas son relativamente numerosas en el sitio y su función permanecía en el campo de simples especulaciones. Se distinguen porque presentan un filo rectilíneo o denticulado. En ambos casos estas se encuentran asociadas entre sí. Lavallée *et al.* (1995) indican que se fabricaron herramientas idénticas a las de Telarmachay en escápulas de camélidos y de ovejas (*Ovis aries*) dentro de un programa experimental realizado en Francia. Estas fueron probadas ejecutando las diversas operaciones aplicadas a una piel de caballo demostrándose que las de filo rectilíneo son eficaces para el depilado, mientras que las de filo denticulado son para el escurrido de la piel mojada con el propósito de secarla y luego estirla (Lavallée *et al.* 1995).

Las comprobaciones realizadas experimentalmente no significan que las dos modalidades del instrumento, habrían cumplido esas tareas tan precisas y específicas considerándose su utilización en una serie de operaciones complementarias y consecutivas. Los resultados experimentales, unidos a los índices de las estrías perpendiculares al filo, el leve desgaste cóncavo del borde activo y la adquisición de un lustre extenso en ambas caras, proponen la misma función de las raederas utilizadas para procesar pieles que fueron identificadas por Leroi-Gourhan (1965) entre los utensilios óseos de la gente del Ártico, aunque no hay un análisis de huellas para demostrarlo.

Las referencias etnográficas sudamericanas (Haydn 1990) sirven para demostrar que la piel debe adelgazarse, la cual requiere ablandarla y utilizar un

abrasivo cualquiera. En el caso de Telarmachay pudo ser el ocre rojo, este pigmento fue encontrado formando una masa mezclada con grasa en la sepultura de una joven y aparece en todos los niveles y comparte la distribución espacial de los raspadores.

Otras deducciones vinculan el entierro de la joven cuyo ajuar funerario contenía una bolsa completamente desintegrada con útiles para trabajar pieles y también se hallaba el mencionado ocre rojo mezclado con grasa formando una bola y un conjunto de instrumentos de piedra y hueso característicos para el trabajo de pieles, y que además presentaban las partes activas impregnadas del ocre rojo, aunque falta el análisis funcional detallado.

Tres de estos instrumentos de hueso corresponden a los alisadores que se fabricaron a partir de ulnas de cérvido, las cuales son bastante escasos (aproximadamente 20 instrumentos). Su uso excepcional y especializado, serviría para el acabado de la superficie de las pieles, nivelándolas, suavizándola y bruñéndola al mismo tiempo (Lavallée *et al.* 1995).

Una muestra más amplia de este sitio serviría para confirmar si el trabajo de las pieles habría sido una exclusividad de las mujeres, por lo menos en los tiempos de la fase VI (7200 a 6800 años a.p.) período asociado a los entierros. Para apoyar esta tesis se indica el reconocimiento de una lesión reumática en el codo de un entierro de una mujer de más de 50 años. La alteración sería atribuible a un exceso funcional donde se supone que derivó de un movimiento repetido y muy apoyado del brazo durante el raspado, probablemente favorecido por el frío y la humedad de la ecología de Telarmachay.

Esta información sobre huellas de uso en escápulas de camélidos y su función en el sitio andino de Telarmachay constituye la primera información donde se utiliza un programa experimental asociado al estudio de las huellas de uso (un estudio muy pobre), en este caso sólo para dilucidar la asociación entre artefactos líticos e instrumentos óseos. Posteriormente no se han realizado este tipo de estudios sobre muestras de instrumentos óseos de otros yacimientos andinos y menos aún en yacimientos contemporáneos, tanto ecológicamente como cronológicamente a la ZUM del complejo arqueológico de Huacas del Sol y de la Luna.

Otras menciones sobre útiles óseos de yacimientos contemporáneos a la ZUM son los referidos a trabajos realizados por Pozorski (1979a) y Pozorski y Pozorski (2003), en ambos casos los estudios están referidos a la arquitectura de la época moche y la subsistencia. En relación a la subsistencia han registrado e identificado una buena cantidad de restos óseos de camélidos dentro de los cuales se destaca una muestra de útiles óseos que han sido clasificados según su morfología en punzones, agujas, espátulas y también presentaba un dibujo de una escápula con perforación. El



mayor énfasis sobre el trabajo de la muestra ósea de camélidos estaba referido a identificaciones anatómicas, estructuras de edad y marcas de cortes asociadas a actividades de carnicería (Pozorski 1979a).

No presenta ningún tipo de trabajo relacionado con traceología o estudios experimentales, sin embargo la muestra de útiles óseos tiene una correlación en la morfología con las muestras de la ZUM y de otros sitios moche. La morfología de los útiles óseos de estos sitios de la época moche presenta rasgos diagnósticos que permiten identificar la materia prima que se utilizó para su fabricación, así podemos notar punzones que tienen en el extremo proximal sin ninguna alteración, lo que permite precisar el elemento anatómico y en la mayoría de los casos, la identidad del animal. En este caso la mayor parte de los útiles óseos están fabricados con huesos de camélidos, lo cual es constante en los yacimientos costeros de esta época, fundamentalmente porque las actividades de crianza de ganado están dirigidas hacia los camélidos.

Otro sitio de la época moche que presenta muestras representativas de útiles óseos es Pampa Grande, situado en el valle de Lambayeque (departamento de Lambayeque) a 190 km al norte de la ZUM. En este sitio el estudio del material óseo de la fauna indicaba una variedad de restos óseos de camélidos, cánidos, cérvidos y aves que en varios casos se utilizaron para fabricar útiles óseos y ornamentos utilizados en actividades rituales.

En relación a los útiles óseos sólo se indica una parte del proceso de su fabricación a partir de la tibia de un camélido (Shimada y Shimada, 1981: 56, Fig.16). Tampoco se presentan datos sobre estudios de traceología y sólo se indica una clasificación tipológica según la morfología de la parte activa de los útiles óseos donde se destaca: punzones, agujas, espátulas, ornamentos y escápulas horadadas, que pertenecen a camélidos lo que nuevamente nos indica que la fabricación de útiles óseos estaría siempre asociada para esta época a la crianza de camélidos, tal como se ha observado anteriormente y también para la ZUM. También hay que resaltar que no todos los útiles óseos en este sitio fueron fabricados a partir de huesos de camélidos porque también se ha observado otros que fueron fabricados en huesos de *Canis lupus familiaris* y un ave marina.

Notamos así con la información de estos sitios moche que son contemporáneos a la ZUM, que hay semejanzas en la fabricación de útiles óseos donde las tipologías permiten conocer que hay útiles comunes utilizados en esos sitios, como es el caso de punzones, agujas y espátulas. Además se ha podido identificar que estos útiles óseos están en su mayoría fabricados con huesos de camélido, lo cual se ha podido identificar porque varios de ellos presentan el

extremo sin ninguna alteración anatómica y por lo tanto la morfología ósea original, que es diagnóstica.

Entonces, podemos deducir que varias actividades relacionadas al uso de los útiles óseos pueden estar asociadas a las actividades de crianza, matanza, descuartizamiento y procesamiento de pieles de los camélidos, tal como hemos venido detallando en capítulos anteriores y también con los estudios experimentales y de traceología realizados por Lavallée *et al.*, (1995) para las escápulas del sitio andino de Telarmachay.

Sin embargo las actividades económicas y de subsistencia de los pobladores de la época moche en la costa norte del Perú no estaban circunscritas a las actividades relacionadas con los camélidos porque habían variadas actividades como la fabricación de cerámica, textilería, orfebrería, pesca y procesamiento de diversos materiales utilizados en su vida diaria y ritual. En este contexto los útiles óseos de esta época no solamente están relacionados a las actividades con los camélidos sino también con la fabricación de la cerámica donde posiblemente las espátulas tuvieron un rol importante en esta actividad, también la textilería donde estaba involucrada la fabricación de redes para pesca, donde las agujas habrían participado en los procesos de su confección y las escápulas perforadas que tal como se demostraba en Telarmachay fueron utilizadas en el tratamiento de pieles, así su presencia en la ZUM podría tener el mismo uso, lo cual discutiremos más adelante.

### ***Traceología: Herramientas experimentales y arqueológicas***

Se elaboraron un total de 41 herramientas modernas para el programa experimental. Agujas, punzones, espátulas, cuchillo y cincel, a partir de hueso y asta, como materia prima, y omóplato (Tabla N<sup>o</sup> 37). De este total se escogieron tres tipos: agujas, punzones y espátulas, cada una con una acción diferente según el material.

Las agujas fueron fabricadas a partir de huesos de *Vicugna pacos* “alpaca”. Estas se utilizaron para taladrar cuero seco de *Vicugna pacos* “alpaca” en estado seco y taladrar textil sobre una tela fabricada de fibra de *Gossypium barbadense* “algodón”. Es decir en total se fabricaron 2 agujas, para realizar estas acciones, basados en la hipótesis que las agujas arqueológicas sirvieron en la peletería y la industria textil que realizaron los mochicas en la ZUM.

Las características observadas en una aguja que se utilizó para taladrar cuero, presenta un pulimento desarrollado, especialmente en la parte activa, la cual se muestra con un redondeo, de topografía media, espeso, su textura va de lisa a suave, contorno neto regular, brillante y con algunos microagujeros. La cantidad de las

estrías son frecuentes, distinguiéndose estrías mixtas que se disponen en diversas direcciones, destacando las transversales. Detalles se observan en la figura 194.

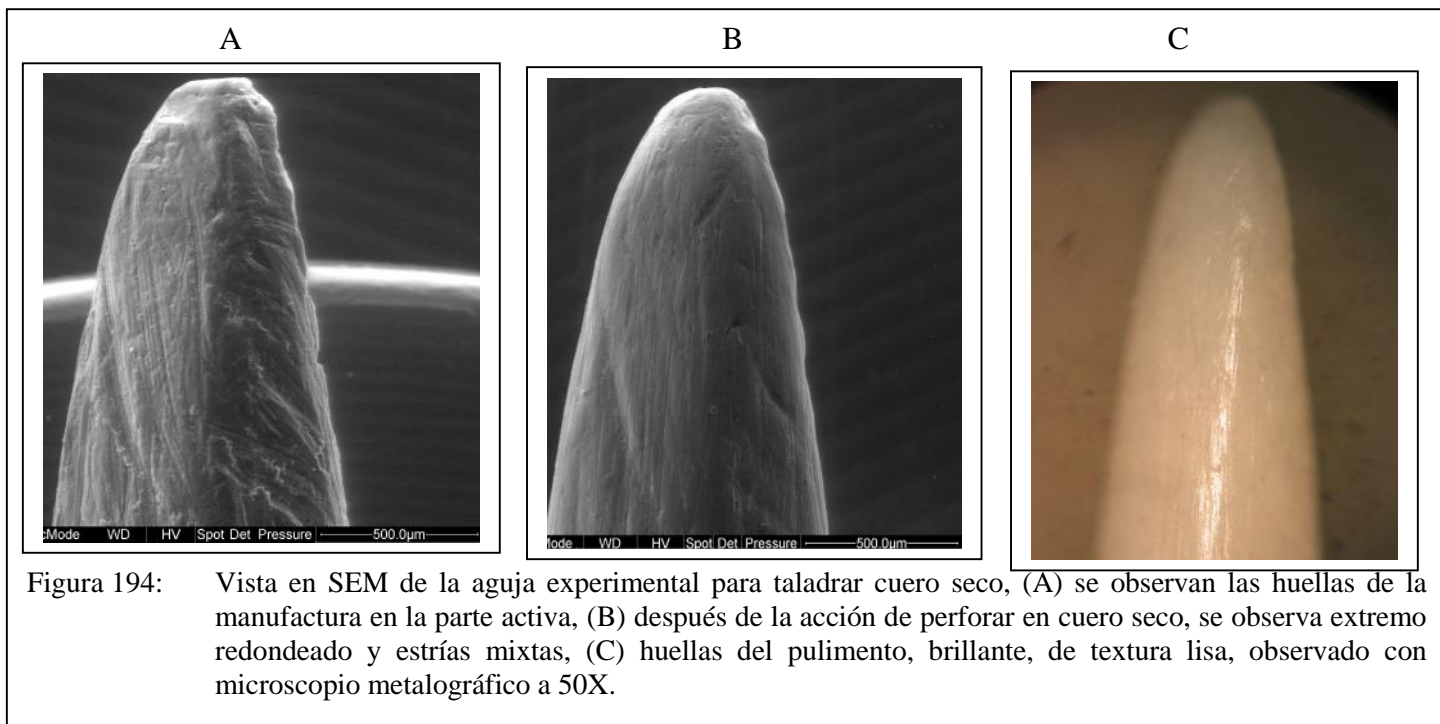


Figura 194: Vista en SEM de la aguja experimental para taladrar cuero seco, (A) se observan las huellas de la manufactura en la parte activa, (B) después de la acción de perforar en cuero seco, se observa extremo redondeado y estrías mixtas, (C) huellas del pulimento, brillante, de textura lisa, observado con microscopio metalográfico a 50X.

En el caso de la aguja que se utilizó para taladrar textil, se observa un pulimento poco desarrollado, de textura lisa, brillante, con estrías oblicuas, tal como se observan en la figura 195:

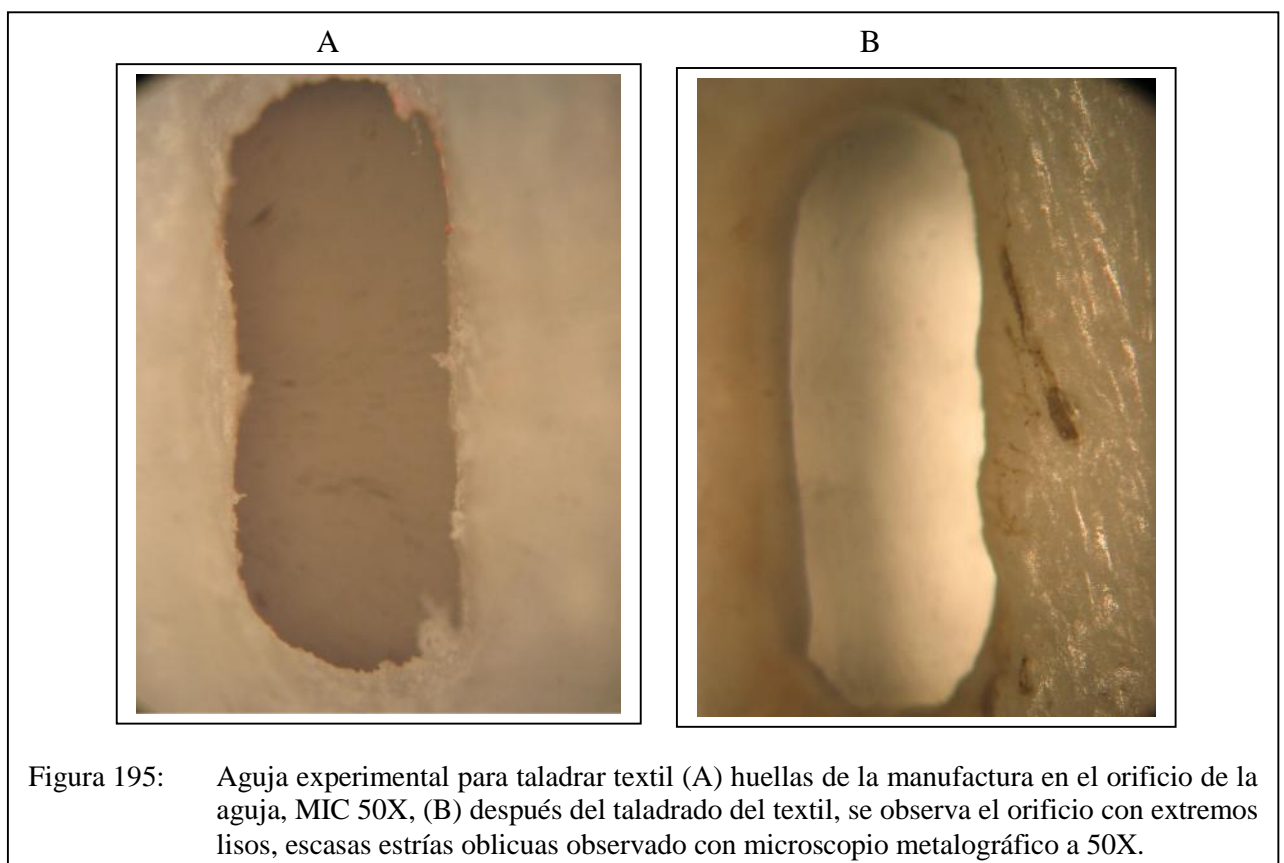
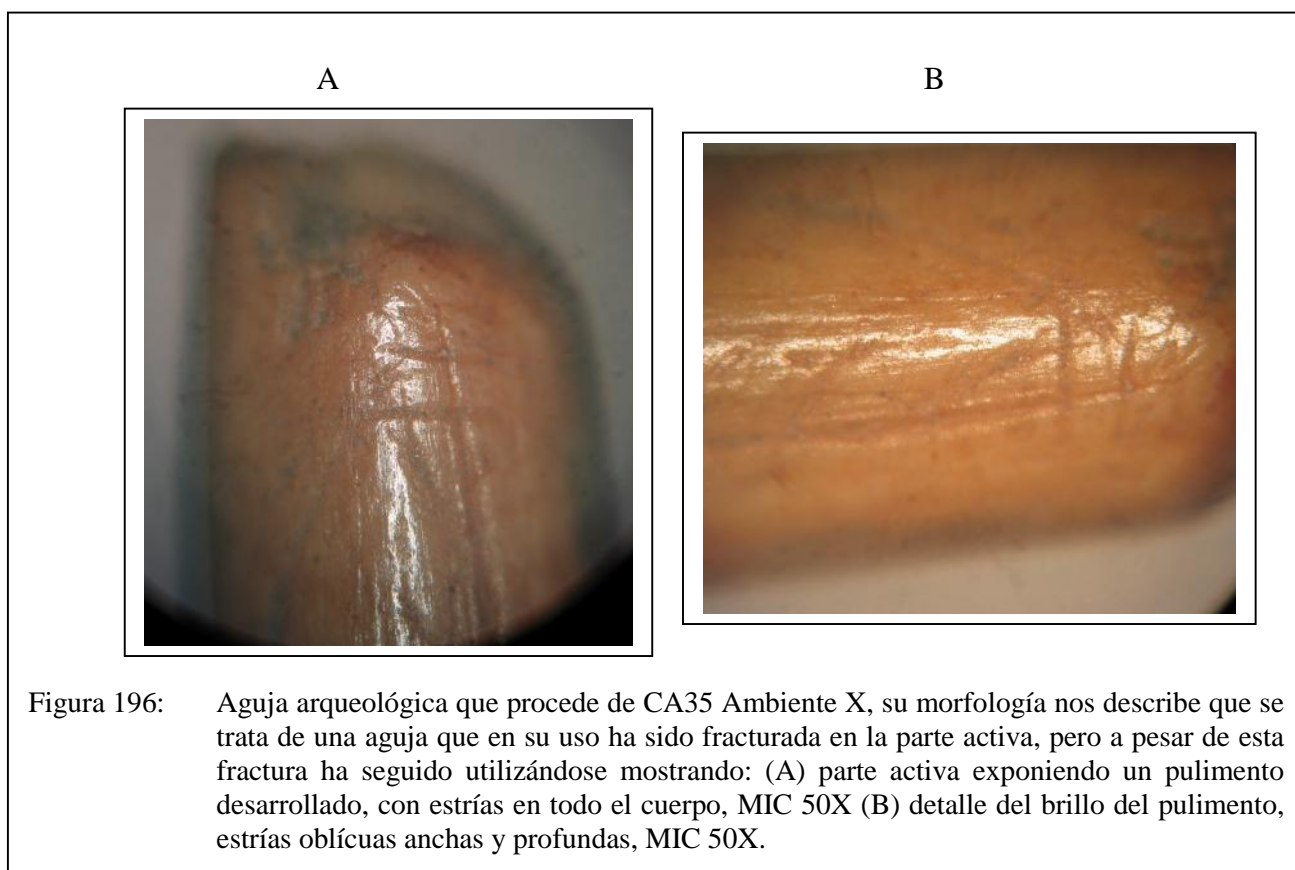


Figura 195: Aguja experimental para taladrar textil (A) huellas de la manufactura en el orificio de la aguja, MIC 50X, (B) después del taladrado del textil, se observa el orificio con extremos lisos, escasas estrías oblicuas observado con microscopio metalográfico a 50X.

Los resultados del estudio experimental en estas agujas muestran que cada material y actividad podrían estar asociados con un desgaste específico de uso, con patrones en estas herramientas de hueso. La disposición, distribución y morfología de las estrías y pulimentos son las variables con más diagnóstico en ambos casos.

Las herramientas arqueológicas, en este caso una aguja arqueológica que procede de CA35 Ambiente 1, muestra la parte activa con fractura antigua, al parecer al realizar la acción se quebró y se prosiguió utilizándose logrando el desarrollo de un pulimento desarrollado, con estrías en todo el cuerpo, oblicuas, anchas y profundas, características que podemos observar en la figura 196. Cuando comparamos estas características con la herramienta experimental utilizada para taladrar cuero seco, observamos que las estrías son oblicuas y especialmente los pulimentos tienen un patrón que encaja con esta aguja.



Nuestros resultados indican que las agujas que se utilizaron para perforar cuero seco, demostraron ser eficientes en esta actividad, teniendo una eficacia del extremo apical en la resistencia a la fractura. El trabajo del cuero se traduce en patrones de estrías oblicuas, profundas, según mencionan también Buc (2008, 2011).

También se indica que las estrías que se producen al utilizar cuero fresco y húmedo, son más dispersas y poco profundas (Buc, 2008), lo cual concuerda con los resultados obtenidos en la herramienta experimental y en los detalles que muestra el espécimen arqueológico, aunque en estos desconocemos las variables como el tiempo de uso y la variabilidad de uso que hayan tenido en el tiempo.

En total de todas las agujas arqueológicas analizadas, tenemos que 3 agujas sirvieron para taladrar cuero, 9 agujas para taladrar textiles, 1 aguja ornamental y 1 aguja como posible sujetador (Tabla N<sup>a</sup> 32). Generalmente aquellas que tienen orificio en un extremo, son aquellas que han sido utilizadas para uso textil, y aquellas que solo exhiben el extremo apuntado, tienen uso para taladrar cuero.

Otra categoría de herramientas experimentales fabricadas son las espátulas. Según el programa experimental se fabricaron un total de 14 espátulas. Una para alisar cerámica, otra para raer cuero seco, la siguiente para raer cuero fresco, y la cuarta para rebajar madera. Según nuestra hipótesis sobre la función y uso de estas espátulas en el contexto arqueológico, incidimos en aquellas que se utilizarían para alisar cerámica y rebajar madera. Las espátulas también fueron fabricadas a partir de huesos de *Vicugna pacos* “alpaca”, y se utilizaron en un caso para alisar cerámica y en otro caso para rebajar madera.

Las características observadas en la espátula utilizada para rebajar madera, indican que la espátula tecnológica presentaba un pulimento muy desarrollado, plano, liso, brillante, con craquelados, estrías frecuentes, paralelas y oblicuas, como se observan en la figura 197.

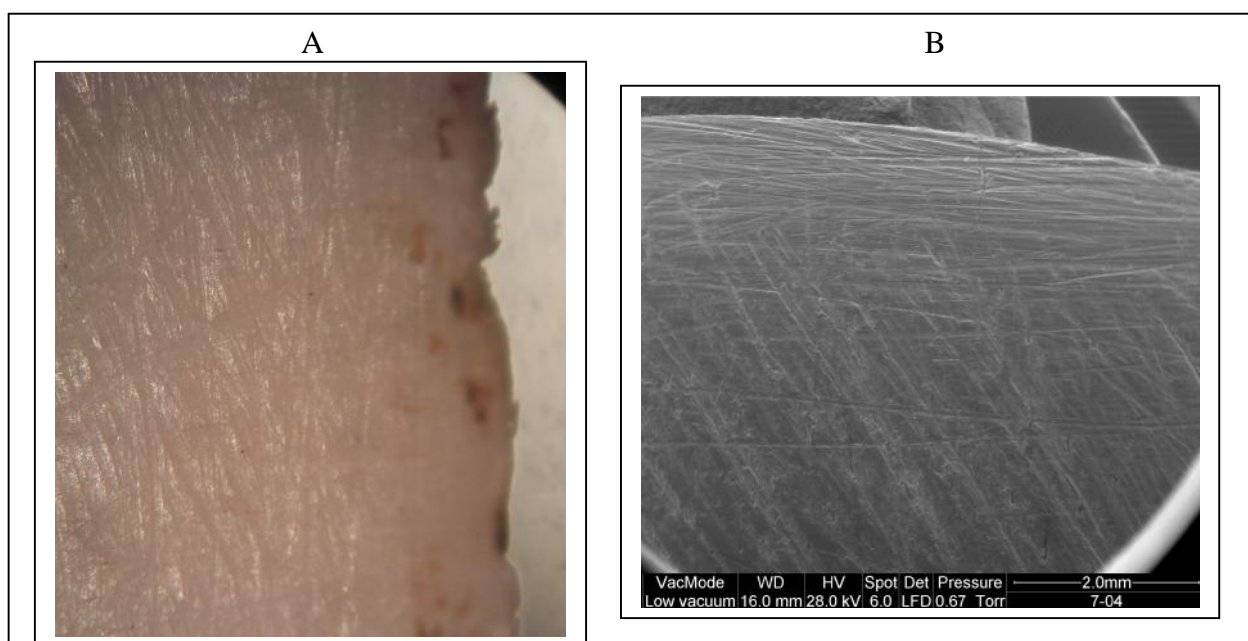


Figura 197: Espátula experimental para rebajar madera (A) pulimento brillante, con superficie plana, brillante, mostrando los craquelamientos en el borde, numerosas estrías, MIC 50X (B) numerosas estrías paralelas y oblicuas, algunas anchas y profundas, otras más finas que son generalmente paralelas, SEM 138X.

La espátula tecnológica utilizada para alisar cerámica, presenta huellas de pulimento desarrollado, liso/suave, grasiento, con ondas y craquelados, las estrías son frecuentes en la parte activa, mixtas, como se puede apreciar en la figura 198.

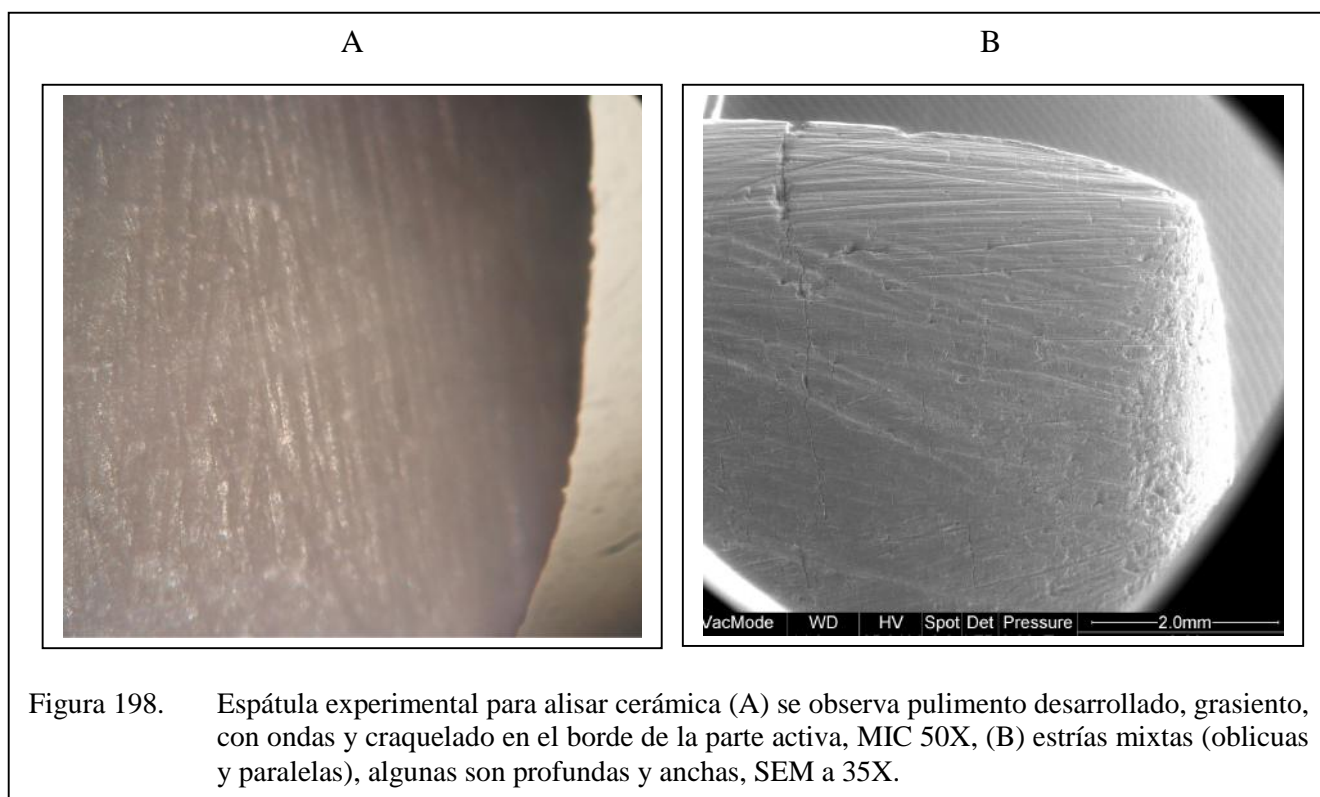


Figura 198. Espátula experimental para alisar cerámica (A) se observa pulimento desarrollado, grasiento, con ondas y craquelado en el borde de la parte activa, MIC 50X, (B) estrías mixtas (oblicuas y paralelas), algunas son profundas y anchas, SEM a 35X.

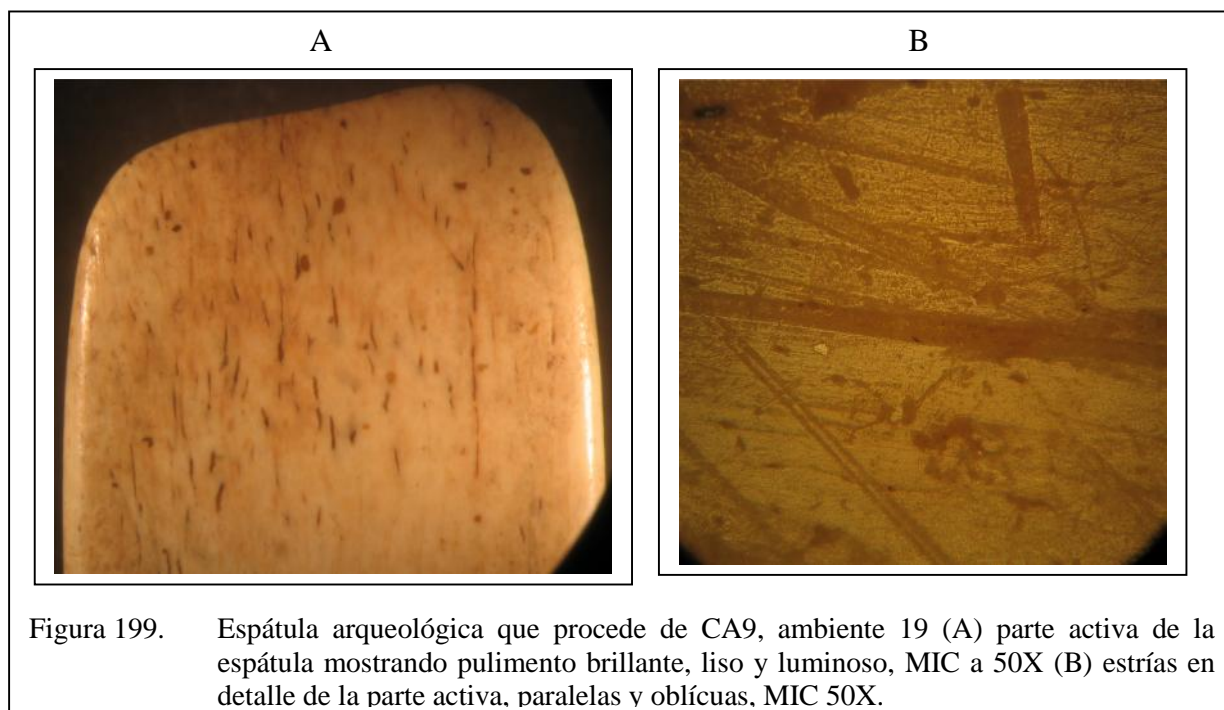
Estos resultados indican que las espátulas utilizadas en ambas acciones, tanto rebajar madera como alisar cerámica, ha sido eficientes en ambas actividades, dejando en cada caso, pulimentos, craquelados, ondas y estrías, que permiten diferenciar ambas actividades y por lo tanto estos patrones ser aplicados a la traceología de las espátulas arqueológicas. Según Buc (2011), las estrías que ella ha detectado en espátulas experimentales al alisar cerámica son profundas, rectas, agrupadas y cruzadas. Estas estrías son generalmente anchas, aunque varían de acuerdo con el tamaño del temperante, siendo estrías más amplias y espaciadas, con anchos que varían a lo largo de toda su longitud.

Del total de 15 espátulas arqueológicas estudiadas, 8 estarían relacionadas para alisar cerámica, 4 tienen huellas de haber sido utilizadas para raer cuero seco, 2 para rebajar madera y 1 para raer cuero fresco.

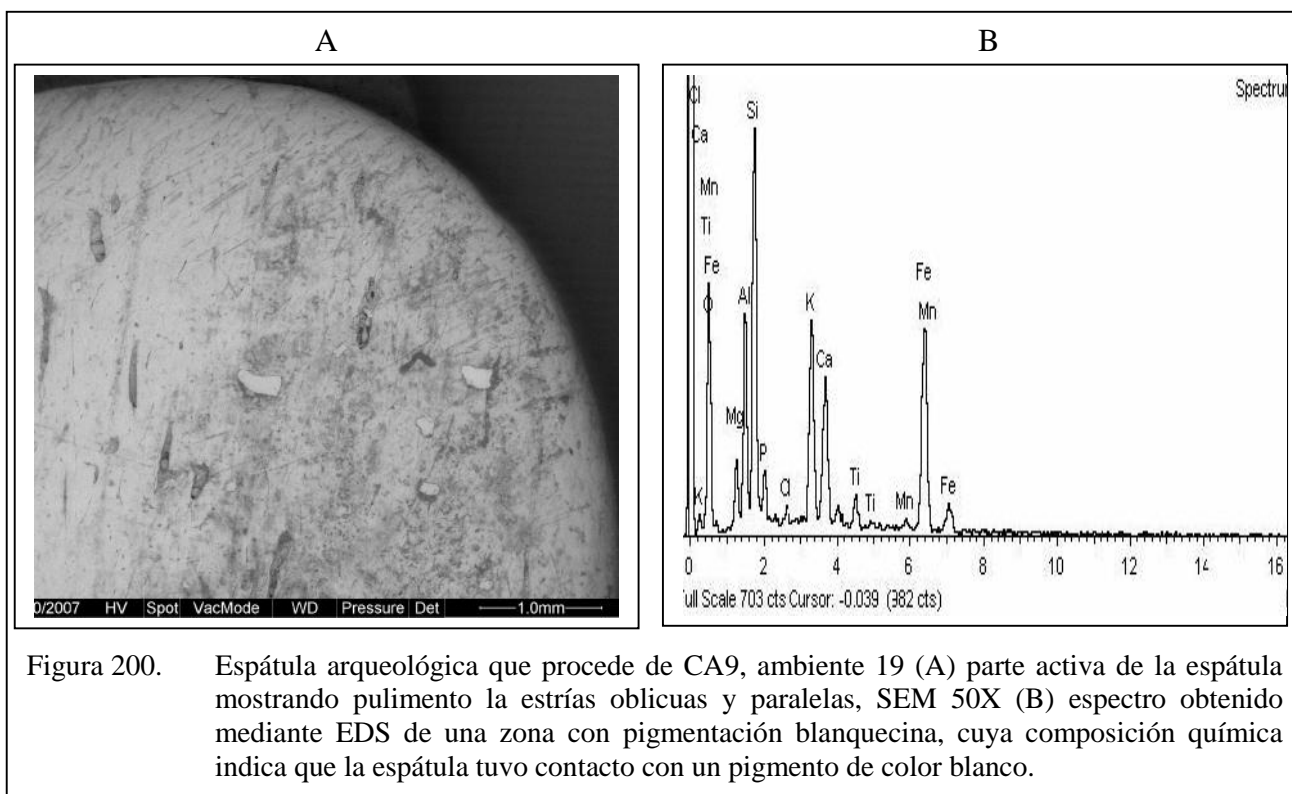
Es posible que algunas espátulas hayan tenido diversas funciones, en este caso que hayan servido para taladrar cuero seco y alisar cerámica, porque las estrías observadas tienen el mismo patrón que observan Legrand (2007) y Maigrot (2003), es decir producir patrones cruzados de estriación, con escasas diferencias al



comparar las estrías producidas con el alisamiento de cerámica, que tiene estrías anchas, con aquellas pequeñas que produce el cuero seco.



La variación en la anchura de las estrías que se observa en la figura 199B, puede estar relacionada a la deformación que se produce al modelar cerámica y al tipo de temperante que se destruyen al entrar en contacto con el hueso, tal como lo afirma Buc (2010).



Teniendo como hipótesis que algunas espátulas se utilizaron para alisar cerámica, se realizaron observaciones mediante microscopía electrónica de barrido, para estudiar mejor las estrías y la superficie activa interna de la espátula. La figura 200A, muestra la cantidad y variedad de estrías, que se relacionan con aquellas obtenidas en el diseño experimental. El barrido de superficie mediante SEM, especialmente con el detector de electrones secundarios, permitió observar algunas zonas que presentaban micro incrustaciones semejantes a pigmentos, las cuales fueron estudiadas mediante la sonda EDS.

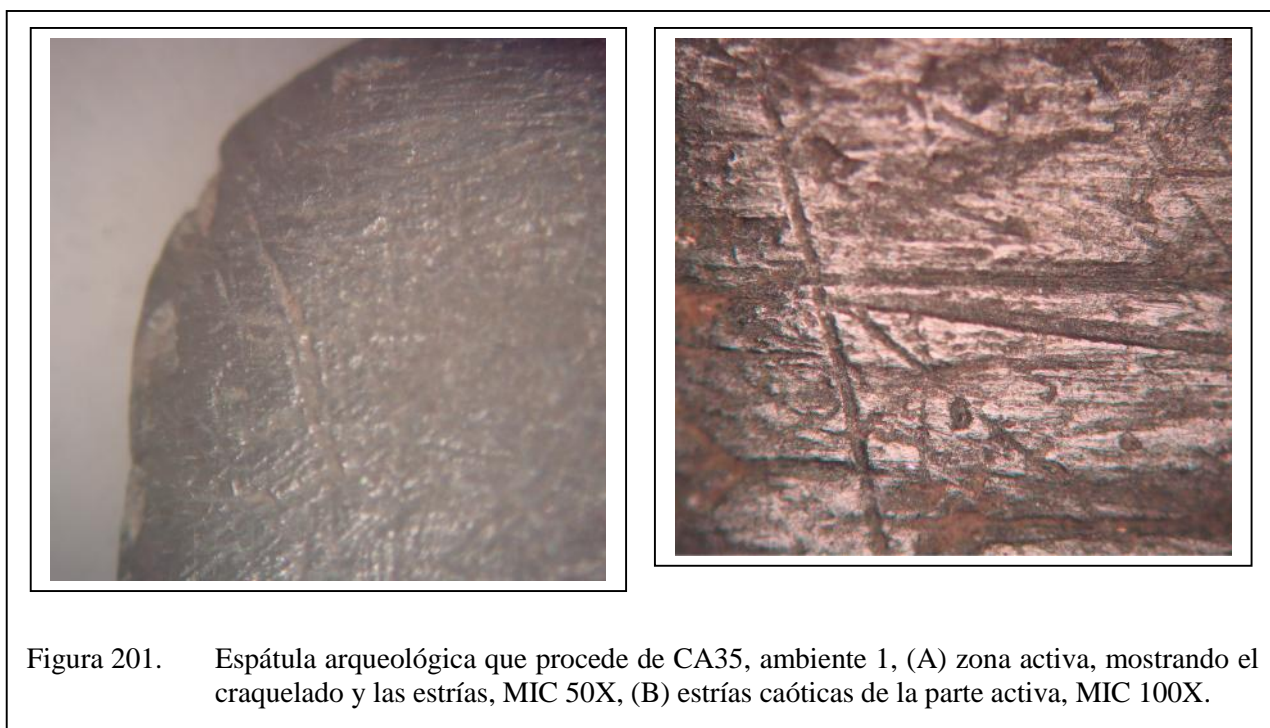
Los resultados obtenidos mediante el EDS de estas micro-incrustaciones, nos indicaron la presencia de aluminio, magnesio y silicio en porcentajes que indicaban que se trataba de un pigmento blanco, posiblemente de alguna pintura que fue aplicada con la espátula a la superficie de la cerámica.

Este tipo de estudio combinado entre SEM y EDS se ha realizado con éxito en otras herramientas óseas de un sitio en Shanghái en Beijing, donde unas cuchillas de mano fabricadas en hueso, no solo habrían servido como herramientas para la caza y recolección, sino que a partir de un análisis combinado de SEM y EDS, se analizaron los residuos de estas y el espectro microquímico obtenido por la sonda



EDS, mostraron que en el borde había elementos químicos que indicaba una capa de pegamento en la parte posterior con bario y sal de cinc uniformemente distribuida en el mismo, lo cual permitió conocer nuevos aspectos sobre la tecnología de adhesivos en la antigua China (Cui *et al*, 2010). Este estudio combinando técnicas nos permite validar nuestra estrategia para inferir mejor la posible función de la espátula.

Otra espátula arqueológica que muestra un patrón de huellas que se adapta a aquellas obtenidas en el programa experimental, es la que procede de CA35, ambiente 1 (Tabla N<sup>a</sup> 32). Los detalles de sus huellas, pulimentos y estrias, lo podemos observar en la figura 201.



El borde externo de la parte activa, presenta craquelamientos, muchas estrias oblicuas y paralelas, que las describimos como caóticas (Figura 201: B). Al respecto Campana (1989) menciona que espátulas que se han utilizado como cuñas para madera, presentan un pulimento con poco desarrollo, ausencia de desconchados y un embotamiento ligero. También menciona que otra espátula fue utilizada como cuña en una posición de 45 grados. Esta información concuerda con las huellas descritas para las espátulas asociadas a un uso con madera.

El último grupo de herramientas trabajadas, son los punzones, de los cuales se han fabricado un total de 3, de los cuales uno se ha utilizado para taladrar cuero seco, otro para perforar cuero seco y el último para horadar cuero seco (Tabla N<sup>a</sup> 37). Las

herramientas también fueron fabricadas a partir de huesos de *Vicugna pacos* "alpaca", tal como se había realizado con las agujas y espátulas.

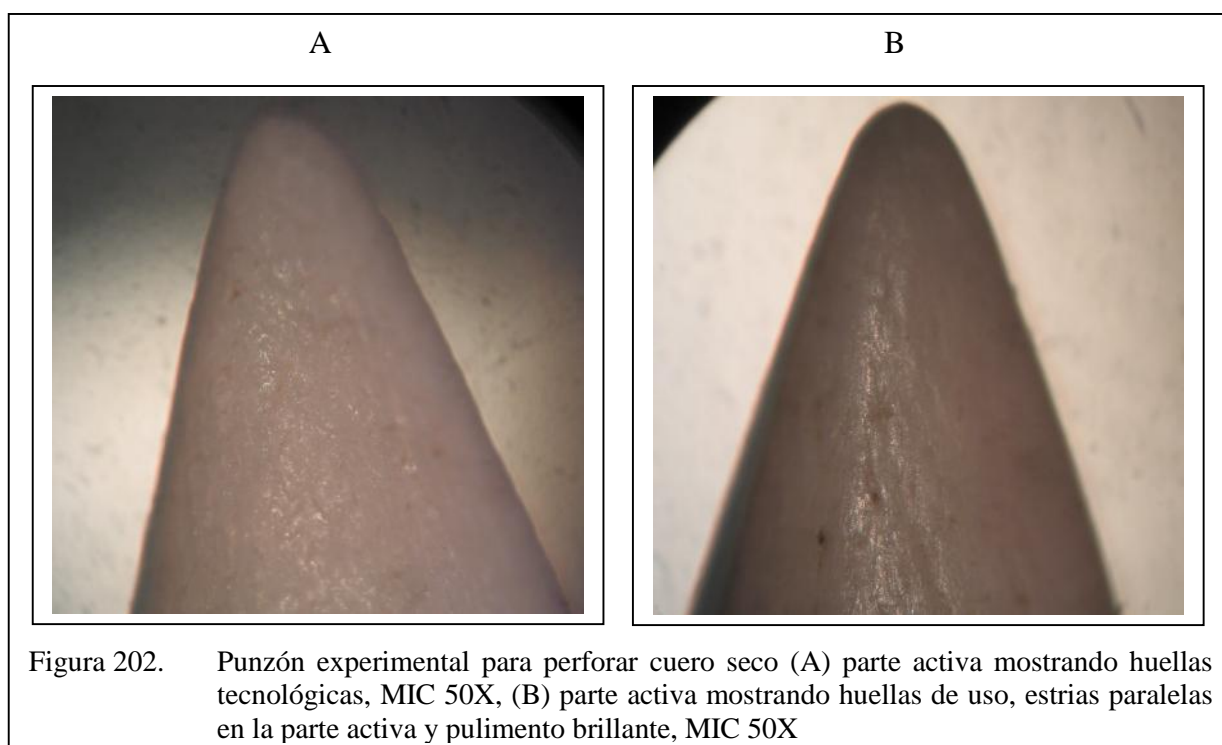
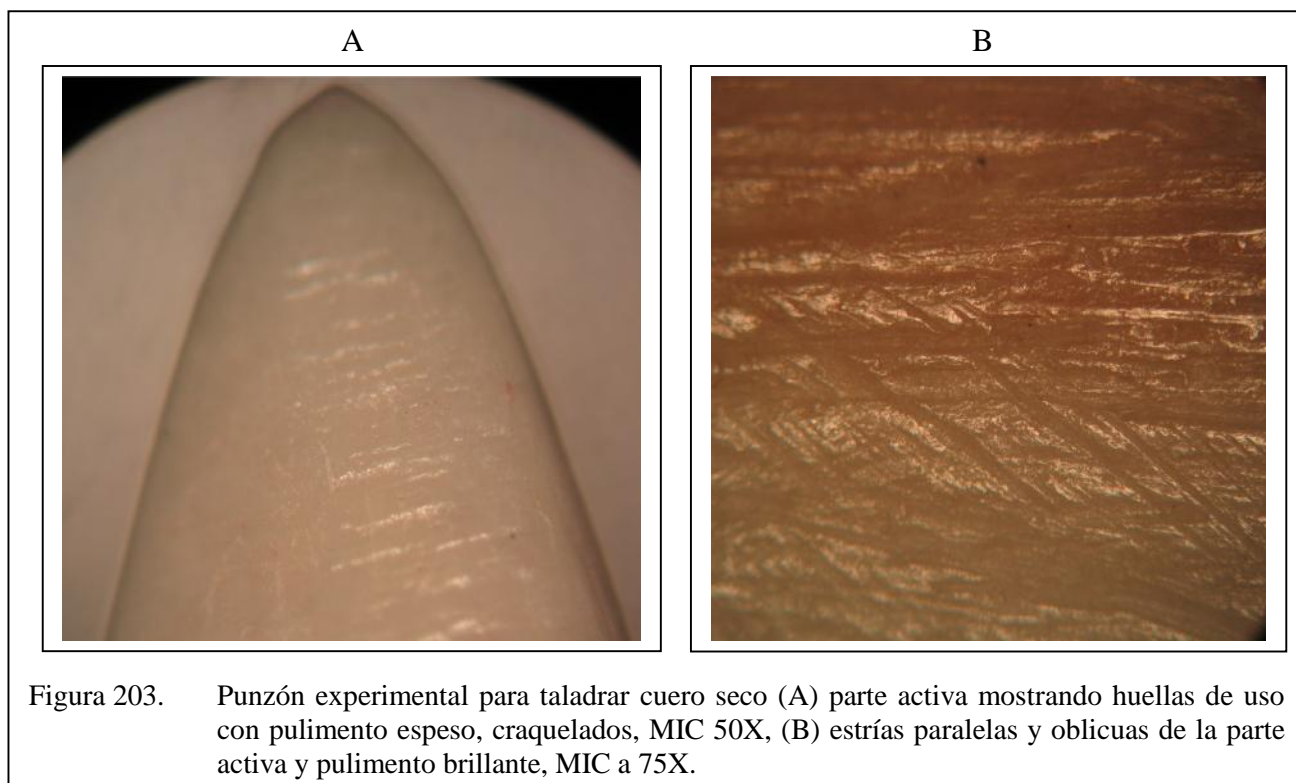


Figura 202. Punzón experimental para perforar cuero seco (A) parte activa mostrando huellas tecnológicas, MIC 50X, (B) parte activa mostrando huellas de uso, estrias paralelas en la parte activa y pulimento brillante, MIC 50X

El punzón experimental para perforar hueso, exhibe una parte activa muy aguda, que ha soportado la acción experimental sin dañarse, con estrias paralelas en la parte activa, con pulimento brillante, sin desconchados, similar a lo que observamos en la parte activa de las agujas.

En la siguiente figura 203 podemos observar la parte activa de un punzon que se ha fabricado para ser usado en taladrar cuero seco. Las huellas muestran un pulimento espeso, metálico, con craquelamientos, estrias paralelas y oblicuas, como se observan en la figura 203: B.



Esta herramienta experimental tiene mucha similitud en la forma, pulimentos y estrías que también hemos detectado en la herramienta arqueológica, la cual presentamos a continuación. Esta herramienta procede del CA35, ambiente 4 (Tabla N<sup>a</sup> 32), y tiene un pulimento luminoso, con microagujeros y estrías caóticas, que permiten proponer que esta herramienta arqueológica sirvió para perforar y horadar cuero seco como se aprecia en la figura 161 y 204.

En total hay dos herramientas arqueológicas (punzones) con estas características asociadas a perforar y horadar cuero seco, cinco punzones tienen la función de taladrar cuero seco y un punzon para perforar y horadar cuero fresco. En este mismo CA35, pero en el ambiente 1, tenemos otro punzon con las mismas características en su pulimento, estrías y embotamiento, lo que permite conocer la recurrencia de este tipo de herramienta con la función.

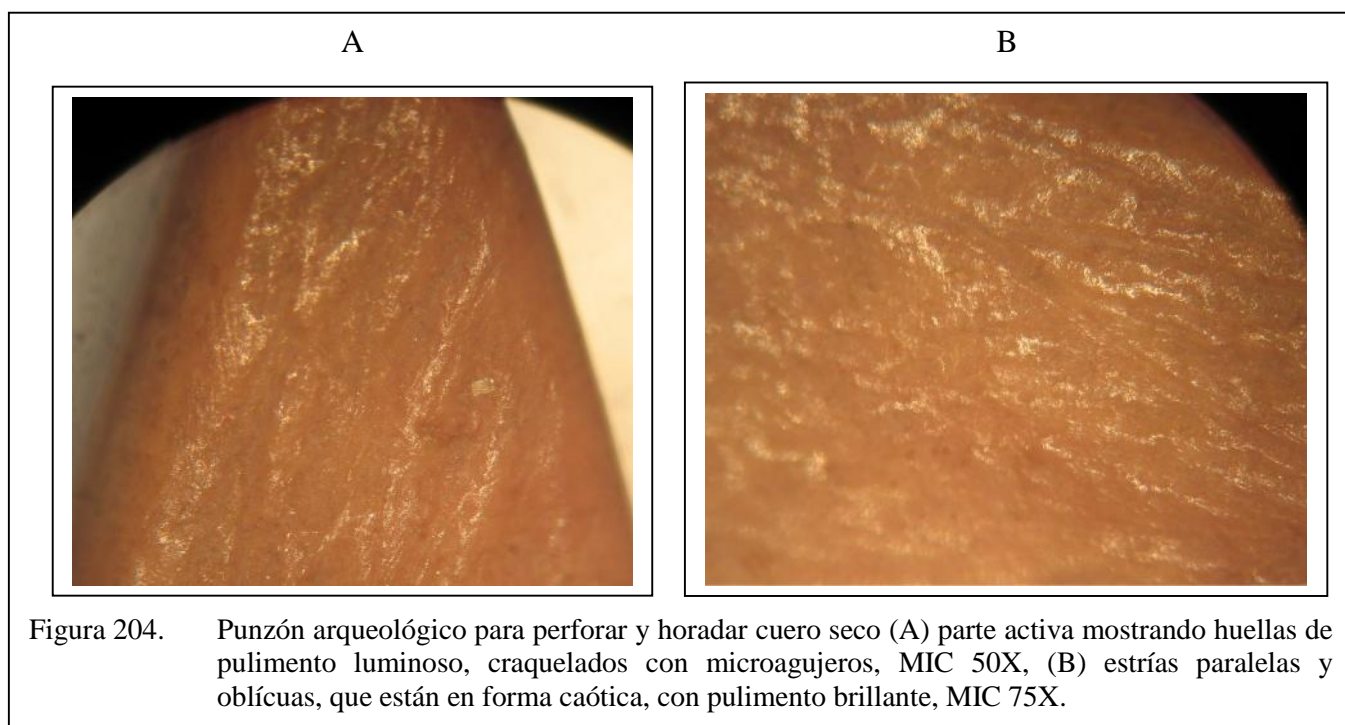


Figura 204. Punzón arqueológico para perforar y horadar cuero seco (A) parte activa mostrando huellas de pulimento luminoso, craquelados con microagujeros, MIC 50X, (B) estrías paralelas y oblicuas, que están en forma caótica, con pulimento brillante, MIC 75X.

De los tres punzones para taladrar cuero seco, tenemos uno que procede del CA35, ambiente 1, con una topografía homogénea, de brillo indefinido, con craquelados y microagujeros. Las estrías son paralelas y oblicuas, tal como se puede observar en la figura 204, y que nos permiten proponer según la base de datos del programa experimental, que esta herramienta sirvió para taladrar cuero seco.

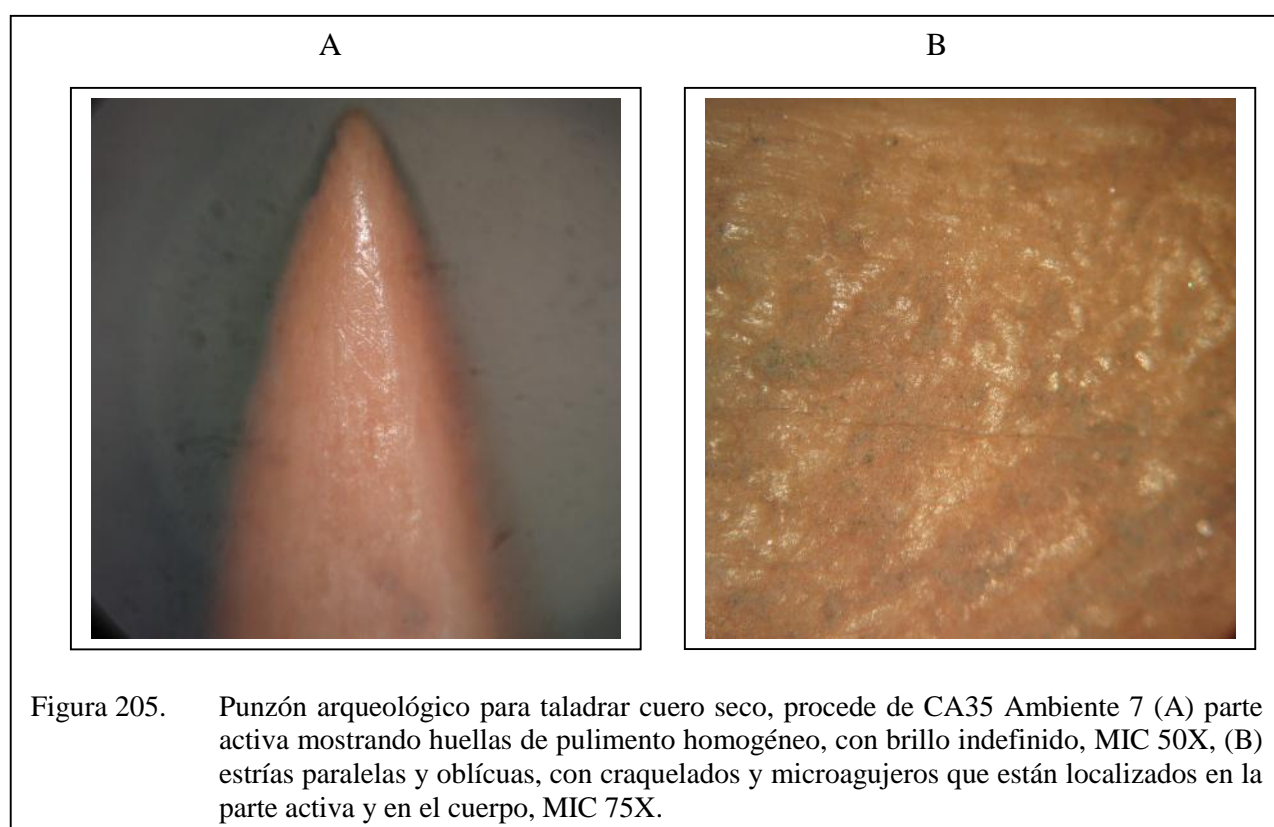


Figura 205. Punzón arqueológico para taladrar cuero seco, procede de CA35 Ambiente 7 (A) parte activa mostrando huellas de pulimento homogéneo, con brillo indefinido, MIC 50X, (B) estrías paralelas y oblicuas, con craquelados y microagujeros que están localizados en la parte activa y en el cuerpo, MIC 75X.

Es importante observar que tanto las huellas que presentan las herramientas del programa experimental (punzones), se observan con el mismo patrón en las herramientas arqueológicas, lo que posiblemente confirme la función de estos punzones.

La perforación, el uso principal de desgaste está formado por estrías transversales distribuidos a lo largo de todo el sector apical de punzones. Las diferencias entre la piel y juncos (*Cyperus sp.*) se encuentran en la profundidad y disposición de las estrías: mientras que en el primer caso son profundas y cruzadas, en éste último, son poco profundas y paralelas. Esta misma diferencia se ha observado recientemente por Stone en el análisis de las muestras etnográficas (Stone, 2010).

Después de las actividades de alisar, las superficies están modificadas en un confinado sector mesial, en una sola cara de la herramienta. Sin embargo, esta restricción es debido a la anchura del material: uso de hojas más anchas o pieles (cuero) más estrechas, a diferencia de las extensiones de desgaste a los presentados aquí.

El trabajo en juncos y cueros produce la misma diferencia primaria observada en las actividades de perforación: poco profundo y paralelo en comparación con estrías profundas y cruzados, respectivamente. Estas estriaciones también tienen el mismo ancho a lo largo de toda su longitud, una situación que puede ser explicada por referencia a la naturaleza elástica de los materiales trabajados (cuero y juncos) que tengan abrasivos regulares (Buc, 2008).

Por otra parte, la disposición de la estriación se relaciona con la organización de abrasivos en el material trabajado. Por ejemplo, en cueros de animales, productos abrasivos (minerales y proteínas) son asociados al azar (Buc, 2008) y determina la formación de estrías cruzadas. En vegetales ricos en sílice como juncos, elementos del exterior (incluyendo fitolitos), están dispuestos paralelos entre sí, y están vinculados con estrías paralelas, lo cual es observado en los huesos después de su uso contra los juncos.

Esta disposición es diagnóstico no sólo de juncos sino de algunas especies de gramíneas, disponibles en la zona de estudio (Loponte, 2008); por lo que en futuros experimentos se debería ampliar el programa experimental para incluir otras especies.

Por otra parte, mirando las fotos de las publicaciones de otros autores, podemos ver patrones equivalentes de micro-desgaste a los que se presentan aquí después de las mismas condiciones experimentales, independientemente de las diferencias en descripciones (ver Griffitts, 2006; Legrand, 2007; LeMoine, 1991; Maigrot, 2003 para el desgaste por uso en cuero; Legrand, 2007 para su uso en plantas). Mientras Legrand (2007) seguía sus criterios, las descripciones son comparables, destacando la morfología y disposición de estrías, así como particularidades de micro-topografía y micro-relieve.

En el otro lado, Griffitts (2006) señala la diferencia entre el cuero y las plantas en los contornos de la superficie, lo que equivale a la invasividad de las uñas (LeMoine, 1991). Sin embargo, examinando las ilustraciones de Griffitts "el pulimento no invasivo desarrollado después de un procesamiento con plantas ricas en sílice (Griffitts, 2006: 530), también se asocia con estrías poco profundas, generalmente paralelas, que se menciona en este trabajo como rasgo típico de juncos. Por otro lado, el pulimento invasivo ocasionado por el uso en cuero (Griffitts, 2006: 523-24) está relacionado con las estrías profundas, cruzadas, como se ve en la muestra de cuero del programa experimental presentado.

Sin embargo, se necesita más discusión y trabajar en condiciones y criterios utilizados, con el fin de comparar las interpretaciones de diferentes investigadores. Además, la base de datos analizados en este trabajo debe ser aumentada con el fin de determinar en qué medida la disposición de estriación se determina por las actividades.

Por último, tanto el cuero y la cerámica producen patrones cruzados de estriación. Las diferencias son evidentes al comparar las estriaciones de la cerámica templada con el cuero, ya que el primero tiene estrías muy anchas, pero pequeñas en el caso del cuero, pero con estrías que son muy similares en anchura.

Como en casos anteriores, nuestras imágenes son similares a los presentados por Griffitts (1993: Fig. 18), Legrand (2007: 224) y Maigrot (2003: 119), a pesar de las diferencias en la materia prima utilizada en los experimentos. Esta variación en la anchura de las estrías puede ser debido a la deformación plástica de la cerámica y la acción de sus partículas del temperante irregular que se desintegran cuando entran en contacto con el hueso.

### ***Información histórica de los artesanos mochica***

En lo referente a los datos históricos y la supervivencia de la industria ósea aplicada a textiles, cueros, pesca y posiblemente a las actividades agrícolas, lo que se conoce de los artesanos de Huaca de la Luna, el complejo arqueológico donde se



encuentra ubicada la ZUM, es que posiblemente fueron reclutados de diversos estratos sociales y tuvieron diversas especialidades. Según Gayoso (2011), que hizo un estudio sobre los artesanos de Huaca de la Luna, indica que a partir de los cambios políticos ocurridos en 600 años d.C. hubo una reorganización en varios niveles, donde los artesanos dependieron de la clase social de elite, los cuales habían tomado el control económico de esta sociedad. Sin embargo también resalta que esta especialización artesanal no es un evento que aparece en esta época (Moche), sino antes, y cita a Hélene Bernier (2005), quién resalta que la especialización artesanal no es un fenómeno que aparezca con el Estado Moche sino antes, con la cultura Cupisnique, y luego con la Salinar y la Virú (Gallinazo), aunque sí reconoce que sus evidencias son más abundantes desde el periodo Intermedio Temprano (100 años a.C.). Sin embargo la apreciación de Bernier queda corta, porque hay evidencias de actividades artesanales desde épocas precerámicas (2500 años a.C.), como son los mates pirograbados y textiles de Huaca Prieta (Bird *et al*, 1985).

Según Bernier (2005), los individuos que poseían la autoridad inmediata sobre la producción especializada aparentemente eran los líderes a la cabeza de linajes o de pequeños grupos corporativos que ocupaban los complejos arquitectónicos en los cuales estaban integrados los talleres. Estos líderes urbanos estaban sujetos a una elite dirigente superior, por ejemplo propone que la organización del trabajo de los ceramistas especializados variaba según el tipo de objeto producido. Así la cerámica ritual era producida por artesanos especializados afiliados a la elite dirigente o a la elite urbana. Por ejemplo, las vasijas finas como los huacos retratos (ceramios con representaciones humanas), y las botellas con escenas narrativas complejas delicadamente pintadas habrían sido elaborados por especialistas ligados a la elite dirigente. Los bienes intermedios, es decir los otros objetos finos producidos en los talleres de cerámica, eran producidos por especialistas ligados a la elite urbana, siendo los consumidores la elite dirigente y la población urbana. La cerámica utilitaria, en cambio, era fabricada por alfareros independientes.

En lo que se refiere a la producción de ornamentos de piedra, esta estaba dirigida por líderes urbanos y la metalurgia, por la elite dirigente. También afirma que aún cuando los datos no permiten inferir cómo se supervisaba y organizaba la circulación de bienes intermedios entre los grupos familiares mochicas, es poco probable que fuera en su totalidad recogidos por la elite dirigente; ella propone que la gran mayoría fue destinada al trueque o intercambio entre los grupos productores y familiares, bajo la supervisión de los líderes urbanos.

Por otro lado Santiago Uceda (2010) sostiene que los artesanos que trabajaban en los talleres de los conjuntos arquitectónicos de la ZUM estaban ligados a grupos corporativos o de linajes de las elites urbanas, con altos privilegios, sino es

que formaron parte de ella. Eran artesanos de estatus diferentes, que dependían para su subsistencia de una estructura social y política por encima de ellos. La distribución de los objetos artesanales era responsabilidad de los señores que controlaban los conjuntos arquitectónicos. Sin embargo, los artesanos que produjeron los abalorios de piedra tuvieron un nivel menor, pues poseían viviendas familiares. Uceda sostiene que la forma de organización social moche sería una fase intermedia entre los artesanos dependientes del templo y una forma independiente de los barrios chimúes de Chan Chan, capital la cultura Chimú, posterior a la Moche de la ZUM.

En ningún caso de los citados anteriormente (Gayoso 2011; Uceda 2010 y Bernier 2005), se menciona a los artesanos dedicados a la industria en hueso en forma específica. Es posible que los artesanos dedicados a la industria en hueso, hayan sido un grupo de personas que estarían asociadas al procesamiento de matanza y carnicería de los individuos sacrificados para la obtención de carne, cueros y hueso, y que posiblemente estarían conectados con aquellos artesanos dedicados a la manufactura de metales y líticos.

En otro sitio contemporáneo moche, tenemos referencias del trabajo realizado por Izumi Shimada (2001) en Pampa Grande (valle de Lambayeque), en donde registró varios talleres de producción artesanal. Shimada sostiene que, en términos de organización, la producción artesanal de Pampa Grande fue en la mayoría de los casos modular segmentada, es decir que había segmentación y separación espacial en diferentes etapas del proceso de manufactura, acompañada por diferentes opciones de supervisión. Esto nos lleva a pensar en las piezas tecnológicas, que en los CA de la ZUM estaban agrupados en determinados ambientes de estos CA, lo cual indicaría los diversos procesos de manufactura de esta industria ósea.

Esta organización puede haber caracterizado muchas de las actividades productivas de los moche, tales como la textilera, metalurgia, y posiblemente la industria ósea, y pueden estar relacionadas a una vida social y liderazgo basado en el linaje. Además era un estilo de producción muy difundido en la costa norte, y supone que una pequeña y discreta fuerza de trabajo era reclutada de acuerdo a las relaciones de parentesco existentes y la especialización económica, preservando un sentido de identidad grupal, unidad y continuidad, donde también había un acuerdo situacional de dar y recibir entre artesanos y líderes en diferentes niveles de la jerarquía socio-política de los señoríos prehispánicos tardíos (Shimada 2001).

### ***Información etnográfica***

Los artesanos que existen actualmente en Perú son herederos de una tradición milenaria que se remontaría al menos 4000 años atrás. El hombre ha manifestado su concepción del entorno que lo rodea, realizando una serie de piezas que expresan sus



creencias ideológicas tradicionales. El conocimiento sobre las artesanías y su técnica es, generalmente transmitido de padres a hijos, fomentando así las tradiciones y formando parte de la herencia cultural de los pueblos. Asimismo, la actividad artesanal se realiza regularmente en el hogar y se desarrolla, en mayor medida, en las áreas rurales, combinada con actividades agrícolas, silvícolas, mineras o pesqueras, sin alterar el equilibrio ecológico de sus ecosistemas, que son los testigos milenarios de esta relación benéfica.

Un aspecto de relevancia en Perú es que las actividades artesanales se fundamentan en el conocimiento que los pobladores locales tienen sobre los recursos naturales utilizados como materias primas. En este sentido es importante enfatizar que un buen grupo de pobladores rurales se dedican a las artesanías, y se trata de poblaciones que viven en áreas conservadas y que han sobrevivido gracias a los saberes y conocimientos transmitidos por generaciones.

Por ejemplo en el caso de la artesanía o fabricación de herramientas óseas en poblaciones locales costeras, anexas a los sitios arqueológicos mochica, la extinción de las prácticas de crianza de camélidos por su desaparición de los ecosistemas costeros u otros mamíferos de origen prehispánico que se han agotando por la presión poblacional y el cambio de su habitat, como es el caso de los "venados de cola blanca" *Odocoileus virginianus*, ha tenido como consecuencia que esta actividad artesanal que tiene varios milenios de antecedentes como hemos visto, haya desaparecido, siendo las únicas actividades artesanales que han tenido una continuidad, las actividades alfareras, textiles y de cestería.

Actualmente existen grupos aislados de artesanos que en algunos casos se encuentran concentrados cerca a poblados de sitios arqueológicos mochica, como es el caso de los artesanos de la campiña de Moche, adyacente al sitio arqueológico Huaca de la Luna, que producen y fabrican básicamente alfarería, especialmente réplicas de ceramios moche, y casi nada de herramientas óseas.

En otro sitio mochica al norte de Huaca de la Luna, denominado El Brujo, anexo al poblado de Magdalena de Cao, hay un grupo de artesanos que fabrican adornos y herramientas en hueso, utilizando en la mayoría de los casos, huesos de camélidos que han podido rescatar de las excavaciones clandestinas en el complejo arqueológico El Brujo. Las herramientas han sido retocadas y pulidas para mostrar un lustre, y muchas han tenido aplicaciones de piedras semi-preciosas como lapislázuli, turquesa y en algunos casos oro. Generalmente se tratan de artesanías en hueso de tipo ornamental, que en varios casos se han tomado como modelos de algunas piezas arqueológicas importantes de las culturas prehispánicas anteriores a moche, como es el caso de piezas en hueso de la cultura Cupisnique y Chavín.

Sin embargo estos casos son muy aislados y solo encontramos este tipo de artesanía destinada a la fabricación de objetos que sirvan como adornos u objetos de valor para turistas, en ningún caso hay una tradición donde se fabrique herramientas para actividades como textilería, peletería, agricultura o pesca.

Otros equipos de artesanos peruanos que se dedican a fabricar objetos en hueso son aquellos reunidos en Artesanía Mina de Oro, en Lima, sus trabajos están relacionados en tallados básicos en hueso y cuernos de res (*Bos taurus*), donde fabrican porta-lapiceros representando águilas, búhos, tumis, e incluso ciudadelas como Machu Picchu. No hay en este caso evidencias de trabajo en hueso de camélidos.

Uno de los argumentos consistentes para la pérdida de esta tradición de fabricación de herramientas en huesos de camélidos que comienza desde épocas precerámicas, es por un lado la extinción de rebaños de camélidos de los ecosistemas costeros. Estos rebaños de camélidos comenzaron a desaparecer y a migrar a los Andes, cuando llegan los primeros colonizadores españoles, quienes según referencias etnohistóricas (Rostworowski, 2005) comenzaron a diezmar los rebaños que aún habían en la costa, por un lado por el alto consumo de su carne que hicieron, y por otro lado por el contagio de nuevas enfermedades como la "sarna" que vinieron asociadas con su nuevo ganado introducido, como son las "ovejas" y "cabras" y estas nuevas enfermedades contribuyeron a la desaparición de estos rebaños.

Con la desaparición de los rebaños de camélidos domésticos en los ecosistemas costeros del Perú, también comenzaron a extinguirse todas las actividades que estaban ligadas a esta actividad ganadera, entre ellas la fabricación de útiles óseos. La tradición por otro lado no se ha conservado en los sitios andinos, porque actualmente los pastores y comunidades que crían este ganado, lo utilizan básicamente para la producción de fibra, como es con el caso de la "alpaca" *Vicugna pacos* y "vicuña" *Vicugna vicugna*, la cual es más rentable a nivel económico, observándose en muchas comunidades andinas, que los huesos o esqueletos de animales sacrificados o muertos por causas naturales, son desechados y enterrados, no haciéndose ningún uso particular, o alguna actividad artesanal que implique la fabricación de útiles óseos, con lo cual la tradición prehispánica queda prácticamente extinta para este caso.

## CAPÍTULO X

### CONCLUSIONES

1. El primer estudio que se realizó sobre herramientas óseas en los Andes centrales fue sobre una colección que provenía del yacimiento precerámico de Telarmachay (departamento de Junín, Perú), la colección fue clasificada según el criterio de la morfología de su parte activa y la configuración de huellas de uso, con estudios traceológicos especializados. El estudio permitió realizar una clasificación donde se destacaban instrumentos con parte activa puntiaguda, roma, plana y linear, la cual puso en evidencia un aspecto tecnológico particular, que en la mayoría de los casos indicaba una utilización de manera indiferenciada y para una misma actividad de las respectivas herramientas. Posteriormente no se realizaron este tipo de estudios sobre muestras de herramientas óseas de otros yacimientos andinos y ninguno de yacimientos contemporáneos, tanto ecológicamente como cronológicamente a la ZUM del complejo arqueológico de Huacas del Sol y de la Luna.
2. Las referencias sobre útiles óseos de yacimientos contemporáneos a la ZUM son los referidos a trabajos realizados por Pozorski (1979a) y Pozorski y Pozorski (2003), para Galindo (valle de Moche) y Shimada y Shimada (1981) para el sitio Pampa Grande (valle de Lambayeque), pero en ambos casos, solo se menciona una clasificación tipológica según la morfología de la parte activa de los útiles óseos donde se destaca: punzones, agujas, espátulas, ornamentos y escápulas horadadas, que según la identificación realizada, pertenecen a huesos de camélidos, tal como se ha observado también para la ZUM.
3. Por medio de estas clasificaciones tipológicas de sitios mochicas contemporáneos y la identificación que estos útiles óseos fueron realizados a partir de huesos de camélidos domésticos ("llama" y/o "alpaca"), entonces se deduce que varias actividades relacionadas al uso de los útiles óseos pueden estar asociadas a las actividades de crianza, matanza, descuartizamiento y procesamiento de pieles de los camélidos, lo cual permitió planificar mejor el programa experimental.

4. La muestra de útiles estudiados, tiene una ubicación cronológica que coincide según los conjuntos arquitectónicos de donde procede, así en CA9 y CA7, tenemos fechados absolutos asociados a los útiles óseos estudiados (5 útiles para CA9 y 1 útil para CA7) que muestran una cronología entre 415 y 715 años d.C., actualmente denominado fase mochica tardío. Los demás CA no tienen fechados radiocarbónicos y la asociación cronológica se ha establecido mediante el estudio estilístico de las cinco fases de cerámica para esta época. Así tenemos que CA 17 (3 útiles óseos), CA 21 (1 útil óseo), CA 27 (3 útiles óseos), CA 30 (3 útiles óseos) y CA 35 (23 útiles óseos) tienen una cronología relativa que los asocia a la fase estilística de la cerámica de la fase IV, que corresponde a moche tardío (400 y 700 años d.C.), es decir aproximadamente tres siglos de una tradición que no muestra cambios significativos en sus formas y tecnologías.
5. La distribución de la muestra dentro de los CA y sus ambientes, tiene para algunas CA, cierta uniformidad, aunque no se observa un patrón especial que indique la relación entre los tipos de herramientas y la funcionalidad de los CA, y es posible que esté afectada por la intensidad de la excavación en cada CA, tal como ocurre en CA 35 donde hay una mayor cantidad de útiles óseos (201 en total), porque tuvo una mayor área de excavación. También se observa que la distribución de los útiles óseos es de tipo agrupada, teniendo en cuenta el índice V/m mayor a uno en CA 12, CA 17 y CA 35, lo que indica que no es probable que los útiles óseos se encuentren dispersos aleatoriamente en los ambientes de estos CA, lo cual indica cierta uniformidad.
6. En CA 35 los útiles óseos se distribuyen en los ambientes, según el tipo de contexto en áreas de residencia principal (ambientes 2, 3, 4, 5 y 6) y área de servicios o doméstica (ambientes 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13). Teniendo en cuenta las cantidades de útiles óseos que hay en ambas áreas, 113 para el área residencial y 94 para el área doméstica, no hay una diferencia significativa que indique una asociación entre los útiles óseos y la funcionalidad del CA 35. Tenemos además la distribución por familias de los útiles óseos en este CA 35 indica que las piezas tecnológicas se encontraban en una cantidad de 58 en el área residencial a diferencia de una cantidad de 18 en el área doméstica, lo que posiblemente sea un indicador que los útiles óseos fabricados se estaban realizando en el área residencial.
7. En el caso de los útiles óseos como las espátulas, se muestra una distribución diferente, que indicaban que el área residencial presentaba un total de 12 espátulas y en el área doméstica 19 espátulas, lo que implicaría posiblemente un mayor uso de estos útiles por la gente que habitaba esta zona. Otro caso donde se encontraron diferencias lógicas entre ambas áreas de CA 35 es la familia de

ornamentales, con un total de 7 ornamentales para el área residencial y 4 ornamentales para el área doméstica, lo que en cierta forma confirma el *status* por la mayor cantidad de ornamentales en el área residencial. Con la familia de los apuntados, tenemos un total de 17 punzones para el área residencial y 18 punzones para el área doméstica, lo que indica que ambos sitios empleaban estos útiles indiferenciadamente. En lo referente a agujas tenemos una cantidad de 5 para el área residencial contra 12 agujas en el área doméstica, lo cual posiblemente indique mayores actividades relacionadas con textiles en el área doméstica. Por lo tanto en el CA 35 y según la distribución de los útiles óseos observados en los ambientes y los dos contextos definidos, solo se observa claramente que las piezas tecnológicas están mayormente presentes en el área residencial, lo que implicaría que habría funcionado como un área donde posiblemente se iniciaba el proceso de manufactura de los útiles óseos o que fueron depositadas ahí por alguna razón desconocida.

8. El sistema tipológico que se ha aplicado a la muestra de útiles óseos de la ZUM es el propuesto por Camps-Fabrer (1966) y Rodanés (1987) basado en una lista-tipo fundamentada con definiciones exactas de cada uno de los tipos. Se han realizado observaciones sobre su funcionalidad, sustentadas en comparación etnográfica y examen de las huellas de uso de varios conjuntos de útiles óseos que provienen de yacimientos de la prehistoria europea y que se adapta a la muestra de la ZUM, que contiene los útiles óseos más generales y permite generar una tipología menos compleja.
9. A partir de un total de 602 útiles óseos registrados en varios conjuntos arquitectónicos de la ZUM se realizó la clasificación tipológica de la industria ósea de este sitio, llegándose a definir 11 familias, 20 tipos y 31 subtipos. Las familias más representativas, por su funcionalidad y utilidad, que se emplearon en los estudios de traceología, son los apuntados, que representan el 18% del total de la muestra con dos tipos: *punzones*, con el 12% y *agujas*, con el 6%. Luego tenemos la familia de los romos con un solo tipo, las *espátulas*, que representan el 12,8%. La familia de los *perforados*, con el tipo denominado *escápula*, con una representación de 6,3% y una familia denominada *piezas tecnológicas*, con un tipo denominado *seccionados* con un valor de 39,7%, estas dos últimas familias (*perforados* y *piezas tecnológicas*) no se incluyeron en los estudios traceológicos. En total la muestra de útiles óseos que se emplearon en los estudios traceológicos es de 34, distribuidos en 12 agujas, 8 punzones y 14 espátulas.
10. La familia denominada *piezas tecnológicas*, con un tipo denominado *seccionados* nos ha permitido conocer que algunos útiles óseos fueron

fabricados mediante una tecnología de seccionamiento transversal, especialmente de tibias, en la porción distal y proximal de este hueso, que en el caso de la ZUM hacen un total de 76 piezas, lo cual implica que este hueso (tibia) habría sido el que mejor se adaptaba para la fabricación de útiles óseos en la ZUM, y los dos sitios mochica contemporáneos, como son Pampa Grande y Galindo, que presentan el mismo proceso tecnológico con este hueso.

11. En relación a la fabricación de los útiles óseos, las técnicas más frecuentes y utilizadas, son la percusión, la abrasión y pulimento de la parte activa. Con estas técnicas se pudieron fabricar, punzones, espátulas y agujas (conocidos también como útiles universales), que son los más comunes en el utillaje óseo de la ZUM y de otros sitios contemporáneos. También se han observado técnicas de fractura natural (ruptura accidental), como son los casos del uso de porciones proximales fracturadas de huesos largos a partir de las cuales se han dado las formas de punzones y también de espátulas que fueron obtenidas a partir de los extremos proximales de radiocúbito.
12. En relación a las *agujas* y útiles *biapuntados*, la materia prima de soporte proviene de huesos de *Camelidae* y posiblemente de las diáfisis de la tibia porque estas son planas y rectas, y permiten obtener *agujas rectas de sección plana* y *agujas rectas de sección circular*. Este tipo de agujas fueron reportadas también en la industria ósea de Telarmachay y en los sitios contemporáneos mochicas de Galindo y Pampa Grande.
13. La clasificación tipológica de la muestra de útiles óseos de la ZUM, permitió planificar un programa experimental donde se elaboraron un total de 41 herramientas modernas, que incluyeron agujas, punzones, espátulas, cuchillo y cincel, a partir de hueso de una "alpaca" *Vicugna pacos* y astas de "ciervo" *Cervus elaphus* "ciervo" y "venado de cola blanca" *Odocoileus virginianus*; *Ovis aries* "oveja", como materia prima, y un omóplato de *Vicugna pacos*, de los cuales se escogieron tres tipos: agujas, punzones y espátulas. En el caso de las agujas, estas se utilizaron para taladrar cuero seco de *Vicugna pacos* "alpaca" y taladrar textil sobre una tela fabricada de fibra de *Gossypium barbadense* "algodón", las características observadas en una aguja que se utilizó para taladrar cuero, presentó pulimento desarrollado, especialmente en la parte activa, con una cantidad de estrías frecuentes, mixtas, dispuestas en diversas direcciones, destacando las transversales. La otra aguja utilizada para taladrar textil, presentó pulimento poco desarrollado, de textura lisa, brillante, con estrías oblicuas, por lo tanto los resultados del estudio experimental en estas agujas mostraron que cada material y actividad podrían estar asociados con un desgaste específico de uso, con patrones en estas herramientas de hueso. La disposición,

distribución y morfología de las estrías y pulimentos son las variables más diagnósticas en ambos casos, y que en las herramientas arqueológicas, específicamente en una aguja de CA35, presenta similares huellas a aquella experimental utilizada para taladrar cuero seco, por lo cual una de las acciones a que fue sometida esta aguja arqueológica habría sido para taladrar cuero de camélido. En total de todas las agujas arqueológicas analizadas, tenemos que 3 agujas sirvieron para taladrar cuero, 9 agujas para taladrar textiles, 1 aguja ornamental y 1 aguja como posible sujetador. Una de las características destacables es que aquellas agujas que tienen orificio en un extremo, son aquellas que han sido utilizadas para uso textil, y aquellas que solo exhiben el extremo apuntado, tienen uso para taladrar cuero.

14. En otra categoría de herramientas experimentales, se fabricaron 4 espátulas, con cuatro acciones diferentes: alisar cerámica, raer cuero seco, raer cuero fresco y rebajar madera. Teniendo en cuenta la función y uso de estas espátulas en el contexto arqueológico, al incidir en aquellas que probablemente se utilizaron para alisar cerámica y rebajar madera, observamos que aquella espátula tecnológica utilizada para rebajar madera, presentaba pulimento muy desarrollado, plano, liso, brillante, con craquelados, estrías frecuentes, paralelas y oblicuas. La espátula tecnológica utilizada para alisar cerámica, presentaba huellas de pulimento desarrollado, liso/suave, grasiento, con ondas y craquelados, con estrías frecuentes en la parte activa, mixtas. Los resultados indican que las espátulas utilizadas en ambas acciones, han sido eficientes en ambas actividades, dejando en cada caso, pulimentos, craquelados, ondas y estrías, que permiten diferenciar ambas actividades y por lo tanto estos patrones al ser confrontados con la traceología de las 15 espátulas arqueológicas, 8 estarían relacionadas para alisar cerámica, 4 con huellas de haber sido utilizadas para raer cuero seco, 2 para rebajar madera y 1 para raer cuero fresco.
15. La hipótesis y su contrastación con el programa experimental, en lo que se refiere a espátulas que se utilizaron para alisar cerámica, permitieron detectar mediante microscopía electrónica de barrido, que las estrías y la superficie activa interna de la espátula, presentaba una cantidad y variedad de estrías, que se relacionan con aquellas obtenidas en el diseño experimental, pero además la utilización de un barrido de superficie mediante el detector de electrones secundarios, permitió observar zonas que presentaban micro incrustaciones semejantes a pigmentos, las cuales al ser sometidas a una sonda EDX, permitieron identificar la presencia de aluminio, magnesio y silicio en porcentajes que indicaban que se trataba de un pigmento blanco, posiblemente de alguna pintura que fue aplicada con la espátula a la superficie de la cerámica,

lo cual permite validar nuestra estrategia del uso combinado de dos técnicas para inferir mejor la posible función de esta espátula.

16. Finalmente el último grupo de herramientas trabajadas, los punzones, se fabricaron un total de 3, utilizados para taladrar cuero seco, perforar cuero seco y horadar cuero seco. Las huellas observadas en cada una de estas acciones, como el punzón experimental para perforar cuero seco, tiene estrías paralelas en la parte activa, con pulimento brillante, sin desconchados, tiene mucha similitud en la forma, pulimentos y estrías que también hemos detectado en dos punzones arqueológicos que proceden del CA35, lo que permite proponer que estas herramientas arqueológicas sirvieron para perforar y horadar cuero seco. En otro caso (tercer punzón) se definió que el punzón sirvió para perforar y horadar cuero fresco.



## BIBLIOGRAFIA

**ABALLE, M., LÓPEZ RUIZ, J., BADÍA J.M., y ADEVA, P. (1996):** *Microscopía electrónica de barrido y microanálisis por rayos X*. Ed. Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Editorial Rueda.

**ADAN ALVAREZ, G.E. (1997):** *De la caza al útil: La industria ósea del Tardiglaciario en Asturias*. Servicio Central de Publicaciones, Consejería de Cultura.

-----**(2003):** Las transformaciones del material óseo en el “Castiello de Cellagú” (Latores, Oviedo): la arqueofauna y el utillaje óseo desde el siglo V a.C. al II d.C. en Asturias (España). *Zephyrus* 56, pp. 85-115.

**ADÁN ALVAREZ, G. ., GARCÍA SÁNCHEZ, . y QUESADA LÓPEZ, J.M. (2001):** Cueva Oscura de Ania (Las Regueras, Asturias). Contribución al conocimiento del Aziliense Antiguo Cantábrico, *Complutum* 12, pp. 9-32.

-----**(2002):** La industria ósea magdaleniense de Cueva Oscura de Ania (Las Regueras, Asturias). Estudio tecnomorfológico y cronoestratigrafía. *Trabajos de Prehistoria*, 59 (2): pp. 43-63.

**ADAN ALVAREZ, G.E. y JORDÁ PARDO, J.F. (1989):** Industrias óseas del Paleolítico y Postpaleolítico pirenaico en relación con los nuevos hallazgos de Jarama II (Guadalajara). *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Prehistoria y Arqueología*. 2, pp. 109-130.

**ALLAIN, J.; AVERBOUH, A.; BARGE-MAHIEU, H.; BELDIMAN, D.; BUISSON, D.; CAMPS-FABRER, H.; CATTELAÏN, P.; CHOI, S.Y.; NANDRIS, J.G.; PATOU-MATHIS, M.; PELTIER, A.; PROVENZANO, n.; RAMSEYER, D. (1993):** *Elements recepteurs. Fiches Typologiques de l'Industrie osseuse préhistorique. CahierVI. CERDARC. Treignes*.

**ALTAMIRANO, A. (1983):** Guía osteológica de cérvidos andinos. *Serie Investigaciones* 6, Departamento Académico de Ciencias Histórico Sociales. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

**ANDERS, M. (1977):** Sistema de depósitos en Pampa Grande, Lambayeque. *Revista del Museo Nacional* 43, pp. 243-279. Lima.

**ANDERSON-GERFAUD, P.C. (1981):** *Contribution méthodologique á l'analyse des micro-traces d'utilisation sur les outils préhistoriques*. Thèse de 3eme Cycle. N. 1607.

**ANDREWS, P. y COOK, J. (1985):** Natural modifications to bones in temperate setting. *Man* 20, pp. 675-691.

**ARMAS, J. (1996):** Huaca de la Luna: talleres alfareros de la sociedad Moche. *Revista Arqueológica Sian* 1, pp. 4-5. Trujillo.

**ARMAS, J., CHAMORRO, V. y JARA, G. (1993):** *Investigaciones Arqueológicas en el Complejo Huaca del Sol y de la Luna: talleres alfareros de la sociedad Moche.* Informe de prácticas pre-profesionales (Tesina). Trujillo, Escuela de Arqueología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Trujillo.

**ARMAS, J., GUILLERMO, V., HUANCAS, H., MALCA, H., SÁNCHEZ, R., y VILLENAL, L. (2000):** Excavaciones en los conjuntos arquitectónicos 7 y 9. En: *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1997.* Santiago Uceda, Elías Mujica y Ricardo Morales, editores. Pp. 85-99. Trujillo Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad nacional de Trujillo.

**ARRIBAS, J. y BERGANZA, E. (1988):** Placa de hueso decorada de Laminak II (Berriatua, Bizkaia). *Munibe* N° 40, pp. 15-19.

**AVERBOUH, A. (2001):** Methodological specifics of the techno-economic analysis of worked bone and antler: experimental refitting and methods of application. *Crafting bone: skeletal technologies through. BAR Internacional Series 937.* pp: 111-121. Editors Choyke & Bartosiewicz.

**BANCO DE CRÉDITO DEL PERÚ (1981):** *Culturas Precolombinas. Chavín Formativo.* Lima.

**BARANDARIÁN MAESTU, I. (1967):** *El Paleomesolítico del Pirineo Occidental. Bases para una sistematización tipológica del instrumental óseo paleolítico.* Monografías Arqueológicas III. Universidad de Zaragoza.

-----**(1973):** Arte Mueble del Paleolítico Cantábrico. *Monografías Arqueológicas* N° 13. Zaragoza.

**BARBOZA, C., HONORES, A., RAMÍREZ, L., RETAMOZO, G., RUIZ, J., y ZAPATA, C. (2010):** *Las vías de circulación y planificación urbana Moche tardía en el complejo arqueológico Huacas del Sol y de la Luna, Valle de Moche.* Informe Final de Prácticas Pre-Profesionales de Arqueología. Trujillo, Escuela de Arqueología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Trujillo.

**BARONE, R. (1966):** *Anatomie comparée des mammifères domestiques I.* Laboratoire d' Anatomie. Ecole Nationale Veterinaire, Lyon.

**BAWDEN, G. (1977) :** *Galindo and the Nature of the Middle Horizon in the Northern Coastal Peru.* Tesis doctorado. Department of Anthropology, Harvard University. Cambridge, Massachusetts.

**BEHRENSMEYER, A.K. (1978):** Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4. pp. 150-162.

**BEHRENSMEYER, A.K., GORDON, K., y YANAGI, G. (1986) :** Trampling as a cause of bone surface damage and pseudo-cutmarks. *Nature* 319 : 768-771.

**BERNIER, H. (1999):** Cuentas geométricas: características morfológicas y tecnológicas en el sitio Moche. *Revista Arqueológica Sian* 8, pp. 24-27. Trujillo.

-----**(2005):** Étude archéologique de la production artisanale au site Huacas de Moche, cote nord du Pérou. Tesis de Doctorado, Departamento de Antropología, Université de Montreal, Montreal.

-----**(2006):** Investigaciones en el conjunto arquitectónico 37, Centro Urbano Moche. En : *Investigaciones en la Huaca de la Luna 2000*. S. Uceda, E. Mujica y R. Morales, editores, pp. 185-215. Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Trujillo.

**BILLAMBOZ, A. (1977):** Industrie du bois de cerf en Franche-Compté, Gallia Préhistoire 20: 1, pp. 93-176.

**BILLAMBOZ, A. (1979):** Les vestiges en bois de cervidés dans les gisements de l'époque Holocene. Essai d'identification de la ranure et de ses diferentes composantes pour l'étude technologique et l'interpretation palethnographique. *L'industrie de l'os Neolithique et de l'age des Metaux* 1, pp. 93-129. Editions Centre National de la Recherche Scientifique. Paris.

**BINFORD, L. (1978):** *Numiamut Ethnoarchaeology*. Academic Press.

-----**(1981):** *Bones: ancient man and modern myths*. Academic Press.

-----**(1988):** *En busca del pasado*. Editorial Crítica, Madrid.

**BIRD, J. HYSLOP, J. y SKINNER, M.D (1985):** The Preceramic Excavation at the Huaca Prieta, Chicama Valley, Peru. *Antropological Papers of the American Museum of Natural History*, New York.

**BLASCO SANCHO, M.F. (1992):** *Tafonomía y Prehistoria. Métodos y procedimientos de investigación*. Departamento de Ciencias de la Antigüedad (Prehistoria). Universidad de Zaragoza. Departamento de Cultura y Educación. Gobierno de Aragón. Zaragoza.

**BONAVIA, D. (1982):** *Los Gavilanes. Precerámico Peruano. Mar, desierto y oasis en la historia del hombre*. Corporación Financiera de Desarrollo S. A. COFIDE. Instituto Arqueológico Alemán.

**BONNICHSEN, R. (1979):** Pleistocene bone technology in the Beringian refugium. *Archeological Survey of Canada. Mercury Series* 50. National Museum of Man.

**BORDES, F. (1965):** Utilisation possible des côtes des burins. *Fundberichte aus Schwaben, Neue Folge*, 17, pp. 3-4.

-----**(1973)**: Position des traces d'usure sur les grattoirs simples du Périgordien Supérieur évolué de Corbiac (Dordogne). *Estudios dedicados al Prof. Don Luis Pericot*, pp. 55-60.

-----**(1981)**: *Typologie du Paleolithique Ancien et Moyen*. Cahiers du Quaternaire. C.N.R.S. Reedición de 1961.

**BOUCHUD, J. (1974)**: L'origine anatomique des matériaux osseux utilisés dans les industries préhistoriques. *Premier Colloque Internationaux sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire*. Editions Universitaires, Provence. Pp. 21-26.

-----**(1977)**: Les aiguilles en os. Étude comparée des traces laissées par la fabrication et l'usage sur le matériel préhistorique et les objets expérimentaux. In: Camps-Faber H. (ed.), *Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*. Deixième colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire.

**BREZILLON, M. (1973)**: L'outil préhistorique et le geste technique. *L'Homme hier et aujourd'hui*. pp. 123-132.

**BROMAGE, T. (1984)**: Interpretation of scanning electron microscopic images of abraded forming bone surfaces. *American Journal of Physical Anthropology* 64. pp. 161-178.

**BUC, N. (2008)**: Análisis de microdesgaste en tecnología ósea. El caso de punzones y alisadores en el noreste de la provincia de Buenos Aires (humedal del Paraná inferior). En M. Woods, Tesis de Licenciatura del Departamento de Ciencias Antropológicas II, Facultad de Filosofía y Letras-UBA, Buenos Aires. CDRom.

-----**(2011)**: Tecnología ósea de cazadores-recolectores del humedal del Paraná inferior (Bajíos Ribereños meridionales). Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.

**BURGER, R. (1998)**: Excavaciones en Chavín de Huántar. Fondo editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.

**BURR, D. (1980)**: The relationships among physical, geometrical and mechanical properties of bone, with a note on the properties of nonhuman primate bone. *Yearbook of Physical Anthropology* 23: pp. 109-146.

**BUSSMANN, R. y SHARON, D. (2009)**: Naming a phantom – the quest to find the identity of *Ulluchu*, an unidentified ceremonial plant of the Moche culture in Northern Peru. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* N° 5: 8.

**CAEIRO, J.R.; GONZALEZ, P. y GUEDE, D. (2013)**: Biomecánica y hueso (y II) Ensayos en los distintos niveles jerárquicos del hueso y técnicas alternativas para la determinación de la resistencia ósea. *Revista Osteoporosis Metabolismo Mineral*, Vol.5, N°2, pp. 99-108.

**CALVO TRIAS, M. (2002):** *Útiles líticos prehistóricos. Forma, función y uso.* Ariel Prehistoria. Barcelona.

-----**(2007):** *Tallando la piedra. Formas, funciones y usos de los útiles prehistóricos.* Ariel Prehistoria. Barcelona.

**CAMPANA, D. (1989):** Natufian and Protoneolithic bone tools. The manufacture and use of bone implements in the Zagros and the Levant. *BAR International Series* 494. Great Britain General Editors A.R. Hands, B. Sc., M.A., D. Phil. D.R. Walker, M.A.

**CAMPS-FABRER, H. (1966):** *Matière et Art Mobilier dans la Préhistoire Nord-Africaine.* Viéne. Mémoire du C.R.A.P.A., París.

-----**(1971):** De l'orientation des objets en os. *Bulletin de la Societé Préhistorique Francaise* 4, pp. 102-103.

----- **(Editor) (1977):** Methodologie appliquée a l'industrie de l'os préhistorique. *Deuxième colloque international sur l'industrie de l'os dans la préhistoire.* Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris.

-----**(1979):** Principes d'une classification de l'industrie osseuse néolithique et de l' Age des Métaux dans le Midi Méditerranéen. *L'Industrie en os et bois de cervidé durant le Néolithique et l'Age des Métaux.* CNRS, Paris, pp-17-22.

----- **(Organizador) (1982):** L'industrie en os et bois de cervidé durant le Neolithique et l'age des métzux. *Deuxième reunión du groupe de travail N° 3 sur l'industrie de l'os préhistorique.* Editions du Centre Nacional de la Recherche Scientifique. Paris.

-----**(Responsable) (1992):** Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Barge-Mahieu, Camps-Fabrer, Feruglio, Peltier et Ramseyer. *Cahier V. Batons Percés, Baguettes.* Comision de nomenclatura sur l'industrie de l'ols préhistorique. Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques. Editions du Cerdarc. Treignes.

**CAMPS-FABRER, H.; BOURRELLY, L. y NIVELLE, N. (1974):** Lexique des termes descriptifs de l'Industrie de l'Or. N° 2. L.A.P.E.M.O. Provence.

**CAMPS-FABRER, H. y d'ANNA, A. (1977):** Fabrication expérimentales d'outils á partir de métopodes de mouton et de tibias de lapin. Methodologie appliquée a l'Industrie de l'os Préhistorique. *Deuxième Colloque International sur l'Industrie de l'os dans la Préhistoire,* Abbaye de Sénanque (1976). Pp. 311-325 .

**CAMPS-FABRER, H., RAMSEYER, D., STORDEUR, D., BUISSON, D. y PROVENZANO, N (1990):** Poicons, pointes, aiguilles. *Fiches Typologiques de l'Industrie osseuse préhistorique. Cahier III.* Université de Provence. Aix en Provence.

**CAMPS-FABRER, H. y STORDEUR, D. (1979):** Orientation et définition des différents parties d'un objet en os. *L'Industrie en os et bois de cervidé durant le Néolithique et l'Age des Métaux*. Pp. 9-11. CNRS. París.

**CANZIANI, J. (2003):** Estado y ciudad: revisión de la teoría sobre la sociedad Moche. *Moche hacia el final del milenio*, pp. 287-311. Uceda y Mujica editores. Pontificia Universidad Católica del Perú. Universidad Nacional de Trujillo.

**CÁRDENAS, M. (1995):** Inhalatorios de alucinógenos procedentes de contextos funerarios de Tablada de Lurín. *Revista del Museo de Arqueología, Antropología e Historia*. Trujillo 1995 N° 5, pp.3-23. Universidad Nacional de Trujillo. Perú.

**CARDICH, A. (1964):** Lauricocha. Fundamentos para una prehistoria de los Andes Centrales. *Studia Praehistorica II*. Centro Argentino de Estudios Prehistóricos. Buenos Aires.

**CASTILLO, L. y UCEDA, S. (2007):** Los Mochicas de la Costa Norte del Perú. *Handbook of South American Archaeology*. Editores Helaine Silverman y William Isbell, Chapter X, City. Blackwell Press.

**CASTILLO, L. y DONNAN, C. (1994):** La ocupación Moche de San José de Moro, Jequetepeque". Moche: propuestas y perspectivas. Actas del Primer Coloquio sobre la Cultura Moche. *Travaux de l'Institute Francais d'Etudes Andines* 79: 93-146. Lima. Universidad de La Libertad-Trujillo, Instituto Francés de Estudios Andinos y Asociación Peruana para el Fomento de las Ciencias Sociales.

**CATTELAINE, P. (1989):** *Les propulseurs. Fiches Typologiques de l'Industrie osseuse prehistorique. Cahier II*. Universite de Provence. Aix en Provence.

**CHAIX, L. y MÉNIEL, P. (2005):** *Manual de Arqueozoología*. Editorial Ariel Prehistoria S.A. Barcelona.

**CHAPDELAIN, C. (1997):** Le civilization Moche et sa première capitale. Á l'ombre du Cerro Blanco, Nouvelles découverts sur la culture Moche de la côte nord du Pérou. C.Chapdelaine, editor. *Les Cahiers d'Anthropologie 1: 5-10*. Montreal, Departament d'antropologie. Université de Montréal.

-----**(1998):** Excavaciones en la zona urbana de Moche durante 1996. *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1996*. S. Uceda, E. Mujica y R. Morales, editores, pp. 85-115. Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de La Libertad, Trujillo.

-----**(2000):** Investigaciones en los conjuntos arquitectónicos del centro urbano Moche. En: *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1997*. S. Uceda, E. Mujica y R. Morales, editores. Pp. 67-84. Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Trujillo.

-----**(2001):** The growing power of a Moche urban class. En: *Moche Art and Archaeology in Ancient Peru*. J. Pillsbury, editora, pp. 69-87. Studies in the History

of Art 63. Center for Advanced Studies in the Visual Arts. Symposium Papers XL. Washington, D.C. National Gallery of Art.

-----**(2003)**: La ciudad de Moche: urbanismo y estado. *Moche hacia el final del milenio*, pp. 247-286. Uceda y Mujica editores. Pontificia Universidad Católica del Perú. Universidad Nacional de Trujillo.

**CHAPDELAINÉ, C., BERNIER, H. y PIMENTEL, V. (2004)**: Investigaciones en la Zona Urbana Moche, Temporadas 1998 y 1999. *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1998-1999*. S. Uceda, E. Mujica y R. Morales, editores, pp. 123-201. Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo.

**CHAPDELAINÉ, C., UCEDA, S., MOYA, M., JAUREGUI, C. y UCEDA, Ch. (1997)**: Los complejos arquitectónicos urbanos de Moche. En: *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1995*. S. Uceda, E. Mujica y R. Morales, editores, pp. 71-92. Trujillo, Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional de La Libertad, Trujillo

**CHIGUALA, J. (2004)**: La Plaza 3. En: *Informe Técnico 2003. Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna*. S. Uceda, R. Morales, editores, pp. 153-173. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de la Libertad, Trujillo.

**CHIGUALA, J., GAMARRA, N., GAYOSO, H., PRIETO, O., RENGIFO, C. y ROJAS, C. (2004)**: Dinámica ocupacional del Conjunto Arquitectónico 27-Núcleo Urbano del Complejo Arqueológico Huacas del Sol y de la Luna. En: *Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna. Informe Técnico 2003*. S. Uceda, R. Morales, editores, pp. 83-152. Trujillo, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Trujillo y Pontificia Universidad Católica del Perú.

**CHIGUALA, J., BEZZOLO, M., CUEVA, S., LINARES, A., MAURICIO, A., PAREDES, R. y QUIROZ, L (2005)**: Rasgos arquitectónicos formales que definen y delimitan el bloque arquitectónico: El caso de los conjuntos arquitectónicos 30 y 27. En: *Informe Técnico 2004. Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna*. S. Uceda, R. Morales, editores pp. 144-196. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Trujillo.

**CHIGUALA, J., ALMONACID, C., ORBEGOSO, M., ROJAS, D. y SANDOVAL, M. (2006)**: Integración funcional de los conjuntos 17 y 35 como parte de un bloque arquitectónico en el Núcleo Urbano. En: *Informe Técnico 2005, Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna*. S. Uceda y R. Morales, editores, pp 137-204. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Trujillo.

**CHIGUALA, J., CENTURIÓN, J., VALDEZ, F., ESPINOZA, E., GUTIERREZ, E. y ZAVALETA, I. (2008)**: La Plaza 5 y su relación con las áreas de producción del Bloque Constructivo N° 2. En: *Informe Técnico 2007. Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna*. S. Uceda y R. Morales, editores, pp. 203-238. Trujillo, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Trujillo.

**CHIROQUE, M., JORDÁN, C., NUÑEZ, M., PONCE, A. y ZEVALLOS C. (1998):** *Arquitectura residencial del Conjunto Arquitectónico 25 Huacas del Sol y de la Luna*. Informe de prácticas pre-profesionales (Tesina). Trujillo, Escuela de Arqueología, Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Trujillo.

**CLARK, J.G.D. y THOMPSON, M. (1953):** The groove and splinter techniques of working antler in Upper Paleolithic and Mesolithic Europe. *Proceeding of the Prehistoric*, 20: pp. 148-160.

**CLEMENT, G. y LEROY-PROST, Ch. (1977):** Essai de classification automatique sur un algorithme de reconnaissance de formes d' une série de pointes à base fendu. *Deuxième Colloque International de l'Industrie de l'os dans la préhistoire. Méthodologie appliquée à l'Industrie de l'os préhistorique*. CNRS. París, pp. 127-142.

**CLEMENTE, I., GYRIA, E., LOZOVSKA, O., y LOZOVSKI, V.M. (2002):** Análisis de instrumentos en costilla de alce, mandíbulas de castor y caparazón de tortuga de Zamostje 2 (Rusia). En: Análisis Funcional: su aplicación al estudio de sociedades prehistóricas. BAR International Series 1073, pp. 187-196, Oxford.

**CORTEZ, R., PIMENTEL, E., RUIZ, J., TORRES, A. y ZEVALLOS, P. (1998):** *Excavaciones de una vivienda moche Conjunto Arquitectónico 21 Huaca de la Luna-Valle de Moche*. Informe de prácticas pre-profesionales (tesina). Trujillo, Escuela de Arqueología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Trujillo.

**COX, I. (1936):** The indian spoon. *American Antiquity* 1, pp. 317-320.

**CRABTREE, D. E. (1974):** The obtuse angle as a functional edge. *Tebawa*, 16, (1), pp. 46-53.

**CUI, T.X., YANG, Q., YU, J.C., ZHOU, S.L., ZHAO, C.H. (2010):** Microwear analysis of a bone-handled microblade excavated at Shangzhai site in Beijing: evidences from ESEM. *Science China: Earth Science* 53 (9), 1335-1342.

**CURREY, J.D. (1984):** *The mechanical adaptations of bones*. Princeton University Press.

**CURWEN, E. C. (1930):** Prehistoric flint sickles. *Antiquity* 4, pp. 179-186.

-----**(1935):** Agriculture and the flint sickle. *Antiquity* 9, pp. 62-66.

-----**(1940):** The white patination on beak flint. *Antiquity* 14, pp. 435-437.

**DART, R.A. (1957):** The Osteodontokeratic Culture of Australopithecus Prometeus. *Transvaal Museum Memoir* N° 10. Pretoria.



**DAUVOIS, M. (1977):** Stigmates d'usure présentes par des outils ayant travaillé l'os. Premiers résultats. En: *Metodologie appliquee à l'industrie de l'os préhistorique*, Camps-Fabrer (Ed.), pp. 275-292.

**DELPORTE, H. y MONS, L. (1977):** Etar des travaux sur les pointes en os magdaléniennes. *Deuxième Colloque International de l'Industrie de l'Os dans la préhistoire. Méthodologie appliquée á Industrie de l'Os préhistorique*. C.N.R.S. Paris, pp 161-176.

**DEL BENE, T. (1979):** Once upon a striation: current models of striation and polish formation. *Lithic Use-wear Análisis*, Hayden, B. (Ed.), pp.167-177.

**D'ERRICO, F. y BACKWELL, L.R. (2003):** Possible evidence of bone tool shaping by Swartkrans early hominids. *Journal Archaeological Science* 30, pp.1559-1576.

**D'ERRICO, F. y GIACOBINI, G. (1986):** L'emploi des repliques en vernis por l'etude de surface des pseudo-instruments en os. Outillae peu élaboré en os et en bois de cervides. *Artefacts*, 3, pp. 57-68.

**D'ERRICO, F. y HENSHILWOOD, C. (2007):** Additional evidence for bone technology in the southern African Middle Stone Age. *Journal of Human Evolution* 52. pp-142.163.

**DIAMOND, G. (1979):** The nature of so-called polished surfaces on stone artefacts. En: *Lithic Use-wear Análisis*, Hayden, B. (Ed.), pp.159-166.

**DONNAN, C. (1976):** *Moche Art and Iconography*. UCLA Latin American Center Publications. University of California. Los Angeles.

-----**(1978):** *Moche Art of Peru. Precolumbian Symbolic Communication*. Los Angeles, Museum of Cultural History, University of California. Second printing.

**ELERA, C. (1986):** *Investigaciones sobre patrones funerarios en el Sitio Formativo de Morro de Eten, valle de Lambayeque, costa norte del Perú*. Memoria de Br. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.

**ENGEL, F. (1957):** Sites et Etablissements sans céramique de la Côte Peruvienne. *Société des Americanistes XLIV*.pp. 67-155.

-----**(1963):** *A Preceramic settlement on the Central Coast of Peru-Asia, Unit I*. Philadelphia. The American Philosophical Society.

**FENNESSY, P. y SUTTIE, J. (1985):** Biology of deer production. Edition Fennessy, P.F., K.R. Proceedings of the International Conference, Weillington, New Zeland, pp. 239-250.

**FERNÁNDEZ, A. y RODRÍGUEZ, E. (2007):** *Etnobotánica del Perú pre-hispano*. Ediciones Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.

**FIORILLO, A.R. (1984):** An introduction to the identification of treample marks. *Current Research* 1. pp. 47-48.

**FONSECA, R. (1984-85):** Utilaje y objetos de adorno óseos del Bronce de la Mancha. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid* N° 11-12. Vol. I. pp. 47-55 Departamento de Prehistoria y Arqueología, Madrid.

**FRANCO, R., GÁLVEZ, C. y VÁSQUEZ, S. (1996):** Los descubrimientos arqueológicos en Huaca Cao Viejo, Complejo El Brujo. *Arkinka* 5, pp. 82-94. Lima.

**GÁLVEZ, L.F. (1952):** Las grandes necrópolis de Ancón. *Mercurio Peruano*. Revista Mensual de Ciencias Sociales y Letras. Año XXVI – Vol. XXXIII. N° 304, pp: 318-319.

**GAMARRA, N., GAYOSO, H., PRIETO, O., RENGIFO, C., ROJAS, C. (2003):** *Dinámica ocupacional del Conjunto Arquitectónico 27-Núcleo Urbano del Complejo Arqueológico Huacas del Sol y de la Luna-Valle de Moche*. Informe de Prácticas Pre-Profesionales de Arqueología. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Trujillo.

**GAYOSO, H. (2008):** Tejiendo el poder: los especialistas textiles de Huacas del Sol y de la Luna. *Revista del Museo de Arqueología, Antropología e Historia* 10: 47-85. Trujillo, Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Trujillo.

-----**(2010):** Excavaciones en los CA 39 y 43 o Bloque Arquitectónico 4: un espacio de fiesta en El núcleo Urbano de Huacas del Sol y de la Luna”. En: *Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna. Informe Técnico 2009*. S. Uceda y R. Morales, editores, pp. 397-432. Facultad de Ciencias Sociales – Universidad Nacional de Trujillo.

**GAYOSO, H. (2011):** Los últimos artesanos de la ciudad de barro: La organización de la producción artesanal en la ciudad de lasHuacas del Sol y de la Luna. Tesis Doctoral, Universidad Pablo de Olavide de Sevilla. 387 p.

**GIFFORD, D. (1981):** Taphonomy and Paleoecology: a critical review of sisters disciplines of Archaeology. *Advances in Archaeological Method and Theory* 4. Academic Press, New York. Pp. 365-438.

**GILBERT, B.M., MARTIN, L.D. y SAVAGE, H.G. (1981):** *Avian Osteology*. Larami. B. Miles Gilbert.

**GONZÁLEZ URQUIJO, J.E. e IBÁÑEZ ESTÉVEZ, J.J. (1994):** *Metodología de análisis funcional de instrumentos tallados en sílex*. Bilbao, Universidad de Deusto.

**GRACE, R. (1989):** Interpreting the function of stone tools. The quantification and computerisation of microwear analysis. BAR International Series 474. Oxford.

**GRACE, R., GRAHAM, I.D.; NEWCOMER, M. H. (1987):** Preliminary investigation into the quantification of wear traces on flint tools. En: Sieveking y Newcomer (Ed.), *The human uses of flint and chert*, pp. 63-69.

**GUTIÉRREZ SAEZ, C. (1986):** Ficha para el estudio de las huellas de uso sobre material lítico. *Revista de Arqueología* 58, pp. 48-54.

-----**(1990):** Introducción a las huellas de uso: los resultados de la experimentación. *Espacio. Tiempo y Forma*, Serie I, 3, pp. 15-54.

-----**(1996):** *Traceología. Pautas de análisis experimental*. Temas de Arqueología 4. Foro, Arqueología, Proyectos y Publicaciones, S.L.Madrid.

-----**(1999):** Tecnología ósea, agujas y sus matrices de extracción de la Cueva de la Pila (Cuchía, Cantabria). *Sautuola VI. Estudios en homenaje al Profesor Dr. García Guinea*. Pp. 197-205. Fundación Marcelino Botín, Gobierno de Cantabria, Diputación Provincial de Palencia.

**HASTING, M. y MOSELEY, E. (1975):** The adobes of Huaca del Sol and Huaca de la Luna. *American Antiquity* 40 (2), Nueva York. Pp. 196-203.

**HAYNES, G. (1983):** Frequencies of spiral and green-bone fractures on ungulate limb bone in moderns surface assemblages. *American Antiquity* 48 (1). Pp 102-114.

**HERBST, G., PALACIOS, T. y SCHEINSOHN, V. (1994):** Primera aproximación al estudio de las propiedades mecánicas de las materias primas óseas utilizadas en Tierra del Fuego, Argentina. *Arqueología de cazadores-recolectores*. Límites, casos y aperturas. J.L. Lanata y L.A. Borrero (Comp.) *Arqueología Contemporánea* 5. pp. 121-128.

**HILL, AP. (1976):** On carnivore and weathering damage of bone. *Current Anthropology* 17 (2). Pp. 335-336.

**HOCQUENGHEM, A.M. (1987):** *Iconografía mochica*. Lima, Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

**HODDER, I. y Orton, C. (1976):** *Spatial analysis in archaeology*. Cambridge: Cambridge University Press.

**JARA, G. (2000):** *Producción de vasijas domésticas en un taller alfarero Moche: en la falda noreste de Cerro Blanco-Valle de Moche*. Proyecto de investigación para optar el título de Licenciado en Arqueología. Trujillo. Escuela de Arqueología, Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Trujillo-Pe

**JOHNSON, E. (1985):** Current Developments in bone technology. *Advances in Archaeological Method and Theory* Vol. 8. Academic Press. Pp. 157-235.

**JOHNSON, E. y SHIPMAN (1986):** Scanning electron microscope studies of bone modification. *Current Research in the Pleistocene* 3. pp. 17-18.

**JULIEN, M. (1978-80):** La industria ósea de los niveles formativos de Telarmachay. *Revista del Museo Nacional* XLIV: 69-93. Lima.

-----**(1986):** La fonction des outils d'os peu élaborés de Telarmachay (Pérou). *Artifacts 3: outillage peu élaboré en os en bois de cervides II*: 15-22 Editions du C.E.D.A. Belgica.

-----**(1995):** La industria ósea. Telarmachay. Cazadores y pastores prehistóricos de los Andes. *Travaux de l'Institut Français d'Études Andines*. N° 88. Tomo I. pp. 199-219 Lima.

**KAJIWARA, H. y AKOSHIMA, K. (1981):** "An experimental study of microwear polish on shale artifacts". *Kokoguza Zasshi*, 67 (1), pp. 1-36.

**KAMMINGA, J. (1979):** The nature of use-polish and abrasive smoothing on stone tools. En: *Lithic Use-wear Analysis*, Hayden, B. (Ed.), pp. 143-157.

**KANO CHIAKI (1971):** Excavaciones en Shillacoto. Huanuco. Objetos de hueso, pp: 61. *Revista del Museo Nacional*, Tomo XXXVII. Lima.

**KATMAN, S. (1970):** Esquisse d'un procede analytique pour l'étude macrographique de encoches. *Quaternaria* 13, pp. 269-280.

**KATZ, J.L. y MEUNIER, A. (1987):** The elastic anisotropy of bone. *Journal of Biomechanics* 20 (11/12), pp. 1063-1070.

**KEELEY, L. H. (1978):** Los usos de los instrumentos de sílex en el Paleolítico. *Investigación y Ciencia* 16, pp. 52-60.

-----**(1980):** *Experimental determination of stone tool uses: a microwear analysis*. University of Chicago Press. Chicago.

**KNUTSSON, H. y TAFFINDER, J. (1984/85/86):** Microwear traces on porphyry and hällflint. Preliminary results of experiments. *Early Man News*, 9/10/11, pp. 29-34. Tübingen.

**KOZLOWSKI, J. (1992):** *L'art de la préhistoire en Europe orientale*. París: Ed. del CNRS.

**KROEBER, A.L. (1925):** *The Uhle Pottery Collections from Moche*. University of California Publications in American Archaeology and Ethnology 21 (5): Pp.191-234. Berkeley.

**KROEBER, A.L. (1944):** Peruvian Archeology in 1942. *Viking Fund Publication in Anthropology*, N° IV. New York.

**LAPINER, A. (1976):** *Pre-Columbian Art of South America*. Harry N. Abrams, Inc. Publishers, New York.

**LAPLACE, G. (1972):** La typologie analythique et structurale: base rationnelle d'étude des industries lithiques et osseuses. *Les banques de donnes archéologiques*, Cong. N° 932 du CNRS, pp. 91-143. Paris.

**LARCO HOYLE, R. (1938):** *Los Mochicas*. Tomo I. Lima. Casa editora La Crónica y Variedades S.A.

-----**(1939):** *Los Mochicas*. Tomo 2. Lima. Casa editora La Crónica y Variedades S.A.

-----**(1941):** *Los Cupisniques*. Casa editora La Crónica y Variedades. Lima.

-----**(1944):** Cultura Salinar. *Síntesis Monográfica*. Impreso por la Sociedad Geográfica Americana. Buenos Aires. Argentina.

-----**(1945):** Los Cupisniques. *Síntesis Monográfica*. Impreso por la Sociedad Geográfica Americana. Buenos Aires. Argentina.

-----**(1946):** A cultural sequence for the North coast of Peru. *Handbook of South American Indians*. Vol 2, pp: 149-175. Washington.

-----**(1948):** *Cronología arqueológica del norte del Perú*. Biblioteca del Museo de Arqueología Rafael Larco Herrera, Hacienda Chiclín. Buenos Aires, Sociedad Geográfica Americana. [Reimpreso en: *Arqueológicas* 25, Lima 2001].

**LAVALLÉE, D., JULIEN, M., WHEELER, J. & KARLIN, C. (1995):** Telarmachay. Cazadores y pastores prehistóricos de los Andes. *Travaux de l'Institut Français d'Études Andines*. N° 88. Tomo I. Lima.

**LAWN, B.R. y MARSHALL, D.B. (1979):** Mechanisms of microcontact fractura in brittle solids. *Lithic Use-wear Analysis*, Hayden, B. (Ed.), pp. 63-81. New York, Academic Press.

**LEMOINE, G. (1989):** Use wear analysis of bone tools. *Archaeozoologia*. Vol III (1-2) pp. 211-224.

-----**(1994):** Use wear on bone and antler from the Mackenzie Delta, Northwest Territories. *American Antiquity* 59 (2), pp. 316-334.

-----**(2001):** Skeletal technology in context: an optimistic overview. Crafting bone: skeletal technologie through. Time and space. *BAR International Series* 937. pp. 1-7. Edit. Choyke & Bartosiewicz.

**LEROI-GOURHAN, A. (1965):** *Prehistoria del arte occidental*. G. Pili (1968), Barcelona.

**LEROY-PROST, Ch. (1975):** *L'industrie osseuse aurignacienne*. Essai regional de classification: Poitou, Charentes, Périgord. *Gallia-Préhistoire*, t. 18. pp. 65-155.

**LEVI-SALA, I. (1988):** Processes of polish formation on flint tool surface. En: *Industries lithiques. Traéologie et Technologie* (Beyries, S. Ed.). BAR International Series 411 (2), pp. 83-98.

-----**(1993):** Use wear traces: processes of development and post depositional alterations. En: *Traces et fonction: les gestes retrouvés*, vol. 2 (Anderson *et al.*, edit), editions ERAUL, 50, pp. 402-416.

**LIESAU, C. (1988):** Estudio de la industria en asta de ciervo de El Soto de Medinilla. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid* N° 15., pp. 183-213 Departamento de Prehistoria y Arqueología, Madrid.

**LOPONTE, D. (2008):** Arqueología del Humedal del Paraná Inferior (Bajíos Ribereños Meridionales). En *Arqueología de la Cuenca del Plata, Serie monográfica*, editado por A. Acosta y D. Loponte, vol. 1. Buenos Aires: Ediciones del Riel

**LUBBOCK, J. (1872):** *Pre-Historic times*, 3° edition, Williams and Norgate. Londres.

**LYNCH, T.F. (1980):** *Guitarrero Cave. Early man in the Andes*. New York. Academic Press, Studies in Archaeology.

**MAIGROT, Y. (2003):** *Etude technologique et fonctionnelle de l'outillage en males*. La station 4 de Chalain (Neólitique final. Jura. France). These de Paris 1, 284 p.

**MANSUR-FRANCHOMME, M.E. (1981):** Las estrías como microrastros de utilización: clasificación y mecanismos de formación. *Antropología y Paleoecología Humana* 2, pp. 21-41.

-----**(1983):** *Traces d'utilisation et technologie lithique. Exemples de la Patagonie*. Thése de 3éme cucle Université de Bordeaux, Talence.

-----**(1984):** Préhistoire de Patagonie: L'industrie Nivel 11 de la province de Santa Cruz (Argentine). Technologie lithique et traces d'utilisation. BAR International Series 216. Oxford.

**MARCOY, P. (2001):** Viaje a través de América del Sur: del océano Pacífico al océano Atlántico. Tomo I. Instituto Francés de Estudios Andinos: Pontificia Universidad Católica del Perú. Travaux de l'Institut Francais d'études andines 133.

**MARTÍ OLIVER, B., ARIAS-GAGO DEL MOLINO, A., MARTÍNEZ, R. y CABANILLES, J.J. (2001):** Los tubos de hueso de la Cova del L'or (Beniarrés, Alicante), instrumentos musicales en el Neolítico Antiguo de la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria* 58 N° 2 pp.41-67. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto de Historia, Departamento de Prehistoria. Madrid.

**MASSON, A.; COQUEUGNIOT, E.; ROY, S. (1981):** Silice e traces d'usage: le lustre des faucilles. *Naturelle de Lyon*, 19, pp. 43-51.

**MAZO PÉREZ, C. (1991):** *Glosario y cuerpo bibliográfico de los estudios funcionales en prehistoria*. Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

**McCLELLAND, D. (2008):** Ulluchu: An elusive fruit. *The Art and Archaeology of the Moche*. Edited by: S. Bourget y K. Jones. University of Texas Press, Austin. Pp. 43-65.

**MENESES FERNÁNDEZ, M. (1991):** *Propuesta metodológica para el análisis de la industria ósea del neolítico en Andalucía. Un ejemplo: la Cueva del Toro (Antequera, Málaga)*. Resumen de la Tesis Doctoral. Universidad de La Laguna. Secretariado de Publicaciones. La Laguna.

-----**(1993):** Reconstrucción técnica, experimentación y estudio comparativo de los “tensadores textiles” de hueso del Neolítico y Calcolítico en Andalucía (España). En *Traces et fonction: les gestes retrouvés*, vol. 2 (Anderson *et al.*, edit), editions ERAUL, 50, pp. 317-323.

**MENESES, J., CASTILLO, F., TORRES, L., RÍOS, J., LA ROSA, V., SANTISTEBAN, S. y ZUÑIGA, V. (2012):** Conjunto Arquitectónico 5: Definiendo una nueva residencia en la parte sur del Núcleo Urbano Moche. En: *Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna. Informe Técnico 2011*. S. Uceda y R. Morales, editores, pp. 309-392. Facultad de Ciencias Sociales - Universidad Nacional de Trujillo.

**MENGONI, G. (1988):** Análisis de materiales faunísticos de sitios arqueológicos. *Xama* 1:71-120.

-----**(1999):** Cazadores de guanacos de la estepa patagónica. Buenos Aires. Sociedad Argentina de Antropología.

-----**(2010):** Zooarqueología en la práctica: algunos temas metodológicos. *Xama* 19-23: pp. 83-113. Argentina.

**MENGONI, G., OLIVERA, D. y YACOBACCIO, H. (Editores) (2001):** *El uso de los camélidos a través del tiempo*. Grupo Zooarqueología de Camélidos, International Council for Archaeozoology y Ediciones del Tridente. Buenos Aires.

**MILLER, G.C. (1979):** *An introduction to the Ethnoarchaeology of the Andean Camelids*. Tesis Doctoral. Berkeley. University of California.

- MILLER, G.J. (1975):** A study of cuts, grooves and other marks on recent and fossil bone: II, weathering cracks, fractures, splinters and other similar natural phenomena. *Lithic Technology: making and using stone tools*. Editor E.H. Swanson. Pp. 211-228 The Hague. Mouton.
- MIOTTI, L. y SALEMME, M. (1988):** De fracturas óseas modernas y arqueológicas: una hipótesis alternativa. *Revista CEIDER 2*. PP. 41-48.
- MONTOYA, M., CASSINELLI, T., ESPEJO, L., FHON, M., GAMBOA, C., y PEÑA, M. (2000):** Plazas y callejones en la zona urbana Moche. En: *Informe técnico 1999, Proyecto arqueológico Huaca de la Luna*. S. Uceda y R. Morales, editores, Pp. 143- 166. Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Trujillo.
- MONTOYA, M., MUÑOZ, K., RUIZ, B., VALLEJOS, J. y VENEGAS N. (2004):** Investigaciones en el conjunto arquitectónico 22, Área Urbana Moche. En: *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1998-1999*. S. Uceda, E. Mujica y R. Morales, editores, pp. 203-230. Trujillo, Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de La Libertad, Trujillo.
- MORALES, D. (1978):** Excavaciones en Las Salinas de San Blas (Junín). III *Congreso del Hombre y la Cultura Andina*, Actas y Trabajos. Tomo I: 325-344. Lima.
- MORLAN, R. (1984):** Toward the definition of criteria for the recognition of artificial bone alterations. *Quaternary Research 22*. pp. 160-171.
- MOSELEY, M.E. (1975):** Prehistoric principles of labor organization in the Moche Valley, Peru. *American Antiquity* N° 40 (2): 191-196. Washington, D.C. Society for American Archaeology.
- MOSELEY, M.E. y RICHARDSON, J.III (1992):** Doomed by natural disaster. *Archaeology* N° 45 (6): 44-45. The Archaeologica Institute of America. New York.
- MÜLLER, H. (1903):** Essais de taille de silex, montage et emploi des outils obtenus. *L'Anthropologie*, 14, pp. 417-436.
- MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO (2002):** *Atlas ambiental de la ciudad de Trujillo*. Talleres gráficos de Quebecor World Perú S.A.
- MUÑOZ IBAÑEZ, F. J. (1994):** Ficha para el análisis tecno-tipológico de la industria ósea. *Espacio, Tiempo y Forma I* (7): 63-73.
- MURRAY, C. (1979):** Les techniques de débitage des métapodes de petits ruminants á Auvernier-Port. *L'industrie en os et bois de cervidé durant le Néolithique et l'age des métaux*. Première reunión du groupe de travail N° 3 sur l'industrie de l'os préhistorique, organisée par H. Camps-Fabrer. Editions du C.N.R.S. Paris. Pp. 27-35.



**NEWCOMER, M. H. (1980):** Savoir utiliser les outils préhistoriques. *Dossiers de l'Archaeology* 46, pp. 18-22.

**NEWCOMER, M.; GRACE, R.; UNGER-HAMILTON, R. (1986):** Investigating microwear polishes with blind-test. *Journal of Archaeological Science* 13 (3), pp. 203-218.

**NEUVILLE, R. (1934):** Les débuts de l'agriculture et la faucille préhistorique in Palestine. *Recueil de la Société Hebraïque d'Exploration et d'Archaeologie Palestine*, Extrait.

**NILSSON, S. (1838):** *The primitive inhabitants of Scandinavia*. Edic. Inglesa en 1868. Londres.

**ODELL, G.H. (1983):** "Problèmes dans l'étude des traces d'utilisation". *Traces d'utilisation sur les outils néolithiques du Proche Orient. Travaux de la Maison de l'Orient* 5, pp. 17-24.

**ODELL, G.H. y ODELL-VERECKEN, F. (1980):** Verifying the reability of lithic use-wear assessments by blind test: the low-power approach. *Journal of Field Archaeology* 7, 87-120.

**OLSEN, S. y SHIPMAN, P. (1988):** Surface modification on bone: trampling versus butchery. *Journal of Archeological Science* 15. pp. 535-553.

**ONERN (1973):** *Inventario, Evaluación y Uso Racional de los Recursos Naturales de la Costa – Cuenca del Río Moche*. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales. Oficina de la Presidencia de la República del Perú. Vol.1. Lima-Perú.

**OVER, W. H. (1937):** The use of the thump-scraper. *American Antiquity* 2, pp. 208-209.

**PACHECO, V., ALTAMIRANO, A. y GUERRA, E. (1979):** Guía osteológica para camélidos sudamericanos. *Serie Investigaciones* 4. Departamento Académico de Ciencias Histórico Sociales. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

**PADRÓ, J. (2000):** Artefactos fabricados en asta y hueso: Una propuesta metodológica para su estudio a partir de un ejemplo Teotihuacán. Tesis de Maestría en Antropología presentada para la especialidad de Arqueología, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., México. Pp. 190.

**PARKER, R. y TOOTS, H. (1980):** Trace elements in bones as paleobiological indicators. In fossils in the making: vertebrate *Taphonomy and Paleocology*, edited by A.K. Behrensmeyer and Andrew P. Hill, pp. 197-207. University of Chicago Press. Chicago.

**PASCUAL BENITO, J.L. (1998):** Utillaje óseo, adornos e ídolos neolíticos valencianos. *Serie de trabajos varios* 95. Servicio de Investigación Prehistórica. Valencia.

- PATOU, M. (Editor) (1994):** *Taphonomy/Bone Modification. Artefacts 9.*
- PELTIER, A. (1992):** *Bâtons percés et baguettes. Fiches Typologiques de l'Industrie osseuse préhistorique. CahierII. CERDARC. Treignes.*
- PELTIER, A. y PLISSON, H. (1986):** Micro-traceologie fonctionnelle sur l'os quelques resultats experimentaux. Outillae peu élaboré en os et en bois de cervides. *Artefacts*, 3, pp. 69-80.
- PÉREZ RIPOLL, M. (1992):** *Marcas de carnicería, fracturas intencionadas y mordeduras de carnívoros en huesos prehistóricos del Mediterráneo español.* Colección Patrimonio 15, Instituto Juan Gil Albert. Diputación Provincial de Alicante.
- PÉREZ RIPOLL, M. y LÓPEZ GILA, M. (2000):** Los cortes en huesos prehistóricos e históricos. *El Filo de la Cultura.* Diputacio de Valencia, Area de Cultura, Xarxa Museus, Consorci de Museus de la Comunitat Valenciana. Pp. 29-35.
- PFEIFER, L. (1912):** Die steinzeitlliche technik XLIII Allgemeinen Versammlung der Deutschen. En: *Anthropologischen Gesellschaft.* G. Fischer (Ed.), Jena.
- PIEL-DESRUISSEAUX, J.L. (1989):** *Instrumental prehistórico. Forma, fabricación, utilización.* Universidad de Valencia. Masson S.A. Barcelona.
- PLISSON, H. (1985):** Étude fonctionnelle d'outillage lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures: recherche méthodologique et archéologique. Thèse de 3e cycle, Université de Paris I, Pantheon-Sorbonne. Paris.
- POTTS, R. y SHIPMAN, P. (1981):** Cutmarks made by stone tools on bones from Olduvai Gorge, Tanzania. *Nature* 291. pp. 577-580.
- POZORSKI, S. (1976):** *Prehistoric Subsistence Patterns and Site Economics in the Moche Valley, Peru.* Tesis doctorado. Anthropology Department, University of Texas. Austin.
- (1979a):** Late prehistoric llama remains from the Moche Valley, Peru. *Annals of the Carnegie Museum of Natural History* 48: 139-170. Pittsburgh.
- (1979b):** Prehistoric diet and subsistence of the Moche Valley, Peru. *World Archaeology* 11 (2): 163-184. London.
- POZORSKI, S. y POZORSKI, T. (2003):** La arquitectura residencial y la subsistencia de los habitantes del sitio de Moche: evidencia recuperada por el proyecto Chan Chan-Valle de Moche, pp.119-150.
- QUISPE, G. y PACHECO, V. (2003):** Anexo IV, Material óseo. En: Práctica mortuoria de la sociedad de Caral-Supe durante el Arcaico Tardío. *La ciudad sagrada de Caral-Supe. Los orígenes de la civilización andina y la formación del*

*Estado prístino en el antiguo Perú.* R. Shady y C. Leyva editores. Instituto Nacional de Cultura. Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe, pp. 277.

**RAMÍREZ, R. (2012):** Alimentación del venado cola blanca: biología y ecología nutricional. Facultad de Ciencias Biológicas, Alimentos. Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

**RAY, C. N. (1937):** Probables uses of the flint endscrapers. *American Antiquity* 2, pp. 303-306.

**REITZ, E. (2004):** The Use of Archaeofaunal Data in Fish Management. In *The Future from the Past*, R. C. G. M. Lauwerier and I. Plug, eds., pp. 19-33. Oxbow Books, Oxford.

**REIXACH, J. (1986):** Las huellas antrópicas. Metodología, diferenciación y problemática. *Revista de Arqueología* 60. pp. 6-14.

**RENGIFO, C. y ROJAS, C. (2005):** Especialistas y centros de producción en el complejo arqueológico Huacas de Moche: evidencias de un taller orfebre. En: *Informe Técnico 2004. Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna*. S. Uceda y R. Morales, editores, pp. 377-390. Trujillo, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Trujillo.

**RENGIFO, C. y ROJAS, C. (2008):** Talleres especializados en el Complejo Arqueológico Huacas de Moche: el carácter de los especialistas y de su producción. *Arqueología Mochica: Nuevos Enfoques*. Actas del Primer congreso Internacional de Jóvenes Investigadores sobre la Cultura Mochica. Tomo 21 de la colección *Actes & Mémoires de L'Institut Français d'Etudes Andines*. L.J. Castillo, J. Rucabado, H. Bernier y G. Lockard, editores. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú e Instituto Francés de Estudios Andinos.

**RICK, J.W. (1980):** *Prehistoric hunters of the High Andes*. New York, Academic Press, Studies in Archaeology.

**RODANÉS, V. (1987):** *La industria ósea prehistórica en el valle del Ebro*. Diputación General de Aragón. Departamento de Cultura y Educación. Zaragoza.

**RODÓN, T. (1990):** *Estudi Traceològic-funcional: aplicació als jaciments de Font de la vena, el Padró (Travert, Osana) i Sant Gregori (Falset, Priorat)*. Tesis de Licenciatura Universitat de Barcelona.

**ROSENFELD, A. (1970):** The examination of use marks on some magdalenians end-scrappers. *The British Museum Quarterly* 35, pp. 176-182.

**ROSTWOROWSKI, M. (2005):** Recursos naturales renovables y pesca, siglos XVI y XVII. Instituto de Estudios Peruanos. Lima.

**RUIZ, E., MARTÍNEZ, C. y TORRALBA, F. (1983):** Ensayo metodológico para el estudio de materiales óseos. *Antropología y Paleoecología Humana* 3. Granada. Pp. 129-144.

**SADAT-SHOJAI, M., KHORASANI, M., DINPANAH-KHOSHDARGI, E., y JAMSHIDI, A. (2013):** Synthesis methods for nanosized hydroxyapatite with diverse structures. *Acta Biomaterialia* 9:7591-7621.

**SADEK-KOOROS, H. (1972):** Primitive bone fracturing: a method of research. *American Antiquity* 37. pp. 369-382.

**SEDAPAT (1991):** El agua de la ciudad de Trujillo. Historia de su abastecimiento. Trujillo, Editora Normas Legales S.A.

**SCHAEDEL, R. (1951):** Major ceremonial and population centres in the northern Peru. *The Civilization of Ancient America. Selected Papers of the 29th. International Congress of Americanists*, Sol Tax, editor, pp. 232-243. Chicago. Chicago University Press.

**SCHEINSOHN, V. (1997):** Explotación de materias primas óseas en la isla Grande de Tierra del Fuego. Tesis de Doctorado, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Buenos Aires.

**SCHEINSOHN, V. y FERRETI, J.L. (1995):** Mechanical properties of bone materials as related to design and function of prehistoric tools from Tierra del Fuego (Argentina). *Journal of Archeological Science* 22. pp.711-717.

**SEGUÍ, A. (2002-2005):** Puños atípicos moches y manos orantes incas. *Xama* 15-18: pp. 315-321. Argentina.

**SEITZER, D. J. (1977):** Form, use and function: microwear análisis and its applications to Upper Paleolithic burins. *Papers of the Archaeological Institute. New Series* 2, pp. 5-20.

**SEMENOV, S.A. (1964):** *Prehistoric technology. An experimental study of the oldest tools and artifacts from traces of manufacture and wear.* Cory, Adams and Mackay Ltd., Londres. Traducción española 1981, Editores Akal.

-----**(1981):** *Tecnología Prehistórica.* Akal Editores. Reedición VAAP 1957.

**SEOANE, F., CUNDIA, Y., CASAS, R., LÓPEZ, A., ROJAS, A., TERRONES, M. y TORRES, R. (2007):** Investigaciones iniciales en el Sector Norte del Núcleo Urbano Moche Circulación y planificación urbana Moche Tardío en el complejo arqueológico Huacas del Sol y de la Luna, Valle de Moche. En: *Informe Técnico 2006. Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna.* S. Uceda y R. Morales, editores, pp. 157-211. Trujillo, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Trujillo.

**SEOANE, F., VÁSQUEZ, A., MORACHIMO, L., RENGIFO, M., IDROGO, H. y FERNÁNDEZ, A. (2008):** La Plaza 4 y sus ambientes anexos en el sector norte

del Núcleo Urbano Moche. En: *Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna - Informe Técnico 2007*, S. Uceda y R. Morales, editores. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Trujillo. Pp. 143-201.

**SEOANE, F., ATOCHE, F., CHÁVEZ, K., FLORES, L. y RODRÍGUEZ, G. (2009):** El conjunto arquitectónico N° 42: Un área de prestación de servicios en el sector norte del Núcleo Urbano Moche. En: *Informe Técnico del Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna 2008*, Santiago Uceda, Elías Mújica y Ricardo Morales, editores, pág: 253-307, Trujillo; Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de La Libertad.

**SEOANE, F., CAMPAÑA, V., CASTILLO, F., CHUMBE, L., MEJÍA, F. y GAMBOA, P. (2010):** El Conjunto Arquitectónico N° 42 y los bloques arquitectónicos en el Núcleo Urbano Moche. En: *Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna. Informe Técnico 2009*. S. Uceda y R. Morales, editores, pp. 305-395. Facultad de Ciencias Sociales - Universidad Nacional de Trujillo.

**SERIZAWA, C., KAJIWARA, H., AKOSHIMA, K. (1982):** Experimental study of microwear traces and its potentiality: Archeologie et Sciences Naturelles 14, pp. 67-87.

**SERONIE-VIVIEN, M. R. (1968):** Les pointes de flèches en os. Essai typologique et chronologique". *Bulletin de la Société Préhistorique Française* LXV, pp. 545-558.

**SHADY, R., LEYVA, C., PRADO, M., MORENO, J., JIMÉNEZ, C. y LLIMPE, C. (2003):** Las flautas de Caral-Supe: aproximaciones al estudio acústico-arqueológico del conjunto de flautas más antiguo de América. *La ciudad sagrada de Caral-Supe. Los orígenes de la civilización andina y la formación del Estado prístino en el antiguo Perú*. R. Shady y C. Leyva editores. Instituto Nacional de Cultura. Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. pp. 293-300.

**SHADY, R., PRADO, M., LEIVA, C., MORENO, J., JIMÉNEZ, C. y LLIMPE, C. (2000):** Las flautas de Caral-Supe: aproximaciones al estudio acústico-arqueológico del conjunto de flautas más antiguo de América. *Boletín del Museo de Arqueología y Antropología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, Año 3, N° 11, pp. 2-9.

**SHADY, R. y ROSAS, H. (1974):** Sobre el periodo formativo en la sierra del extremo norte del Perú. *Arqueológicas* 15. Museo Nacional de Antropología y Arqueología. Instituto Nacional de Cultural. Lima.

**SHEA, J. J. (1988):** Methodological considerations affecting the choice of analytical techniques in lithic use-wear analysis: test, results and applications. En: *Industries lithiques. Traéologie et Technologie* (Beyries, S. Ed.). B.A.R. International Series 411 (2), pp. 65-82.

**SHIMADA, I. (1994):** Pampa Grande and the Mochica Culture. University of Texas Press Austin.

**SHIMADA, I. y TERADA, S. (1963):** *Excavation at Kotosh, Perú* 1960. Kadodawa, publishing Co. Tokio.

**SHIMADA, M. y SHIMADA, I. (1981):** Explotación y manejo de los recursos naturales en Pampa Grande, sitio Moche V. Significado del análisis orgánico. *Revista del Museo Nacional* 45: 19-73. Lima.

**SHIPMAN, P. (1981):** Applications of Scanning Electron Microscopy to Taphonomic Problems. *Annals of the New York Academy of Sciences* 376. pp. 357-386.

**SIDERA, I. (1993):** Outillage d'os et de silex à Cuiry-lés-chaudardes et a Darion, une consécration aux matières animales. En *Traces et fonction: les gestes retrouvés*, vol. 1 (Anderson *et al*, edit), editions ERAUL, 50, pp.184-157.

**SPURREL, F. (1892):** Notes on early sickles. *Archaeological Journal* 49, pp. 53-59.

**STORDEUR-YEDID, D. (Responsable) (1976):** *Première réunion du groupe de travail N° 6 sur l'outillage en os des époques historiques et actuelles*. Lyon.

-----**(1977):** La fabrication des aiguillers á chas. Observations et expérimentation. *SEN* 2, pp. 251-256.

-----**(1979):** Les aiguilles áchas au Paléolithique. 13° supplément á *Gallia-Préhistoire*.

-----**(1990):** Fiche aiguille á chas. En: *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*. . Cahier III: Poinsçons, pointes, poignards, aiguilles. Editors Camps-Fabrer, H., Ramseyer, D., y Stordeur, D. Publications de l'Université de Provence, pp. 1-13.

**STRAHM, C. (1979) :** Les épingles de parure en os du néolithique final. *L'industrie de l'os néolithique et de l'âge des métaux*, pp. 47-64.

**STRONG, W. y EVANS, C. (1952):** The formative and florescent. Epochs. *Cultural Stratigraphy in the Viru Valley Northern Peru*. Columbia University Press. New York.

**STRONG, D.; WILLEY, G. y CORBETT, J. (1943):** *Archaeological Studies in Peru* 1941-1942. Columbia University Press. New York.

**TEJERO, J.M., CHRISTENSEN, M., BODU, P. (2012):** Red deer antler technology and early modern humans in Southeast Europe: an experimental study. En: *Journal of Archaeological Science* 39, pp. 332 a 346.

**TELLO, J.C. (1956):** *Arqueología del valle de Casma*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima

-----**(1960)**: *Chavín cultura matriz de la civilización andina*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima.

**TELLO, R. (1998)**: Los conjuntos arquitectónicos 8, 17, 18n y 19 del centro urbano Moche. *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1995*. S. Uceda, E. Mujica y R. Morales, editores, pp. 117-135. Trujillo, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de La Libertad, Trujillo.

**TELLO, R., CORTEZ, R., RUIZ, J., PIMENTEL, E., TORRES, A., ZEVALLOS, P. (2000)**: Excavaciones en el conjunto arquitectónico 21, centro urbano Moche. En: *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1995*. S. Uceda, E. Mujica y R. Morales, editores, pp. 159-178. Trujillo, Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de La Libertad, Trujillo.

**TELLO, R., ENCOMENDEROS, A., GUTIÉRREZ, M., SICCHA, J., MERCADO, C., RODRIGUEZ, M., GARCÍA, F., GONZALEZ, D. y VERA, M. (2001)**: Investigaciones en el Conjunto Arquitectónico 35, Centro Urbano Moche”. En: Informe Técnico 2000 Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna. Santiago Uceda y Ricardo Morales, editores; págs 149-187. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de La Libertad.

**TELLO, R., MAMANI, F., HIDALGO, C., OBREGÓN, S., CORRALES, N. (2002)**: La Penúltima ocupación del conjunto Arquitectónico N° 35 de las Huacas del Sol y de la Luna. En: Informe Técnico 2001, proyecto Arqueológico Huaca de la Luna, S. Uceda, R. Morales, editores. Pp. 95-128. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de La Libertad - Trujillo.

**TELLO, R., SEOANE, F., SMITH, K., MENESES, J., BARRIGA, A. PALOMINO, J. (2003)**: El Conjunto Arquitectónico 35, de las huacas del sol y la Luna. En: Informe Técnico 2003, Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna. Santiago Uceda y Ricardo Morales, Editores; Pp. 83-132. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Trujillo.

**TELLO, R., AGREDA, G., CHIGUALA, J., PINILLOS, G., TUFINIO, J. y VELÁSQUEZ, O. (2004a)**: Investigaciones iniciales en el conjunto arquitectónico 30, Área Urbana Moche. En: *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1998-1999*. S. Uceda, E. Mujica y R. Morales, editores, pp. 261-312. Trujillo, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de La Libertad, Trujillo.

**TELLO, R., VEGA, R., ROMERO, S., CHUQUIPOMA, L., MURGA, L. y ZANELLI, S. (2004b)**: Excavaciones en el conjunto arquitectónico 35, en: *Informe Técnico 2003 – Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna*, S. Uceda, E. Mujica y R. Morales, editores. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Trujillo, 2004, pp. 149-188.

**TELLO, R., ENCOMENDEROS, A., GUTIÉRREZ, M., SICCHA, J., MERCADO, C., RODRÍGUEZ, M., GARCÍA, F., GONZÁLEZ, D. y VERA, M. (2006)**: Investigaciones en el conjunto arquitectónico 35, Centro Urbano Moche. En: *Investigaciones en la Huaca de la Luna 2000*. S. Uceda, E. Mujica y R. Morales,

editores, pp. 149-183. Trujillo, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de La Libertad, Trujillo.

**TERADA, K. y ONUKI, Y. (1982):** *Excavations at Huacaloma in the Cajamarca valley, Perú*, 1979. Report 2. Of the Japanese Scientific Expedition to Nuclear America. University of Tokyo Press.

**THOMPSON, M.W. (1955):** Afilian Harpons. *Proceedings of the Prehistoric Society for 1954*. XX.2° parte. Londres.

**TOPIC, T.L. (1977):** *Excavations at Moche*. Tesis doctorado. Department of Anthropology, Harvard University. Cambridge.

-----**(1982):** The early intermediate period and its legacy. *Chan Chan: Andean Desert City*. Editores: Moseley y Day, pp. 255-284. Alburquerque. University of New Mexico Press.

**TRINGHAM, R.; COOPER, G.; ODELL, G. H.; VOYTEK, B.; WHITMAN, A. (1974):** Experimentation in the formation of edge-damage: a new approach to lithic analysis. *Journal of Field Archaeology* 1, pp. 171-196.

**UCEDA, S. (1997):** Huaca de la Luna: la arquitectura y los espacios ceremoniales. *Arkinka. Revista de Arquitectura, Diseño y Construcción* 20. Julio. pp. 104-112. Lima.

----- **(2000):** Los ceremoniales en la Huaca de la Luna: un análisis de los espacios arquitectónicos. En: *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1997*. S. Uceda, E. Mujica y R. Morales, editores. Pp. 205-214. Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Trujillo.

----- **(2004):** Los de Arriba y los de Abajo: Relaciones sociales, políticas y económicas entre el templo y los habitantes en el centro urbano de las Huacas de Moche. En: *Nuevas Perspectivas en la organización política Mochica*. Actas del Congreso New Perspectives on Moche Political Organization (Lima, 6 al 8 de agosto 2004). Editores: L.J. Castillo y J. Quilter. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Dumbarton Oaks y Museo Arqueológico Rafael Larco Herrera.

----- **(2005):** Los de arriba y los de abajo: relaciones sociales, políticas y económicas entre el templo y los habitantes en el núcleo urbano de las Huacas de Moche". En: *Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna, informe técnico 2004*. S. Uceda y R. Morales, editores, pp. 283-317. Facultad de Ciencias Sociales - Universidad Nacional de Trujillo.

----- **(2007):** Relaciones sociales, políticas y económicas entre el templo y los habitantes en el Núcleo Urbano de las Huacas de Moche. En: *Mapa Cultural y Educación en el Perú*, tomo II., selección y notas de W. Capsoli, Asamblea Nacional de Rectores. Pp. 25-46.



----- (2010): Los contextos urbanos de producción artesanal en el complejo arqueológico de las huacas del Sol y de la Luna”. *Bulletin de l’IFEA* 39 (2). Pp. 243-297. Lima.

**UCEDA, S. y ARMAS, J. (1997):** Los talleres alfareros en el centro urbano Moche. En: *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1995*. S. Uceda, E. Mujica y R. Morales, editores, pp. 93-104. Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de La Libertad. Trujillo.

**UCEDA, S. y MUJICA, E. (Editores) (1994):** Moche: Propuestas y Perspectivas. Actas del Primer Coloquio sobre la Cultura Moche. Trujillo del 12 al 16 de abril 1993. *Travaux de l’Institut Français d’Études Andines*, 79. Lima. Universidad de La Libertad - Trujillo, Instituto Francés de Estudios Andinos y Asociación Peruana para el Fomento de las Ciencias Sociales.

**UCEDA, S. y MUJICA, E. (Editores) (2003):** Moche. Hacia el final del milenio. Tomo I y II. Pontificia Universidad Católica del Perú. Universidad Nacional de Trujillo.

**UCEDA, S.; MUJICA, E. y MORALES, R. (Editores) (1996):** *Las Huacas del Sol y de la Luna. Siglos I al VIII D.C.* Trujillo. Universidad Nacional de Trujillo.

----- (1997): *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1995*. Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de La Libertad-Trujillo.

----- (1998): *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1996*. Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de La Libertad-Trujillo.

----- (2000): *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1997*. Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Trujillo.

----- (2004): *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1998-1999*. Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Trujillo.

----- (2006): *Investigaciones en la Huaca de la Luna 2000*. Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Trujillo.

----- (2008a): *Investigaciones en la Huaca de la Luna 2001*. Trujillo. Patronato Huacas del Valle de Moche. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Trujillo.

----- (2008b): *Investigaciones en la Huaca de la Luna 2002*. Trujillo. Patronato Huacas del Valle de Moche. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Trujillo.

**UCEDA, S. y RENGIFO, C. (2006):** La especialización del trabajo: teoría y arqueología. El caso de los orfebres mochicas. En: *Informe Técnico 2005. Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna*. S. Uceda y R Morales, editores. pp. 303. Trujillo, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Trujillo.

**UHLE, M. [1913] (1998):** Las Ruinas de Moche. *Max Uhle y el Perú Antiguo*. Peter Kaulicke, editor, pp. 205-227. Lima. Pontificia Universidad Católica del Perú.

**UGENT, D. y OCHOA, C. (2006):** La Etnobotánica del Perú: desde la Prehistoria al presente. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONCYTEC. Lima, Perú.

**UNGER-HAMILTON, R. (1984):** The formation of use-wear polish on flint: beyond the deposit versus abrasion controversy. *Journal of Field Archaeology*, 11, pp. 91-98.

-----**(1988):** *Method in microwear analysis: Sickle Blades and other tools from Arjouné, Syria*. BAR International Series, 435.

-----**(1989):** Analyse expérimentale des microtraces d'usure: quelques controverses actuelles. *L'Antropologie*, 93, 3, pp. 659-672.

**UNRATH, G.; OWEN, L. R.; VAN GIJN, A.; MOSS, E. H.; PLISSON, H.; VAUGHAN, P. C. (1984/85/86):** An evaluation of microwear studies: a multi-analyst approach. *Early Man News*, 9/10/11, 117-176.

**UTRILLA, P. y BALDELLOU, V. (1982):** Notas para una tipología ósea postpaleolítica: Los materiales de hueso de la Cueva del Moro de Olvena (Huesca). *Caesaraugusta* 55-56, pp. 25-47.

**VÁSQUEZ, V. y ROSALES, T. (1994):** Informe sobre los restos orgánicos precerámicos del sitio La Mina, valle de Jequetepeque. Moche: propuestas y perspectivas. Actas del Primer Coloquio sobre la Cultura Moche. *Travaux de l'Institut Français d'Études Andines* 79: 85-90. Lima. Universidad de La Libertad-Trujillo, Instituto Francés de Estudios Andinos y Asociación Peruana para el Fomento de las Ciencias Sociales.

-----**(1997):** Archéozoologie de la zone urbaine du site Moche. Á l'ombre du Cerro Blanco, nouvelles découvertes sur la culture Moche, côte nord du Pérou. C. Chapdelaine, editor. *Les Cahiers d'Anthropologie* 1: 117-128. Département d'anthropologie. Université de Montreal.

-----**(1998):** Zooarqueología de la zona urbana Moche. *Investigaciones en la Huaca de la Luna* 1996: 173-193. S. Uceda, E. Mujica y R. Morales, editores. Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de La Libertad-Trujillo.

-----**(2003):** Zooarqueología de la zona urbana Moche. *Moche hacia el final del milenio*, pp. 33-63. Uceda y Mujica editores. Pontificia Universidad Católica del Perú. Universidad Nacional de Trujillo.

-----**(2004a):** Arqueozoología y Arqueobotánica de Huaca de la Luna 1998-1999. *Investigaciones en la Huaca de la Luna* 1998-1999: 337-366. S. Uceda, E. Mujica y

R. Morales, editores. Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Trujillo.

-----**(2004b)**: Análisis de restos orgánicos (zoológicos y botánicos) de CA 30, CA 35 y Plaza 3, Zona Urbana Moche-Huaca de la Luna, Temporada 2004. Informe presentado a la Dirección del Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna. Trujillo.

-----**(2005)**: Análisis de restos orgánicos (zoológicos y botánicos) de CA 35 y CA 17, Zona Urbana Moche-Huaca de la Luna, Temporada 2005. Informe presentado a la Dirección del Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna. Trujillo.

-----**(2006)**: Análisis de restos orgánicos (zoológicos y botánicos) de CA 21, CA 39 y CA 40, Zona Urbana Moche-Huaca de la Luna, Temporada 2006. Informe presentado a la Dirección del Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna. Trujillo.

-----**(2011)**: Análisis de restos de fauna y botánicos de Sipán, Temporada 2010. Informe presentado a la Dirección del Proyecto Arqueológico Sipán. Lambayeque.

**VÁSQUEZ, V., ROSALES, T., MORALES, A. y ROSELLÓ, E. (2003)**: Zooarqueología de la zona urbana Moche, complejo Huacas del Sol y de la Luna, valle de Moche. Pp. 33-64. Uceda y Mujica editores. Pontificia Universidad Católica del Perú. Universidad Nacional de Trujillo.

**VASTA, R. (1987)**: Cómo estudiar al niño: introducción a los métodos de investigación. Siglo XXI, Madrid.

**VAUGHAN, P.C. (1981)**: Microwear analysis of experimental flint and obsidian tools. *Starvingia* 6, pp. 90-91.

-----**(1985)**: *Use-wear analysis of flaked stone tools*. The University of Arizona Press.

**VAYSON DE PRADENNE, A. (1919)**: "Faucille préhistorique de Solferino". *L'Anthropologie*, 29, pp. 303-422.

-----**(1922)**: L'étude des outillages en pierre. *L'Anthropologie* 32, pp. 1-38.

**VENTO MIR, E. (1985)**: Ensayo de clasificación sistemática de la industria ósea neolítica. La Cova de l'Or (Beniarrés, Alacant). Excavaciones antiguas. *Saguntum* 19, pp.31-83. Valencia.

**VERGARA, E. (1990)**: Novedades Arqueológicas del Museo: Espátulas de hueso de la cultura Chavín. *Revista del Museo de Arqueología*. Trujillo 1990 N° 1, pp.111-112.

**VILA I MITJÀ, A. y GALLART, F. (1993)**: Caracterización de los micropulidos de uso: ejemplo de aplicación de imágenes digitalizadas. *Traces et fonction: les gestes retrouvés*, éditions ERAUL, vol. 2 (Anderson et al., edit), Université de Liège, pp. 459-465.

**VORUZ, J.L. (1982):** Typologie analytique d'industries osseuses neolithiques. *L'industrie en os et bois de cervidé durant le Néolithique et l'age des Métaux*. Deuxième Reunión du Groupe de Travail N° 3 sur l'industrie de l'os Préhistorique, pp. 77-105. Editions du Centre National de la Recherche Scientifique. Paris.

-----**(1984):** Outillage osseuse et dynamisme industriel dans le Néolithique Jurassien. *Cahiers d'Archologie Romande*. N° 29. Bibliotheque Historique Vandoise. Lausanne.

-----**(1985):** Outillage osseux et dynamisme industriel dans le Néolithique jurassien. *L'Industrie en os et bois de cervidé durant le Néolithique et l'Age des Métaux*, III, Aix en Provence (1983), pp. 83-90. Paris.

**WALKER, P. (1978):** Butchering and stone tool function. *American Antiquity* 43 (4), pp. 710-715.

**WALKER, P. y LONG, J. (1977):** An experimental study of the morphological characteristics of tool marks. *American Antiquity* 42. pp. 605-616.

**WING, E. (1972):** Utilization of animal resources in the Peruvian Andes. *Andes* 4. *Excavations at Kotosh, Peru 1963 and 1966*. S. Izumi y K. Terada. University of Tokyo Press. Tokyo. pp. 327-351.

**WHITTOFT, J. (1955):** "Worn stone tools from Southeastern Pennsylvania". *Pennsylvania Archaeologist* 35, pp. 16-31.

-----**(1967):** Glazed polish on flint tools. *American Antiquity*, 33, pp. 383-388.

**YACOBACCIO, H. (2001):** Cazadores complejos y domesticación de camélidos. *El uso de los camélidos a través del tiempo*. Grupo Zooarqueología de Camélidos, Internacional Council for Archaeozoology, Ediciones del Tridente. Buenos Aires.

**YAMADA, S. (1993):** The formation process of use-wear polishes. En: *Traces et fonction: les gestes*, vol. 2 (Anderson *et al.*, edit), éditions ERAUL, 50, pp. 433-445.

**YERKES, R. W. (1993):** Methods of manufacturing shell beads at prehistoric Mississippian sites in southeastern North America. En: *Traces et fonction: les gestes*, vol. 1 (Anderson *et al.*, edit), éditions ERAUL, 50, pp. 235-240.

**ZAVALETA, L., ALVA, E., CASTRO, J., LÁZARO, D., NÚÑEZ, A. y PAREDES, M. (2009):** Un nuevo tipo de residencia de élite en el sector norte del Núcleo Urbano moche: la integración de los conjuntos arquitectónicos 39, 43 y ambientes anexos. En: *Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna: Informe Técnico 2005*, Santiago Uceda, Elías Mujica y Ricardo Morales, editores, págs. 309-379. Trujillo; Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Trujillo.

## **ABREVIATURAS UTILIZADAS**

BA	Bloque Arquitectónico
CA	Conjunto Arquitectónico
CAHSL	Complejo Arqueológico Huacas del Sol y de la Luna
M	Muro
MPT	Municipalidad Provincial de Trujillo
ONERN	Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales
PAHL	Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna
SEDAPAT	Servicio de agua potable y alcantarillado de Trujillo
SCA	Sub Conjunto Arquitectónico
UNT	Universidad Nacional de Trujillo
ZUM	Zona Urbana Moche
NUM	Núcleo Urbano Moche

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Mapa con la ubicación geográfica de sitios arqueológicos Moche en la costa norte del Perú. Destaca el Complejo Arqueológico Huacas del Sol y la Luna, también conocido como Pirámides de Moche (Castillo y Uceda 2007: 3).
- Figura 2:** Plano de la ciudad de Trujillo y la ubicación del Complejo Arqueológico Huacas del Sol y la Luna, PAHL.
- Figura 3:** Plano general del Complejo Arqueológico Huacas del Sol y la Luna y la Zona Urbana Moche, Valle de Moche, Trujillo-Perú. PAHL.
- Figura 4:** Plano general del Complejo Arqueológico Huacas del Sol y la Luna y la Zona Urbana Moche, vista de planta en imagen satelital de Google Earth, montada resaltando las estructuras arquitectónicas. Imagen PAHL.
- Figura 5:** Plano de las ruinas de Moche (Uhle [1913]1998: Figura 1).
- Figura 6:** Cuadro cronológico de desarrollo cultural de los andes centrales. En las columnas se presenta las propuestas de Rowe y Menzel (1964) y Lumbreras (1966), y la cronología tentativa para el valle de Moche.
- Figura 7:** Fechas radiocarbónicas de diversos contextos de la ZUM (Chapdelaine 2003: 273).
- Figura 8:** La Huaca del Sol en el CAHSL, vista del lado este.
- Figura 9:** La Huaca de la Luna en el CAHSL, vista del lado este.
- Figura 10:** Templo Viejo de Huaca de la Luna, vista parcial de la fachada norte.
- Figura 11:** Templo Nuevo en Huaca de la Luna, vista panorámica.
- Figura 12:** Vista parcial de la ZUM, situada en la explanada de la Huaca del Sol y la Luna.
- Figura 13:** Bloque Arquitectónico 1, conformado por los CA 27 y 30.
- Figura 14:** Bloque Arquitectónico 2, conformado por los CA 17, 21 y 35.
- Figura 15:** Bloque arquitectónico 3, conformado por CA 42, y bloque arquitectónico 4 conformado por CA 39, CA 40 y CA 43.
- Figura 16:** CA 30 con presencia de un patio en 30-1.

- Figura 17:** Banquetas en CA 35.
- Figura 18:** Avenida 1, 2 y 3 en la ZUM.
- Figura 19:** Plano de la ZUM señalando los talleres alfareros.
- Figura 20:** CA 21 señalando el ambiente 21-3 como taller alfarero.
- Figura 21:** Ubicación del cuarto taller alfarero Moche anexo a cerro Blanco.
- Figura 22:** Plano de CA 27 marcando los ambientes 27-15 y 27-30 (Piso 1) que habrían funcionado como taller orfebre.
- Figura 23:** Plano de CA 9 señalando el ambiente 9-34 como taller textil.
- Figura 24:** Plano resaltando a CA 12-4, CA12-5 y CA12-6 como taller de abalorios de piedra.
- Figura 25:** Plano de la ZUM centro: conjuntos arquitectónicos, calles, callejones y plazas (PAHSL).
- Figura 26:** Plano de la ZUM sur: conjuntos arquitectónicos (PAHSL)
- Figura 27:** Plano del CA 5 y sus ambientes.
- Figura 28:** Plano del CA 7 y sus ambientes.
- Figura 29:** Área de ocupación de CA 9, en ZUM centro.
- Figura 30:** Plano del CA 9 y sus ambientes.
- Figura 31:** Plano del CA 17 y sus ambientes.
- Figura 32:** Plano de CA 21 y sus ambientes.
- Figura 33:** Plano de CA 25 y sus ambientes.
- Figura 34:** Plano de CA 27 y sus ambientes.
- Figura 35:** Plano de CA 30 y sus ambientes.
- Figura 36:** Plano de CA 35 y sus ambientes.
- Figura 37:** Plano de CA 37 y sus ambientes.
- Figura 38:** Plano de CA 39 y sus ambientes.
- Figura 39:** Fragmento de hueso de cetáceo trabajado, presenta decoración incisa que representa a un cangrejo. El diseño es estilo chavín y pertenece a

Supe temprano. Mide 77 x 54 mm y 48 x 8 mm. Kroeber 1944: 40: Figura 5a.

- Figura 40:** Espátula de hueso Moche, Larco 1939: 74: Fig. 73
- Figura 41:** Tallados en hueso Moche: Larco 1939:76: Fig.76 mano y antebrazo con motivos decorados y Fig.77: mano tallada con incrustaciones de concha de perla y turquesa.
- Figura 42:** Tallados en hueso Moche: Larco 1939. Fig. 80: composición esculpida a base de un cuerno de venado; Fig. 81: exponente de tallado en hueso y Fig. 82: utensilio del escriba.
- Figura 43:** Taladros de cobre posiblemente usados en la tecnología del tallado en hueso de la sociedad moche, Larco 1939: 81: Fig. 83.
- Figura 44:** Espátula de hueso asociado a entierro humano 867 hallado en Huaca Prieta, Bird et al 1985: 65: Fig. 36.
- Figura 45:** Espátulas de hueso: a y b proceden de Río Seco; c: procede de Asia. Engel 1957: 154 y Plate XXIX.
- Figura 46:** Objetos de hueso trabajado procedentes de Shillacoto, presentan incisiones con motivos felínicos Chavín, Izumi et al 1972: Plate 44: Fig.16
- Figura 47:** Cráneo humano trabajado, procedente de Shillacoto, Izumi *et al.* 1972: Plate 46: Figura 3.
- Figura 48:** Espátulas de hueso tallado en forma de mano en posición de puño, presentan diseños incisos, a: Larco 1979: 152: fig. 231 y b: Larco 1979: 155: fig. 236.
- Figura 49:** Entierro humano del “shamán de Morro Eten” con la ubicación de los dos receptáculos para alucinógenos (1) y un punzón (8).
- Figura 50:** Telarmachay: herramientas de hueso con el borde activo lineal. A la izquierda: Julien 1995: 202: Lámina 19 (a, b, c, d) y a la derecha: Julien 1995: 203: Lámina 20 (e, f, g, h, i, j, k).
- Figura 51:** Telarmachay: herramientas de hueso, a la izquierda: con la parte activa plana los alisadores de hueso, Julien 1995: 207: Lámina 21; a la derecha: con la parte activa plana o puntiaguda Julien 1995: 209: Lámina 22.
- Figura 52:** Telarmachay: instrumentos para el trabajo en piedra. Julien 1995: 214: Lámina 23.
- Figura 53:** Telarmachay: ornamentos y objetos diversos, Julien 1995: 222: Lámina 25.



- Figura 54:** a: estructura ósea del ala de pelícano (*Pelecanus thagus*) que muestra las partes con que fueron confeccionadas las flautas de Caral, Shady et al 2000: 3: figura 2; b: conjunto de flautas de Caral con decoración incisa.
- Figura 55:** Estructura de un hueso largo y su composición.
- Figura 56:** Corte sagital de hueso mostrando los osteoblastos, osteoclasto y osteocito.
- Figura 57:** Esquema estructural de un hueso en distintos niveles de longitud. Tomado de Caeiro et al 2013: 100 con modificaciones.
- Figura 58:** Sistemas de hueso laminar, CH: Conducto de Havers, CV: Conducto de Volkmann, LC: Línea cementante de Ebner, O: osteocitos, SCE: Sistemas circunferencial externo, SCI: Sistemas circunferencial interno y SI: Sistemas intersticiales.
- Figura 59:** El sistema de Havers está formado por canales que presentan un diámetro de 20  $\mu$  a 100  $\mu$  y forman el eje longitudinal.
- Figura 60:** Estructura de la pared de un hueso compacto, Bonnichsen 1979.
- Figura 61:** Partes de un hueso largo.
- Figura 62:** Ejemplo de un hueso plano: omóplato.
- Figura 63:** Huesos cortos: vértebras y carpianos.
- Figura 64:** *Odocoileus virginianus* “venado de cola blanca”, ejemplar adulto, de sexo macho, obsérvese los detalles de sus astas.
- Figura 65:** Secuencia de crecimiento de las astas en cérvidos.
- Figura 66:** Partes de un útil óseo.
- Figura 67:** Orientación de la industria ósea, Camps-Fabrer y Stordeur (1979: 10).
- Figura 68:** Endoesqueleto de *Camelidae* indicando con color amarillo los huesos escogidos como materia prima para la elaboración de utillaje óseo.
- Figura 69:** Vista de la cara anterior de un asta de *Odocoileus virginianus* “venado de cola blanca” de sexo macho, indicando con color amarillo, la parte elegida como materia prima para la elaboración de instrumentos o utillaje óseo.
- Figura 70:** Endoesqueleto de un ave tipo indicando con color amarillo los huesos escogidos como materia prima para la elaboración de utillaje óseo.

- Figura 71:** Técnica de percusión directa (Camps-Fabrer y D'Anna, 1977, fig. 1).
- Figura 72:** Técnica de percusión indirecta (Camps-Fabrer y D'Anna 1977, fig. 2 y 3).
- Figura 73:** A) Señales de aserrado en hueso (Pascual 1998: 25 Figura II.7: 5).  
B y C) Huellas de aserrado sobre tibia distal de camélido, ZUM: CA 35.
- Figura 74:** Ranurado longitudinal realizado sobre un metapodio de *Ovis/Capra*, utilizando un instrumento lítico (Pascual 1998: 25, fig. II.8).
- Figura 75:** Técnica de abrasión realizada sobre una piedra abrasiva con superficie lisa (Camps-Fabrer y D'Anna 1977, fig. 6).
- Figura 76:** Técnica para perforar utilizando un instrumento lítico.
- Figura 77:** Técnicas específicas para perforar el "ojo" de la aguja en el Paleolítico Superior (Stordeur 1990: 9): 1. Perforación de corte de la ranura; 2. Perforación por presión; 3. Perforación por rotación a 360°; 4. Perforación por rotación alternativa a 180°; 5. Perforación mediante un giro continuo circular.
- Figura 78:** Mano y antebrazo tallado en hueso presenta decoración incisa, cultura Moche. Museo Arqueológico Rafael Larco Herrera (Xsc-049-028). (Larco 1938-39: 76 Fig. 76).
- Figura 79:** Guía de mediciones del utillaje óseo.
- Figura 80:** Ejemplo del modelo de inventario para la industria ósea Moche.
- Figura 81:** Ejemplo de la base de datos elaborado para la industria ósea Moche.
- Figura 82:** Este ejemplo muestra parte del registro de las variables dependientes de la industria ósea Moche.
- Figura 83:** Punzón de base articular, procede del Conjunto Arquitectónico 27, Ambiente 16.
- Figura 84:** Punzón de base recta, procede del Conjunto Arquitectónico 27, Ambiente 35a.
- Figura 85:** Punzón sin base, procede del Conjunto Arquitectónico 39, Ambiente 6e.
- Figura 86:** Aguja recta de sección plana, procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 12.
- Figura 87:** Aguja recta de sección circular (incompleta) procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 2.
- Figura 88:** Alfiler, procede del Conjunto Arquitectónico 35.

- Figura 89:** Punzón doble, procede del Conjunto Arquitectónico 17, Ambiente 4a.
- Figura 90:** Espátula de sección plana, procede del Conjunto Arquitectónico 21, Ambiente 3.
- Figura 91:** Espátula de sección cóncavo-convexa, procede del Conjunto Arquitectónico 30, Ambiente 20.
- Figura 92:** Útil macizo, procede del Conjunto Arquitectónico 27, Ambiente 30.
- Figura 93:** Escápula perforada, procede del Conjunto Arquitectónico 7, Ambiente 10.
- Figura 94:** Variantes de la perforación en escápulas perforadas, tenemos:
- (A) Escápula perforada en la tuberosidad, Conjunto Arquitectónico 7, Ambiente 10.
  - (B) Escápula perforada en el margen de la cavidad glenoidea, Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 1.
  - (C) Escápula perforada en la cavidad glenoidea, Plaza 3, Ambiente 14.
  - (D) Escápula con doble perforación en el margen de la cavidad glenoidea, Conjunto Arquitectónico 21, Ambiente 1.
- Figura 95:** Shimada y Shimada (1981: 55: Figura 15) reportan para el sitio Pampa Grande la presencia de omóplato de camélido con huecos horadados a través del glenoide.
- Figura 96:** Collar o sonaja en escápulas de camélido neonato de Huachichocana III, capa E2. Colección del Museo de Arqueología “E. Casanova”, Tilcara, Andes Centro-Sur, (Yacobaccio 2001: 275). Por la lateralidad de las escápulas se tienen seis individuos.
- Figura 97:** Costilla perforada proceden te del Conjunto Arquitectónico 39, Ambiente 8.
- Figura 98:** Falange perforada, procede del conjunto Arquitectónico 17, Ambiente 3.
- Figura 99:** Diáfisis de radiocúbito de Cervidae con dos perforaciones: una en la diáfisis y la otra en la cavidad glenoidea del radio, procede del Conjunto Arquitectónico 12, Ambiente 4.
- Figura 100:** Tubo largo procedente del Conjunto Arquitectónico 17, Ambiente 6. La matriz corresponde a un fragmento de diáfisis de radio izquierdo de *Pelecanus thagus* “pelícano”, donde se observa un seccionamiento a la altura del tubérculo bicipital radial, luego se aprecia la línea intermuscular. El otro extremo va hacia el centro de la diáfisis en donde se aprecia las huellas de seccionamiento.
- Figura 101:** Tubo corto procedente del Conjunto Arquitectónico 21.

- Figura 102:** Útil receptor que procede del Conjunto Arquitectónico 17, Ambiente 4F. La matriz corresponde a un fragmento de cráneo de *Homo sapiens* de un infante. En la figura A se señalan las suturas y en la figura B los bordes con acabado.
- Figura 103:** A) Ornamento óseo escultórico antropomorfo, procede del Conjunto Arquitectónico 27, Ambiente 30; B) Detalle de características faciales de personaje en cerámica Moche, muy parecidos al ornamento óseo; C) Cerámica antropomorfa Moche (Museo Larco).
- Figura 104:** Ornamentos: A) Placa asimétrica, procedente del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 3; B) Placa antropomorfa, procedente del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 1.
- Figura 105:** Ornamento: colgante, procede del Conjunto Arquitectónico 30, Ambiente 20.
- Figura 106:** Cuenta circular, procede del Conjunto Arquitectónico 17, Ambiente 4.
- Figura 107:** A) Cuenta fitomorfa representando al fruto *Guarea trichilioides* “ulluchu”, procede del Conjunto Arquitectónico 27, Ambiente 30; B) Collar de cuentas de hueso en forma de “ulluchus” de la Plataforma II, Huaca de La Luna excavadas por Steve Bourget en la Temporada 1996 (McClelland 2008: 63 Figure 3.47); C) Frutos de “ulluchu” descubiertos por Christopher Donnan en Cerro Dos Cabezas (McClelland 2008: 61); D) Frutos de “ulluchu” trabajados en oro (Bussmann y Sharon 2009: 3 Figure 1); E) Iconografía moche representando guerreros sangrando y frutos de “ulluchu” asociados (McClelland 2008: 48 Figure 3.14); F) Cerámica Moche con pictografía del árbol del “ulluchu” (McClelland 2008: 52 Figure 3.24).
- Figura 108:** A) Cuenta fitomorfa representando al fruto de la *Guarea grandifolia*, procede del Conjunto Arquitectónico 21, Ambiente 3; B) Frutos y hojas de *Guarea grandifolia* (Fotografía O. M. Montiel) C) Frutos maduros de *Guarea grandifolia* ([www.flickr.com](http://www.flickr.com)).
- Figura 109:** Esta imagen nos muestra parte del diseño iconográfico de una botella de cerámica moche donde se representa el “Tema de la Presentación”. En el nivel central se puede observar a los prisioneros que previamente han sido preparados para el rito (Bussmann y Sharon (2009) sugieren que han ingerido un preparado con semillas de *Guarea*) y van desnudos a la “audiencia” (Donnan 1978: 35: Fig. 59).
- Figura 110:** Cuenta en sesamoideo, procede del Conjunto Arquitectónico 30, Ambiente 13.
- Figura 111:** Cuenta en espina de pez, procede del Conjunto Arquitectónico 17, Ambiente 4.
- Figura 112:** Útil compuesto, procede del Conjunto Arquitectónico 27, Ambiente 16.

**Figura 113:** Piezas tecnológicas a partir de tibia de *Lama sp.*: A) Tibia completa que procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 1, la vista muestra la zona proximal con una traza que delinea el inicio del ranurado marcando la primera etapa en la tecnología de la industria ósea para obtener el soporte; B) Vista de A en detalle; C) Tibia proximal facetada, procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 5; D) Vista de C en detalle.

**Figura 114:** Piezas tecnológicas a partir de tibia de *Lama sp.*: A) Tibia distal procede del Conjunto Arquitectónico 27, Ambiente 23, muestra la tecnología de la industria ósea para obtener el soporte, sobre la superficie de la diáfisis distal se tienen trazas que delinear el ranurado; B) Vista en detalle de la delineación de las trazas; C) Tibia distal facetada, procede del Conjunto Arquitectónico 37, Ambiente 3; D) Tibias distal de *Lama sp.*, facetadas proceden del Conjunto Arquitectónico 12, Ambiente 4; E) Vista en detalle de las piezas tecnológicas de la vista D.

**Figura 115:** Piezas tecnológicas a partir de fémur de *Lama sp.*: A) Fémur proximal procede del Conjunto Arquitectónico 27, Ambiente 35a, se aprecia la tecnología de la industria ósea para obtener el soporte; B) Vista en detalle del ranurado y la evidencia dejada por el fracturado; C) Diáfisis de fémur distal facetada, presenta la huella de una ranura producto de la tecnología, procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 1; D) Detalle del ranurado sobre diáfisis de fémur distal.

**Figura 116:** Piezas tecnológicas a partir de metacarpiano de *Lama sp.*: A) Cara posterior de metapodio distal que presenta huella de ranurado en la diáfisis, procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 6; B) Vista de la cara anterior de metapodio distal facetado; C) Detalle de la cara anterior del metacarpiano distal, se observa las trazas dejadas por la aplicación de la flexión.

**Figura 117:** Piezas tecnológicas a partir de metacarpiano distal de *Odocoileus virginianus.*, tenemos: A) Vista transversal de la diáfisis seccionada, procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 5; B) Vista de la cara posterior facetada, procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 1; C) Vista lateral facetada, se observa la diáfisis con huella de ranurado, procede del Conjunto Arquitectónico 35, Corredor; D) Cara posterior facetada, procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 4.

**Figura 118:** Fragmentos de útiles óseos de tipo indeterminado. A) Procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 4; B) Procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 11-12; C) Procede del Conjunto Arquitectónico 30, Ambiente 1.

**Figura 119:** Distribución porcentual de familias de la industria ósea de la Zona Urbana Moche.

- Figura 120:** Esquema en árbol de los tipos de bordes (Gutiérrez 1996).
- Figura 121:** Esquema en árbol de la forma de aplicación de la acción, variante presión. (Gutiérrez 1996).
- Figura 122:** Esquema en árbol de la forma de aplicación de la acción, variante percusión. (Gutiérrez 1996).
- Figura 123:** Esquema en árbol de la forma de aplicación de la acción, variante buril (Gutiérrez 1996).
- Figura 124:** Esquema en árbol de la forma de aplicación de la acción, variante triedro (Gutiérrez 1996).
- Figura 125:** Diseño de ficha de registro para la colección de industria ósea de la ZUM.
- Figura 126:** Diseño de ficha de para la colección del Programa Experimental de la industria ósea de la ZUM.
- Figura 127:** Diseño de ficha de registro de las variables dependientes para el estudio traceológico de la colección del Programa Experimental de la industria ósea de la ZUM.
- Figura 128:** (A) Vista de una aguja de hueso experimental. La flecha marca las huellas tecnológicas de la perforación del “ojo”. (B) Vista que muestra en detalle el proceso tecnológico denominado ranurado de ataque” que se lleva a cabo por ambos lados, utilizando un instrumento lítico.
- Figura 129:** Vista de un omóplato de *Vicugna pacos* “alpaca”, con detalle de la ubicación de la perforación. Esta se ubica en la cavidad glenoidea y atraviesa hasta la otra cara, a la altura del cuello del omóplato.
- Figura 130:** Vistas de corte longitudinal de hueso largo de *Vicugna pacos* “alpaca” sin pulimento, (A) SEM 100X, (B) SEM 300X; Vistas de superficie del mismo hueso con pulimento, corresponde a un útil óseo que muestra sus huellas tecnológicas (C) SEM 150X con detector de electrones retrodispersados, (D) SEM 150X con detector de electrones secundarios.
- Figura 131:** (A) Vista de pulimento como huella tecnológica en útil óseo experimental, Lupa 16X, (B) Vista de pulimento en útil óseo experimental con uso, MIC 50X, (C) vista de pulimento en útil óseo arqueológico MIC 100X.
- Figura 132:** Estrías sobre útil óseo experimental que muestra la dirección del movimiento de la abrasión en la tecnología MIC 100X.

- Figura 133:** Embotamiento ubicado en un extremo de la parte activa de una espátula experimental, su grado es bajo y está asociada a accidentes no uniformes, con estrías que se entrecruzan entre si MIC 50X.
- Figura 134:** Aguja experimental empleada para taladrar cuero seco. Vista de la parte del ojo (A) MIC 50X; (B) SEM 30X. Huellas de uso ubicadas en la parte medial del cuerpo de la aguja: pulimento y estrías (C) MIC 50X; (D) SEM 300X. Punta de la aguja mostrando el pulimento desarrollado, estrías y embotamiento (E) MIC 50X; (F) SEM 150X.
- Figura 135:** Espátulas experimentales empleadas para raer cuero seco. La vista presenta el embotamiento y pulimento de la parte activa. (A) Vista de espátula de hueso MIC 50X; (B) vista de espátula de asta MIC 100X.
- Figura 136:** Espátula experimental de hueso empleada para raer cuero seco. (A) Vista del sector central de la parte activa mostrando los desconchados SEM 40X. (B) Acercamiento de la misma vista SEM 100X.
- Figura 137:** Cuchillo experimental de hueso empleado para cortar piel fresca de “corvina” con espina. La vista (A) muestra una panorámica del borde activo y su pulimento MIC 50X; (B) detalle del pulimento MIC 100X.
- Figura 138:** Detalle del pulimento (A) punzón experimental de hueso empleado para grabar arcilla con arena MIC 50X., (B) espátula experimental de hueso empleado en alisar arcilla con arena MIC 50X.
- Figura 139:** Espátula experimental de hueso utilizada para rebajar madera “algarrobo”, en estas vistas se presenta un ángulo de la parte activa donde se puede apreciar estrías frecuentes (A) vista en MIC 50X, (B) vista en SEM 37X.
- Figura 140:** Aguja que procede del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 12.  
(A) Vista mostrando el ojo de la aguja, pertenece al Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 12. Se puede apreciar la huella tecnológica denominada “ranurado de ataque” SEM 40X, así como su redondeo y desgaste que presenta homogeneidad producto de su uso continuo.  
(B) Detalle de la “ranura de ataque” SEM 30X. Sólo se presenta en una sola cara.  
(C) Pulimento desarrollado entorno al ojo de la aguja SEM 300X.  
(D) Detalle de la “ranura de ataque” MIC 50X.
- Figura 141:** Parte activa de la aguja del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 12, tenemos:  
(A) Vista panorámica de la parte activa de la aguja SEM 37X.  
(B) Vista de acercamiento de la punta de la aguja SEM 150X.  
(C) Vista de acercamiento en posición inclinada en 30° SEM 300X.  
(D) Detalle de la vista de acercamiento mostrando su topografía SEM 750X.

- Figura 142:** Las vistas muestran la parte superior del agujero de una aguja del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 12. La vista (A) MIC 50X, (B) SEM 32X se aprecia la presencia de un surco adyacente al ojo, éste contiene materia de color oscuro que se sometió a análisis EDS.
- Figura 143:** Espectro microquímico obtenido del análisis de una muestra de la ranura de la zona proximal de la aguja ARQ2-479-04: CA 35: Ambiente 12.
- Figura 144** Ojo de la aguja, Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 12. (A) SEM 45X, (B) SEM 100X.
- Figura 145:** Vista mostrando la presencia de estrías MIC 50X éstas se ubican en las partes laterales del ojo de la aguja. Se caracterizan por ser frecuentes, la dirección es variable, se presenta asociada a pulimento.
- Figura 146:** Vista mostrando la presencia de estrías MIC 50X éstas se ubican en la parte mesial extendiéndose a la zona distal, son muy frecuentes, la dirección que predomina son estrías oblicuas y la asociación a pulimento es evidente.
- Figura 147:** Parte activa de la aguja del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 12, tenemos:
- (A) Vista panorámica de la parte activa de la aguja, esquinas redondeadas MIC 50X.
  - (B) Vista panorámica de la parte activa de la aguja, SEM 37X.
  - (C) Acercamiento de la parte activa ligeramente inclinada, se observa los accidentes SEM 130X.
  - (D) Detalle en vista lateral mostrando su topografía y estrías frecuentes SEM 400X.
- Figura 148:** Ojo de la aguja, Plaza 3, Ambiente 25. Cara anterior: (A) SEM 30X, (B) SEM 150X.
- Figura 149:** Ojo de la aguja, Plaza 3, Ambiente 25. Cara anterior: (A) MIC 50X, Cara posterior (B) MIC 50X.
- Figura 150:** Vista mostrando las características del ojo de la aguja, SEM 200X.
- Figura 151:** Parte activa de la aguja de la Plaza 3, Ambiente 25, tenemos:
- (A) Vista panorámica de la parte activa de la aguja, presencia de fractura SEM 37X.
  - (B) Detalle de la fractura de la parte activa de la aguja, SEM 150X.
  - (C) Vista ligeramente inclinada de la parte activa de la aguja, presencia de sales SEM 300X.
  - (D) Detalle de pulimento y estrías SEM 300X.



**Figura 152:** Vista de la zona mesial de la aguja mostrando las características del pulimento, topografía, espesor, textura, contorno, brillo y accidentes, MIC 50X.

**Figura 153:** Vistas de la aguja del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 2, tenemos:

- (A) Vista panorámica de la parte activa de la aguja SEM 40X.
- (B) Acercamiento de la parte activa de la aguja, SEM 150X.
- (C) Detalles característicos de la zona distal de la aguja, SEM 400X.
- (D) Vista de la parte activa de la aguja con una inclinación en 30° SEM 300X.

**Figura 154:** Vistas de la zona proximal de la aguja del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 11:

- (A) Vista de un ángulo de la parte proximal MIC 50X.
- (B) Detalle del ojo de la aguja MIC 50X.
- (C) Vista panorámica del ojo de la aguja SEM 40X.

**Figura 155:** Vistas de la aguja del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 11, tenemos:

- (A) Vista de la zona mesial MIC 50X donde se aprecia el pulimento.
- (B) Vista de la parte activa de la aguja, MIC 50X.
- (C) Vista de la parte activa de la aguja, SEM 150X.
- (D) Detalle de la parte activa de la aguja con una inclinación en 30° SEM 300X.

**Figura 156:**

- (A) Agujas de hueso de la época romana usadas para reparación y cosido de redes (Urteaga 2002: fig. 148).
- (B) Aguja del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 11.

**Figura 157:** Vistas del punzón del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 13, tenemos:

- (A) Vista del ángulo izquierdo de la zona proximal MIC 50X.
- (B) Vista del extremo distal, MIC 50X.
- (C) Vista de la parte activa del punzón, SEM 50X.
- (D) Acercamiento de la parte activa con una inclinación de 32°, SEM 300X.

**Figura 158:** Vistas de la zona distal del punzón del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 1:

- (A) Vista panorámica SEM 40X.
- (B) Borde izquierdo del punzón SEM 200X.
- (C) Acercamiento de la parte activa del punzón SEM 100X.

**Figura 159:** Zona distal del punzón del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 1, tenemos:

- (A) Vista panorámica de la zona distal del punzón, SEM 40X.
- (B) Detalle de la fractura de carácter antiguo de la parte activa del punzón, SEM 80X.
- (C) Vista ligeramente inclinada de la parte activa del punzón, SEM 160X.
- (D) Detalle de pulimento y estrías, SEM 160X.

**Figura 160:** Punzón del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 1, tenemos:  
(A) En la zona mesial se evidencia sólo una parte de la perforación circular, MIC 50X.  
(B) Detalle de la zona distal del punzón, MIC 50X.  
(C) Detalle de la zona distal del punzón, SEM 160X.  
(D) Vista de la zona distal mostrando la dirección de las estrías sobre fondo liso, SEM 200X.

**Figura 161:** Punzón del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 4, tenemos:  
(A) Vista de la zona distal, MIC 100X.  
(B) Vista de la zona distal, SEM 50X.  
(C) Borde de la zona distal mostrando características, SEM 200X.  
(D) Vista de la parte activa de la zona distal, SEM 200X.

**Figura 162:** Punzón del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 1, tenemos:  
(A) Vista de la zona distal, MIC 50X.  
(B) Vista de la zona distal, SEM 40X.  
(C) Pulimento de la zona distal mostrando características, MIC 100X.  
(D) Vista de la parte activa de la zona distal mostrándose incompleta, SEM 200X.

**Figura 163:** Punzón del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 1, tenemos:  
(A) Vista de la zona distal, SEM 40X.  
(B) Vista de acercamiento de la zona distal, MIC 50X.  
(C) Detalle de la parte activa ligeramente inclinada mostrando características, SEM 100X.  
(D) Vista del borde derecho de la parte activa, SEM 200X.

**Figura 164:** Punzón del Conjunto Arquitectónico 17, Ambiente 4, tenemos:  
(A) Vista de la zona distal, MIC 50X.  
(B) Vista de acercamiento de la zona distal, MIC 10X.  
(C) Detalle de la parte activa ligeramente inclinada mostrando características, MIC 200X.  
(D) Vista del borde derecho de la parte activa, SEM 400X.

**Figura 165:** Espátula del Conjunto Arquitectónico 9, Ambiente 18, tenemos:  
(A) Vista de la zona distal, cara posterior SEM 30X.  
(B) Borde izquierdo de la zona distal, cara posterior, SEM 100X.  
(C) Borde derecho de la zona distal, cara posterior, SEM 100X.  
(D) Área del borde derecho de donde se toma la muestra para EDS, SEM 200X.

**Figura 166:** Espectro microquímico obtenido del análisis de residuos adheridos en los microagujeros de la zona distal, borde derecho de la cara posterior de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 18.

**Figura 167:** Espátula del Conjunto Arquitectónico 9, Ambiente 19, tenemos:  
(A) Vista de la zona distal, cara ventral borde derecho SEM 50X.  
(B) Acercamiento de la vista (A) SEM 100X.

(C) Vista de la zona distal, cara ventral borde izquierdo, SEM 50X, se aprecian puntos brillantes y para averiguar su naturaleza y composición se realizaron tres espectros microquímicos.

(E) Acercamiento y detalles de la vista (C) SEM 100X.

**Figura 168:** Espectro microquímico 1, obtenido del análisis de residuos localizados en la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 19.

**Figura 169:** Espectro microquímico 2, obtenido del análisis de residuos localizados en la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 19.

**Figura 170:** Espectro microquímico 3, obtenido del análisis de residuos localizados en la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 19.

**Figura 171:** Espátula de la Plaza 3, tenemos:

(A) Vista de la zona distal, cara ventral borde derecho SEM 100X, la flecha señala el residuo adherido que fue sometido a espectro microquímico 1, mientras que el espectro microquímico 2 corresponde a los alrededores del residuo.

(B) Vista de la zona distal, cara ventral borde derecho, se observa las estrías SEM 100X.

(C) Vista de detalle de las estrías (B) SEM 200X.

(F) Vista de las mismas estrías de la vista (B) y (C) MIC 100X.

**Figura 172:** Espectro microquímico 1, obtenido del análisis de residuos localizados en el borde derecho de la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente de la Plaza 3.

**Figura 173:** Espectro microquímico 2, obtenido de los alrededores del residuo del espectro microquímico 1 correspondiente a la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente de la Plaza 3.

**Figura 174:** Espátula del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 13, tenemos:

(A) Vista de la zona distal, cara ventral borde derecho SEM 100X.

(B) Vista del margen central de la parte activa SEM 100X.

(C) Vista del pulimento ubicado en la parte central de la zona distal, cara ventral, MIC 100X.

(G) Presencia de estrías ubicadas en el borde de la parte activa SEM 200X.

**Figura 175:** Espátula del Conjunto Arquitectónico 30, Ambiente 7, tenemos:

(A) Vista de la zona distal, cara ventral borde izquierdo MIC 50X.

(B) Vista de la zona distal, cara ventral borde izquierdo SEM 100X.

**Figura 176:** Espátula del Conjunto Arquitectónico 9, tenemos:

(A) Vista de la zona mesial, cara ventral área central MIC 50X.

(B) Vista de la zona distal, cara ventral borde de la parte activa MIC 100X.

(C) Vista de la zona distal, borde izquierdo, MIC 50X.

(D) Vista de la zona distal, borde izquierdo, SEM 100X.

**Figura 177:** Espátula del Conjunto Arquitectónico 17, Ambiente 3, tenemos:

- (A) Vista de la zona distal, cara ventral borde izquierdo MIC 50X.
- (B) Vista de la zona distal, cara ventral borde izquierdo SEM 100X.
- (C) Vista de la zona distal, cara ventral, SEM 25X.
- (D) Vista de la zona distal, cara ventral borde derecho SEM 100X.

**Figura178:** Espátula del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 13, tenemos:

- (A) Vista de la zona distal, cara ventral borde de este útil SEM 28X.
- (B) Vista del borde derecho, cara ventral SEM 60X.
- (C) Vista del borde izquierdo, cara ventral SEM 60X.
- (D) Detalle del borde izquierdo, cara ventral SEM 100X.

**Figura 179:** Espátula del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 13, tenemos:

- (A) Vista de la zona distal, cara ventral borde izquierdo SEM 30X, se puede apreciar el canal medular de la base soporte de este útil.
- (B) Vista del margen izquierdo de la parte activa SEM 100X.
- (C) Vista del pulimento del borde izquierdo de la zona distal, cara ventral, MIC 50X.
- (D) Detalle de pulimento y estrías ubicadas en el borde de la parte activa MIC 100X.

**Figura 180:** Espátula del Conjunto Arquitectónico 27, Ambiente 23, tenemos:

- (A) Vista de la zona distal, SEM 36X.
- (B) Detalle de la zona distal, MIC 50X.

**Figura 181:** Espectro microquímico, obtenido de los alrededores del borde izquierdo de la cara ventral de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 27, Ambiente 23.

**Figura 182:** Espectro microquímico, obtenido de los alrededores del borde izquierdo de la cara ventral de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 27, Ambiente 23.

**Figura 183:** Espátula del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 1, tenemos:

- (A) Vista de la zona distal, SEM 23X.
- (B) Vista de la zona distal, borde izquierdo SEM 100X.
- (C) Vista de la zona distal, borde derecho SEM 100X.
- (D) Presencia de estrías y pulimento ubicadas en el borde de la parte activa MIC 100X.

**Figura 184:** Vista del borde derecho de la zona distal de la espátula del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 1, la flecha señala la presencia de un residuo brillante el cual fue sometido a dos análisis EDS. El primer espectro químico se dirigió al residuo brillante y el segundo espectro químico a las áreas circundantes las que no brillaban.

**Figura 185:** Espectro microquímico, obtenido del análisis de un residuo brillante localizado en el borde derecho de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 35: Ambiente 1.

**Figura 186:** Espectro microquímico, obtenido del análisis del área circundante al residuo brillante localizado en el borde derecho de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 35: Ambiente 1.

**Figura 187:** Útil apuntado del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 11

(A) Vista panorámica lateral de la parte activa, MIC 50X.

(B) Vista panorámica lateral de la parte activa, desde la otra cara MIC 50X.

(C) Vista que muestra el pulimento y estrías en la zona distal MIC 50X.

**Figura 188:** Útil apuntado del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 13, tenemos:

(A) Vista panorámica del útil apuntado Lupa 6,4X.

(B) Vista de la zona mesial, mostrando decoración MIC 25X

(C) Vista de la zona mesial, mostrando decoración MEB 50X

(D) Vista de la zona distal, parte activa MEB 50X.

(E) Vista de la zona distal, parte activa, se aprecia la fractura con trazas antiguas, MIC 50X.

(F) Vista de la zona distal, parte activa, cara posterior de la vista (C) a parte activa MIC 50X.

**Figura 189:** Útil apuntado de la Plaza 3, Ambiente 1 tenemos:

(A) Vista panorámica de la parte activa, MIC 50X.

(B) Vista lateral de la parte activa, MIC 100X.

(C) Vista que muestra el pulimento y estrías en la zona distal MIC 100X.

**Figura 190:** Útil apuntado de la Plaza 3, Ambiente 1 tenemos:

(A) Vista panorámica de la parte activa, se presenta con fractura antigua MIC 50X.

(B) Vista por encima de la parte activa, desde la otra cara MIC 50X.

(C) Vista que muestra el pulimento y estrías en la zona distal MIC 100X.

**Figura 191:** Útil apuntado del Conjunto Arquitectónico 30, Ambiente 13 tenemos:

(A) Vista panorámica de la parte activa, se presenta con fractura antigua MIC 50X.

(B) Vista panorámica de la parte activa, desde la otra cara MIC 50X.

(C) Vista que muestra el pulimento y estrías en la zona distal MIC 100X.

**Figura 192:** Útil biapuntado tipo alfiler del Conjunto Arquitectónico 35, Ambiente 9 tenemos:

(A) Vista panorámica de un extremo MIC 50X.

(B) Vista panorámica del extremo opuesto MIC 50X.

(C) Vista que muestra el pulimento y estrías en la zona distal MIC 100X.

**Figura 193:** Escápula perforada Conjunto Arquitectónico 7, Ambiente 10, tenemos:

(A) Vista de la escápula completa desde su cara posterior.

(B) Vista inclinada de la porción distal mostrando perforaciones.

(C) Detalle de la porción distal mostrando las perforaciones.

- Figura 194:** Vista en SEM de la aguja experimental para taladrar cuero seco, (A) se observan las huellas de la manufactura en la parte activa, (B) después de la acción de perforar en cuero seco, se observa extremo redondeado y estrías mixtas, (C) huellas del pulimento, brillante, de textura lisa, observado con microscopio metalográfico a 50X
- Figura 195:** Aguja experimental para taladrar textil (A) huellas de la manufactura en el orificio de la aguja, tomado a 50X, (B) después del taladrado del textil, se observa el orificio con extremos lisos, escasas estrías oblicuas observado con microscopio metalográfico a 50X.
- Figura 196:** Aguja arqueológica que procede de CA35 Ambiente X, su morfología nos describe que se trata de una aguja que en su uso ha sido fracturada en la parte activa, pero a pesar de esta fractura ha seguido utilizándose mostrando: (A) parte activa exponiendo un pulimento desarrollado, con estrías en todo el cuerpo, tomado con microscopio metalográfico a 50X (B) detalle del brillo del pulimento, estrías oblicuas anchas y profundas, MIC 50X.
- Figura 197:** Espátula experimental para rebajar madera (A) pulimento brillante, con superficie plana, brillante, mostrando los craquelamientos en el borde, numerosas estrías, MIC 50X (B) numerosas estrías paralelas y oblicuas, algunas anchas y profundas, otras más finas que son generalmente paralelas, SEM 138X
- Figura 198:** Espátula experimental para alisar cerámica (A) se observa pulimento desarrollado, grasiento, con ondas y craquelado en el borde de la parte activa, MIC 50X, (B) estrías mixtas (oblicuas y paralelas), algunas son profundas y anchas, SEM 35X.
- Figura 199:** Espátula arqueológica que procede de CA9, ambiente 19 (A) parte activa de la espátula mostrando pulimento brillante, liso y luminoso, MIC 50X (B) estrías en detalle de la parte activa, paralelas y oblicuas, MIC 50X.
- Figura 200:** Espátula arqueológica que procede de CA9, ambiente 19 (A) parte activa de la espátula mostrando pulimento la estrías oblicuas y paralelas, SEM 50X (B) espectro obtenido mediante EDX de una zona con pigmentación blanquecina, cuya composición química indica que la espátula tuvo contacto con un pigmento de color blanco.
- Figura 201:** Espátula arqueológica que procede de CA35, ambiente 1 (A) zona activa, mostrando el craquelado y las estrías, MIC 50X, (B) estrías caóticas de la parte activa, MIC 100X
- Figura 202:** Punzón experimental para perforar cuero seco (A) parte activa mostrando huellas tecnológicas, MIC 50X, (B) parte activa mostrando huellas de uso, estrías paralelas en la parte activa y pulimento brillante, MIC 50X.

**Figura 203:** Punzón experimental para taladrar cuero seco (A) parte activa mostrando huellas de uso con pulimento espeso, craquelados, MIC 50X, (B) estrías paralelas y oblicuas de la parte activa y pulimento brillante, MIC 75X.

**Figura 204:** Punzón arqueológico para perforar y horadar cuero seco (A) parte activa mostrando huellas de pulimento luminoso, craquelados con microagujeros, MIC 50X, (B) estrías paralelas y oblicuas, que están en forma caótica, con pulimento brillante, MIC 75X.

**Figura 205:** Punzón arqueológico para taladrar cuero seco, procede de CA35 Ambiente 7, (A) parte activa mostrando huellas de pulimento homogéneo, con brillo indefinido, MIC 50X, (B) estrías paralelas y oblicuas, con craquelados y microagujeros que están localizados en la parte activa y en el cuerpo, MIC 75X.

## LISTA DE TABLAS

- Tabla N° 1:** Número de elementos óseos trabajados distribuidos por conjuntos arquitectónicos en la Zona Urbana Moche, Complejo Arqueológico Huacas del Sol y la Luna, Trujillo-Perú.
- Tabla N° 2:** Distribución de los elementos óseos trabajados por conjuntos arquitectónicos en la Zona Urbana Moche, Complejo Arqueológico Huacas del Sol y la Luna, Trujillo-Perú.
- Tabla N° 3:** Distribución espacial de elementos óseos trabajados por conjuntos arquitectónicos y sus ambientes en la Zona Urbana Moche, Complejo Arqueológico Huacas del Sol y la Luna, Trujillo-Perú.
- Tabla N° 4:** Tipología de la industria ósea de la Zona Urbana Moche, Huacas del Sol y la Luna, Trujillo-Perú.
- Tabla N° 5:** Identificación taxonómica y matriz de los punzones de base articular de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N° 6:** Identificación taxonómica y matriz de los punzones de base recta de la Zona Urbana Moche
- Tabla N° 7:** Identificación taxonómica y matriz de los punzones sin base de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N° 8:** Identificación taxonómica y matriz de las agujas de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N° 9:** Identificación taxonómica y matriz de los útiles biapuntados de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N° 10:** Identificación taxonómica y matriz de las espátulas de sección plana de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N° 11:** Identificación taxonómica y matriz de las espátulas cóncavo-convexa de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N° 12:** Identificación taxonómica y matriz de los útiles macizos de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N° 13:** Identificación taxonómica y matriz de las escápulas perforadas de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N° 14:** Identificación taxonómica y matriz de las costillas perforadas de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N° 15:** Identificación taxonómica y matriz de las primeras falanges perforadas de la Zona Urbana Moche.



- Tabla N<sup>a</sup> 16:** Identificación taxonómica y matriz de las diáfisis perforadas de huesos largos de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N<sup>a</sup> 17:** Identificación taxonómica y matriz de los tubos largos de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N<sup>a</sup> 18:** Identificación taxonómica y matriz de los tubos cortos de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N<sup>a</sup> 19:** Identificación taxonómica y matriz de los útiles receptores de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N<sup>a</sup> 20:** Identificación taxonómica y matriz de los ornamentos escultóricos antropomorfos de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N<sup>a</sup> 21:** Identificación taxonómica y matriz de las placas ornamentales de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N<sup>a</sup> 22:** Identificación taxonómica y matriz de los colgantes, tipo escultórico antropomorfos de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N<sup>a</sup> 23:** Identificación taxonómica y matriz de las cuentas geométricas de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N<sup>a</sup> 24:** Identificación taxonómica y matriz de las cuentas tipo escultórica fitomorfa de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N<sup>a</sup> 25:** Identificación taxonómica y matriz de las cuentas en sesamoideo de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N<sup>a</sup> 26:** Identificación taxonómica y matriz de las cuentas en espina de pez de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N<sup>a</sup> 27:** Identificación taxonómica y matriz de los útiles compuestos, tipo apuntado-romo de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N<sup>a</sup> 28:** Identificación taxonómica y matriz de las piezas tecnológicas de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N<sup>a</sup> 29:** Detalle de las partes anatómicas de las matrices de las piezas tecnológicas derivadas de Camelidae para la Zona Urbana Moche.
- Tabla N<sup>a</sup> 30:** Identificación taxonómica y matriz de las piezas indeterminadas de la industria ósea de la Zona Urbana Moche.
- Tabla N<sup>a</sup> 31:** Distribución de la industria ósea de la Zona Urbana Moche por conjuntos arquitectónicos y ambientes.

**Tabla N<sup>a</sup> 32:** Distribución de la industria ósea por familias y por conjuntos arquitectónicos indicando sus porcentajes.

**Tabla N<sup>a</sup> 33:** Distribución de la industria ósea en el CA 35 de la Zona Urbana Moche.

**Tabla N<sup>a</sup> 34:** Distribución de la industria ósea en el CA 17 de la Zona Urbana Moche.

**Tabla N<sup>a</sup> 35:** Distribución de la industria ósea en el CA 12 de la Zona Urbana Moche.

**Tabla N<sup>a</sup> 36:** Criterios para discriminar trazas de manufactura de las producidas por uso en útiles óseos (Campana 1989).

**Tabla N<sup>a</sup> 37:** Diseño del programa experimental para aplicar al estudio traceológico de la industria ósea de la Zona Urbana Moche.

**Tabla N<sup>a</sup> 38:** Materia trabajada durante el programa experimental.

**Tabla N<sup>a</sup> 39:** Atributos del pulimento con respecto al desarrollo.

**Tabla N<sup>a</sup> 40:** Atributos del pulimento con respecto a la extensión perpendicular.

**Tabla N<sup>a</sup> 41:** Atributos del pulimento con respecto a la extensión longitudinal.

**Tabla N<sup>a</sup> 42:** Atributos del pulimento con respecto a la topografía.

**Tabla N<sup>a</sup> 43:** Atributos del pulimento con respecto al contorno.

**Tabla N<sup>a</sup> 44:** Atributos del pulimento con respecto al espesor.

**Tabla N<sup>a</sup> 45:** Atributos del pulimento con respecto al contraste.

**Tabla N<sup>a</sup> 46:** Atributos del pulimento con respecto al brillo.

**Tabla N<sup>a</sup> 47:** Atributos del pulimento con respecto a la textura.

**Tabla N<sup>a</sup> 48:** Atributos del pulimento con respecto a Los accidentes o alteraciones de la microtopografía del pulimento.

**Tabla N<sup>a</sup> 49:** Atributos de las estrías con respecto a su cantidad.

**Tabla N<sup>a</sup> 50:** Atributos de las estrías con respecto a la dirección.

**Tabla N<sup>a</sup> 51:** Atributos de las estrías con respecto a su longitud.

**Tabla N<sup>a</sup> 52:** Tipos de estrías según Mansur-Franchomme (1981).

**Tabla N<sup>a</sup> 53:** Atributos de los desconchados con respecto a su cantidad.

**Tabla N<sup>a</sup> 54:** Atributos de los desconchados con respecto a su morfología.

- Tabla N<sup>a</sup> 55:** Atributos de los desconchados con respecto a su tamaño.
- Tabla N<sup>a</sup> 56:** Atributos de los desconchados con respecto a su terminación.
- Tabla N<sup>a</sup> 57:** Atributos de los desconchados con respecto a su espesor.
- Tabla N<sup>a</sup> 58:** Atributos de los desconchados con respecto a su distribución.
- Tabla N<sup>a</sup> 59:** Atributos de los desconchados con respecto a su asociación.
- Tabla N<sup>a</sup> 60:** Atributos del embotamiento con respecto a su situación.
- Tabla N<sup>a</sup> 61:** Atributos del embotamiento con respecto a su grado.
- Tabla N<sup>a</sup> 62:** Experimentos sobre cuero seco.
- Tabla N<sup>a</sup> 63:** Experimentos sobre cuero fresco.
- Tabla N<sup>a</sup> 64:** Experimentos sobre tela de algodón.
- Tabla N<sup>a</sup> 65:** Experimentos sobre arcilla pre-cocción.
- Tabla N<sup>a</sup> 66:** Experimentos sobre madera.
- Tabla N<sup>a</sup> 67:** Experimentos sobre piel fresca.
- Tabla N<sup>a</sup> 68:** Experimentos sobre hueso fresco.
- Tabla N<sup>a</sup> 69:** Experimentos sobre omóplatos de *Vicugna pacos* con movimiento rotatorio.
- Tabla N<sup>o</sup> 70:** Descripción del Programa Experimental: los útiles, las acciones realizadas y materia trabajada.
- Tabla N<sup>o</sup> 71:** Las acciones realizadas con los útiles del programa experimental y los planos que forman la zona activa.
- Tabla N<sup>o</sup> 72:** Variables independientes en la tecnología del programa experimental.
- Tabla N<sup>o</sup> 73:** El pulimento como variable dependiente en la tecnología de útiles del programa experimental.
- Tabla N<sup>o</sup> 74:** Las estrías como variable dependiente en la tecnología de útiles del programa experimental
- Tabla N<sup>o</sup> 75:** El embotamiento como variable dependiente en la tecnología de útiles del programa experimental.
- Tabla N<sup>o</sup> 76:** Los desconchados como variable dependiente en la tecnología de útiles del programa experimental.

- Tabla N° 77:** El pulimento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con cuero seco.
- Tabla N° 78:** Las estrías como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con cuero seco.
- Tabla N° 79:** El embotamiento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con cuero seco.
- Tabla N° 80:** Los desconchados como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo al cuero seco.
- Tabla N° 81:** El pulimento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con cuero fresco.
- Tabla N° 82:** Las estrías como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con cuero fresco.
- Tabla N° 83:** El embotamiento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con cuero fresco.
- Tabla N° 84:** Los desconchados como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con cuero fresco.
- Tabla N° 85:** El pulimento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con piel fresca.
- Tabla N° 86:** Las estrías como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con piel fresca.
- Tabla N° 87:** El embotamiento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con piel fresca.
- Tabla N° 88:** Los desconchados como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con piel fresca.
- Tabla N° 89:** El pulimento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con tela de algodón.
- Tabla N° 90:** Las estrías como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con tela de algodón.
- Tabla N° 91:** El embotamiento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con tela de algodón.
- Tabla N° 92:** El pulimento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con arcilla.
- Tabla N° 93:** Las estrías como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con arcilla.

- Tabla N° 94:** Los desconchados como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con arcilla.
- Tabla N° 95:** El pulimento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con madera.
- Tabla N° 96:** Las estrías como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con madera.
- Tabla N° 97:** El embotamiento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con madera.
- Tabla N° 98:** Los desconchados como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo en madera “palo de balsa” y “algarrobo”.
- Tabla N° 99:** El pulimento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con hueso fresco.
- Tabla N° 100:** Las estrías como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con hueso fresco.
- Tabla N° 101:** El embotamiento como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con hueso fresco.
- Tabla N° 102:** Los desconchados como variable dependiente en el desarrollo del programa experimental, aplicado al trabajo con hueso fresco.
- Tabla N° 103:** Relación de muestras arqueológicas observadas, tipo de útil, contexto arqueológico y estado de conservación (tomando los estadíos de Behrensmeyer, 1978).
- Tabla N° 104:** Concentración de los elementos químicos identificados mediante EDS de la ranura de la zona proximal de la aguja ARQ2-479-04: CA 35: Ambiente 12.
- Tabla N° 105:** Concentración de los elementos químicos identificados mediante EDAX de los residuos adheridos en los microagujeros de la zona distal, borde derecho de la cara posterior de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 18.
- Tabla N° 106:** Concentración de los elementos químicos identificados en el espectro microquímico 1, este corresponde a los residuos localizados en la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 19.
- Tabla N° 107:** Concentración de los elementos químicos identificados en el espectro microquímico 2, este corresponde a los residuos localizados en la cara

ventral de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 19.

**Tabla N° 108:** Concentración de los elementos químicos identificados en el espectro microquímico 3, este corresponde a los residuos localizados en la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 9: Ambiente 19.

**Tabla N° 109:** Concentración de los elementos químicos identificados en el espectro microquímico 1, este corresponde a los residuos localizados en la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente de la Plaza 3.

**Tabla N° 110:** Concentración de los elementos químicos identificados en el espectro microquímico 2, este corresponde al área alrededor del residuo del espectro microquímico 1 de la cara ventral de la parte activa de la espátula procedente de la Plaza 3.

**Tabla N° 111:** Concentración de los elementos químicos identificados en el espectro microquímico, este corresponde a los residuos localizados en la cara posterior de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 27: Ambiente 23.

**Tabla N° 112:** Concentración de los elementos químicos identificados en el espectro microquímico que corresponde a los residuos localizados en la cara posterior de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 27: Ambiente 23.

**Tabla N° 113:** Concentración de los elementos químicos identificados en el espectro microquímico del área circundante al residuo brillante localizado en el borde derecho de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 35: Ambiente 1.

**Tabla N° 114:** Concentración de los elementos químicos identificados en el espectro microquímico del área circundante al residuo brillante localizado en el borde derecho de la parte activa de la espátula procedente del Conjunto Arquitectónico 35: Ambiente 1.

