

munibe

(Antropología - Arqueología)

Suplemento nº 9

1994

TIPOLOGIA LITICA

3.^a edición (corregida y aumentada)

José M.^a Merino

**Sociedad de Ciencias Aranzadi
San Sebastián**

Fotografía de portada realizada en el Estudio KN²
Fotógrafos: K. Aristegui y N. Postigo

*En memoria de ELOISA
HERNANDEZ DE NEREZCAN*

PROLOGO A LA PRIMERA EDICION

La Prehistoria ha sido considerada hasta hace poco como la cenicienta de la Historia. Al prehistoriador se le consideraba como un investigador un tanto extravagante y las conclusiones a que llegaba en sus trabajos eran acogidas con un cierto escepticismo no exento a veces de ironía. Sin embargo, en estos últimos tiempos el panorama ha cambiado y la cenicienta prehistórica ha salido de su acomplejado aislamiento y ha comenzado a cogerse con las demás ciencias y a relacionarse ampliamente con ellas. Se ha renovado y ampliado considerablemente su contenido y hoy podemos decir, sin exageración, que es una de las partes más sugestivas y atrayentes de la Historia y los problemas prehistóricos atraen y preocupan a un número cada vez mayor de estudiosos, que consideran del mayor interés llegar a penetrar en el misterio del "dónde venimos" como base necesaria para saber a dónde vamos.

Del mismo modo, en nuestro país ha ido también en aumento esa preocupación por la investigación prehistórica y sus resultados, preocupación que es más patente en aquellos medios y profesiones en que el problema primordial es el estudio del hombre. Buena prueba de ello la tenemos en el libro que hoy nos ofrece el Dr. MERINO, que viene a representar nuestra decisiva incorporación a dos de los más importantes problemas que la Prehistoria tiene planteados: la Tipología y la Paleotécnica, aspectos básicos de toda investigación prehistórica. Tanto es así, que, en términos históricos, podríamos decir que el hombre es el hombre más la técnica. Con ello queremos significar que en el proceso de la hominización (posición erecta, mayor volumen craneano, nueva estructura de la mano) lo decisivo es la aparición de la capacidad transformadora del mundo exterior, transformación que sólo es posible mediante la técnica, la cual se resuelve en el instrumento. De ahí, el enorme interés de la investigación tipológica instrumental y de las técnicas utilizadas para construir los primeros instrumentos, por lo que el estudio de su sucesiva aparición es en realidad una historia de la técnica, o lo que es lo mismo, una historia del hombre.

Para la Prehistoria, cuya investigación se hace a base de los restos materiales dejados o abandonados por el hombre, el instrumento es a veces el único elemento con que contamos para tratar de averiguar algo respecto al hombre que lo creó y utilizó. El análisis, estudio e interpretación de los distintos conjuntos instrumentales prehistóricos nos permiten observar la serie de cambios en los procesos técnicos de los pueblos primitivos y al mismo tiempo atisbar una serie de normas de conducta respecto al medio ambiente, que nos posibilitan la interpretación de su status cultural, social y económico. Todo ello nos señala la importancia del estudio de los distintos aspectos de la técnica prehistórica y de los diversos tipos de instrumentos, y en consecuencia el gran desarrollo adquirido en los últimos decenios por la Tipología y por la Paleotécnica. Esa preocupación por gran número de prehistoriadores por tales estudios ha sido subrayado por el Dr. Merino en su libro, en el que se resumen, casi exhaustivamente, todos los sistemas tipológicos, con su lista de tipos, preconizados por diversos autores. Hay que poner en relieve que la mayoría de estas investigaciones y listas no han rebasado el aspecto formalista del problema tipológico, es decir, que se ha hecho una tipología formal, en la que en algún caso se ha atendido más que a la forma, a la técnica y proceso de fabricación del instrumento, como, por ejemplo, en la diferenciación de las puntas y de ciertas raederas apuntadas propias del Musteriense. Esta tendencia formalista no deja de tener interés e incluso puede considerarse como fundamental en algunos casos, pero mucho me temo que con tal actitud se tienda más a una multiplicación de tipos y subtipos que a una verdadera comprensión funcional del instrumento, ya que éste se construye o elabora con el objeto de cumplir una función definida, que es la que en resumidas cuentas debía servir para fijar el tipo. Pero sobre este aspecto tipológico-funcional los resultados no son muy brillantes y nuestro autor se nos muestra un tanto escéptico sobre su investigación

que considera un tanto problemática, aunque no deja de reconocer que su logro reportaría una mejor interpretación de los problemas prehistóricos.

Por otra parte, el hecho de que la Tipología sea absolutamente necesaria para la investigación prehistórica ha influido poderosamente en la esencia misma de la Prehistoria, que de ciencia humana e histórica se nos ha transformado en una ciencia descriptiva, tal y como si fuera una ciencia natural. Es éste, a mi modo de ver, uno de los más graves defectos de la actual orientación investigadora en la Prehistoria, contra la cual reacciona el Dr. Merino ofreciéndonos un interesante capítulo en el que nos hace ver cómo el paso de una humanidad a otra va íntimamente ligado a procesos técnicos y a la aparición de nuevos tipos de instrumentos. Con ello se nos plantea de nuevo el viejo dilema entre Prehistoria descriptiva y Prehistoria narrativa. La primera deriva netamente de las Ciencias Naturales, campo en el que se formaron y se han formado muchos prehistoriadores, que por hábito de investigación consideran al hombre prehistórico y a sus instrumentos como objetos para ser sencillamente descritos. La segunda, de raíz histórica y humanista, entiende que el hombre es algo más que un objeto, que es un ser que realiza hechos, que genéticamente se implican unos en otros. Ello nos hace ver la radical oposición que existe entre un tipo de prehistoriador y el otro, ya que mientras los objetos se describen, los hechos se narran, se cuentan y se interpretan, porque los hechos no están ahí, frente a nosotros, como una piedra, un árbol o un fósil, sino que se desprenden de lo humano con el fluir de la vida y es de este hecho humano del que no quieren enterarse los prehistoriadores "objetivos", tan abundantes en estos años, que a la descripción han unido la estadística, ese cúralo-todo de nuestra época, con todo lo cual el hombre, sujeto activo y productor de hechos, se nos ha esfumado y de sus huellas no nos quedan más que simples fórmulas estadísticas. Por eso, es de agradecer la actitud del Dr. Merino, quien después de las necesarias descripciones tipológicas, nos ha hecho ver que, en último término, lo que nos interesa es el hombre autor de la técnica, creador de instrumentos y modificador del mundo que le rodea. Sólo así puede resultarnos comprensible lo que, desde un punto de vista excesivamente naturalista, se ha denominado "fenómeno humano", sin tener en cuenta que precisamente por ser humano, ya no es fenómeno, sino hecho.

Pero terminemos ya con este comentario, pues supongo al lector deseoso ya de entrar de lleno en la materia de este libro, al que deseamos largos y merecidos éxitos. Que el camino que nos ha abierto el Dr. Merino tenga muchos continuadores y todos juntos nos esforzemos por una mejor comprensión de los problemas que plantea el hombre prehistórico y sus hechos.

Salamanca, abril de 1968.

FRANCISCO JORDA CERDA

PROLOGO A LA TERCERA EDICION

Desde la segunda edición de esta obra han transcurrido trece largos años, y veintiocho desde la primera. Durante este tiempo fue consultada por muchas generaciones de estudiantes, hoy ya en buena parte arqueólogos. Mientras tanto, lentamente, ha sobrevenido un gran cambio en las perspectivas de esta ciencia. Como bien señala A. Vila, "los arqueólogos de postguerra han ido siendo sucedidos por sus más, menos, o nada fieles discípulos". Nuevas ciencias auxiliares, que antes comenzaban a surgir tímidamente y no sin discusiones (recordemos el poco aprecio con que en los años cincuenta fue acogida la obra de SEMENOV), actualmente son pilares imprescindibles para el trabajo de todo investigador.

No obstante nuestra formación tipológica analítica, y por supuesto sin abandonarla a pesar de la severa autocrítica que hacemos del sistema al que nos hemos identificado, nos vemos impelidos a adentrarnos en su conocimiento teórico, ya que por obvias razones no podemos hacerlo en su práctica, con lo que aspiramos conseguir una mejor aproximación al útil, no como objeto en sí mismo sino observándolo con una mirada más humana: como instrumento fabricado por el hombre para resolver sus problemas socio-económicos. Nuestra visión abandona al útil como objetivo para enfocarse en el hombre que lo construyó. Ve en él un documento que nos ofrece un cúmulo de informaciones que anteriormente se nos escapaban. E incluso, yendo más lejos, nuestros esfuerzos aspiran, mediante su ayuda, a alcanzar el conocimiento del medio ambiente que le rodeaba como escenario de su lucha por la subsistencia, alejándose de una actitud excesivamente contemplativa del objeto lítico y de su tratamiento estadístico, cada vez más complejo, y por otra parte menos fructífero de lo que en aquellos tiempos suponíamos y la experiencia nos ha demostrado ser, limitando su uso a sus reales posibilidades.

Siendo ésta una obra dedicada, como las anteriores ediciones, a ser útil de consulta para nuestros estudiantes, me he visto impulsado a ampliarla no sólo con algunos nuevos tipos de útiles descritos con posterioridad a 1980, sino con nuevas visiones sobre otros ya bien conocidos. Y por análogos motivos a introducirme en los más modernos horizontes de investigación, tales como el estudio sobre el aprovisionamiento de materias primas, el análisis traceológico y funcional, las experiencias de talla en el laboratorio, el estudio de las llamadas "cadenas operatorias", los estudios de acoplamiento y de potencialidad operativa. Para ello, sobra indicarlo, me he visto obligado a acudir en búsqueda de fuentes que a mi juicio poseen la máxima autoridad en los temas señalados, acercando sus trabajos y opiniones al alcance del lector. Otras disciplinas nuevas se alejan totalmente de mi objetivo, por lo que únicamente las cito sin más comentarios: la Paleocarpología, o estudio de las semillas aparecidas en los yacimientos prehistóricos, la Antracología, o estudio de los restos de carbones, la Micromorfología de los arqueosuelos, la fotografía aérea y por satélites y su interpretación, etc., y especialmente la Paleoantropología que actualmente aspira y está logrando incluso el conocimiento de áreas como la Paleopatología, la Demografía, y hasta de la Paleonutrición.

Por otra parte, los avances que ha mostrado la aplicación de los actuales métodos de estadística informatizados exigen detenernos a considerar los más importantes: el concepto del "Lien" como medida de información, el análisis de datos (análisis de componentes principales, análisis factoriales de correspondencias y análisis de correspondencias múltiples), hoy de uso habitual, pero subrayando especialmente sus fundamentos y los riesgos inherentes a su incorrecta utilización o interpretación errónea, ya que su teoría escapa a las posibilidades de esta obra y debe consultarse en tratados especializados que pueden hallarse en la bibliografía. Su cálculo debe realizarse por medio del ordenador pues, aunque factible con una simple calculadora programable, la multitud de operaciones manuales necesarias para su ejecución difícilmente evitarían caer en errores. Múltiples programas estadísticos pueden ser válidos para su tratamiento, y de entre ellos nos atrevemos aconsejar el denominado STAT-ITCF y el SPAD.N integrado en versión P.C., ambos franceses, así como los propuestos por el Prof. LESAGE. Para los cálculos generales aconsejamos el ya citado en el texto y publicado por J. ESTEVEZ y C. GUILLAMON (Univ. Autónoma de Barcelona), así como el más moderno Programa GTS de R. MORA TORCAL, G. ROCA I VERARD y J. MARTINEZ MORENO, de la misma Universidad (1990), ambos en GW BASIC compatible con la mayoría de los ordenadores actuales, este último acompañante de esta edición a la que añade un valor de utilización no despreciable, gracias a la amable colaboración de R. MORA.

He suprimido el séptimo capítulo y el epílogo de la edición anterior por considerarlos desfasados y carentes de interés para el estudiante de los años noventa. Con ello se aligera la obra sensiblemente.

Por otra parte he preferido conservar el texto primitivo tal como lo presenté en 1980. La lectura de las nuevas aportaciones puede ofrecer así una mayor utilidad pues mostrará los cambios de criterio que se han operado en estos doce últimos años, además de que se aportan en sus páginas críticas a algunas "verdades" tipológicas, ya caducas, especialmente en lo referente a las técnicas de talla, que actualmente han sido sustituidas por visiones muy diferentes. Esta idea de que las "verdades de hoy son las falsedades de mañana", estimo debe fijarse en la mente de todo investigador, que muchas veces cae en la comodidad de aceptar acriticamente cualquier sistema confortable y se niega a realizar un mínimo esfuerzo para acceder a nuevas vías de conocimiento que más tarde el tiempo demostrará que, acaso, puedan poseer mucho mayor valor en el análisis e interpretación de nuestros conjuntos líticos.

Para terminar, envío mi más cordial agradecimiento a cuantos han colaborado más o menos directamente en esta reedición, especialmente a los profesores Dr. P. ANDERSON-GERFAUD, Dr. J.M. GENESTE, Dr. G. LAPLACE, Dr. F. LEVEQUE, Dr. M. LIVACHE, Drs. A. VILA i MITJA y muy especialmente al Dr. R. MORA TORCAL y J. AIRVAUX, que han colaborado desinteresada y directamente en ella. Igualmente a Dn. M. PEREZ PEREZ, que me ha ofrecido amablemente trabajos y fotografías de interés para ésta y la anterior edición, y a la Prof. Ann. LAMING-EMPERAIRE, que desde la Universidad de Paraná, en Brasil, me facilitó abundante información sobre tipología lítica americana poco antes de su fallecimiento, y cuya memoria conservaré siempre. También debo agradecer a mis hijas Marta e Itxaso y a J.A. MUGIKA, su participación en el trabajo de traducción y diseño de muchas ilustraciones.

Pero dirigiendo nuestra visión a reflexionar sobre esta obra nos viene de nuevo a la mente que si bien anteriormente el título "Tipología Lítica" se mostraba reductor, al haberse desbordado desde la primera edición el campo de la pura Tipología, ahora lo es mucho más, pues el anticuado concepto de ésta como observación, estudio morfológico de los útiles y su clasificación, casi linneana, ha quedado sobrepasado y faltó de profundidad para aprehender aspectos de la tecnología del hombre prehistórico y de sus problemas socio-económicos. Recordaremos en este lugar el prólogo que el Prof. F. JORDA CERDA dedicó a la primera edición como una premonición del presente, y cuyos consejos han influido grandemente en mi actual visión sobre los conjuntos líticos. La Tipología queda así relegada a una primera fase del estudio de los conjuntos líticos, indisociable del conjunto de los nuevos tratamientos a que deben someterse posteriormente.

Pero, por tradición, he decidido conservar el viejo título con el que ha sido conocida esta publicación por varias generaciones de estudiantes, en lugar de "Estudio de los Instrumentos Líticos Prehistóricos", que sería más oportuno.

Agradezco a la Sociedad de Ciencias "ARANZADI", que me ha brindado las máximas facilidades, su invitación a publicar esta nueva y bastante anárquica reedición.

Mi máxima aspiración es que siga siendo de utilidad para los nuevos estudiantes que se acercan a la Prehistoria, ya a finales de este siglo en el que ha alcanzado con justo mérito el título de ciencia con metodología propia, dejando atrás su papel, viejo y algo indigente, de pariente pobre de la Historia.

Donostia, Junio de 1993.



INTRODUCCION

Una mirada en torno a las muchas obras que llenan las estanterías de los prehistoriadores, nos muestra que la mayoría de los autores ahondan poco en el tema de la tipología y la tecnología, y que los tratados dirigidos exclusivamente al estudio tipológico son excesivamente personalistas, echándose en falta una obra que recoja el panorama actual de los diversos puntos de vista y de metodología, los compare e intente por su confrontación el nacimiento de unos postulados básicos para una futura solución unánime al problema. Por otra parte, la gran dificultad de obtener una buena bibliografía por la dispersión de las publicaciones plantea graves dificultades al no iniciado. Ello hace necesaria una amplia recopilación de datos y su comparación, así como la de los métodos de trabajo y clasificación de los distintos prehistoriadores, y los conceptos básicos en que reposan sus fundamentos metodológicos. Con esto conseguiremos, por lo menos, una mayor comprensión de sus publicaciones descriptivas de yacimientos e industrias diversos, y un estímulo para intentar esa unificación de criterios que cada vez se deja sentir como más necesaria en el mundo de la Arqueología. Es cierto que poco a poco el panorama empieza a clarearse. Dos o tres sistemas tipológicos han llegado a madurar y a lograr la adhesión de una mayoría de investigadores. Pero el significativo hecho de que algunos de ellos se vean en la necesidad de modificar el sistema base, para adoptarlo mejor a los objetos y regiones de su particular estudio, hace pensar que no hemos dado aún con un sistema perfecto, y que nos falta mucho camino por recorrer antes de que todos hablemos el mismo lenguaje y nuestros trabajos puedan ser objeto de comparaciones correctas. Y de las comparaciones de tipos industriales nace el ya frondoso campo del conocimiento de las distintas industrias, su evolución y las diversas facies con que se nos muestran.

Este trabajo intenta dar un paso más, en el sentido de ser una nueva llamada hacia la unificación de criterios, a la vez que pueda servir a cuantos se inicien en la Arqueología como reflejo de la situación actual de los estudios tipológicos, y les facilite un a modo de breve diccionario que recoja y defina tipos actuales y otros ya antiguos pero que aún aparecen citados en trabajos modernos, e incluso algunos ya desusados y abandonados pero que aparecen en la literatura que pudiéramos llamar clásica, utilizando, siempre que he podido conseguirlo, las definiciones

que expusieron los "inventores" de tales tipos, e incluso al revisar los sistemas estadísticos actuales recogiendo con la máxima integridad lo fundamental de su obra, plagio necesario para no desvirtuar su visión y que por ello no he dudado en aceptar en aras de una mejor comprensión.

A mis compañeros de ARANZADI debo el atrevimiento que supone esta tarea, que comenzó en unas íntimas charlas de seminario y se ha convertido en algo más gracias a su invitación e impulso. A ellos, y a todos cuantos buscan en las nieblas del pasado la luz que ilumine el origen del Hombre, punto clave para dar sentido a su realidad como tal, dirijo este trabajo. En particular agradezco al Profesor JORDA CERDA la amabilidad con que ha acogido mi obra, prologándola y ofreciéndome interesantes ideas originales. Al Dr. LAPLACE sus enseñanzas y su experiencia entregadas con una generosidad que nunca podré olvidar, en el terreno de excavación, en el laboratorio e incluso en su hogar, que ha sido para mí cátedra viva y cálida, siempre abierta. Al Dr. DELPORTE por su amable acogida y las facilidades que me ha ofrecido para lograr algunos datos importantes en las colecciones del Museo de Antigüedades Nacionales en Saint-Germain-en-Laye, y a quien debo algunas de las fotografías que ilustran esta publicación. A J.M. BARANDIARAN, alma del Seminario de Arqueología de ARANZADI, maestro y amigo cuyo imborrable recuerdo permanecerá entre quienes tuvimos el privilegio de conocerle. A mis compañeros de trabajo Jesús ALTUNA e Ignacio BARANDIARAN que me han ayudado con su apoyo y supervisión, y a Francisco OCHOA por su ayuda técnica. A Gonzalo CHILLIDA, a quien debo la composición del corpus fotográfico; a su hermano, el escultor Eduardo CHILLIDA y al también escultor y amigo Jorge OTEIZA, que han valorado esta páginas con unas hermosas viñetas e ilustraciones. Y por fin, y con especial reconocimiento a Santos NEREZAN que me ha ofrecido generosamente su experiencia y todo el trabajo de reproducción fotográfica de la primera edición gratuita y desinteresadamente, con lo que hemos podido enriquecer las ilustraciones ampliamente, en beneficio de su utilidad didáctica, mejorando esta obra, obra de amigos y compañeros con un ideal común: aportar nuestro pequeño granito de arena al conocimiento del hombre primitivo, sin el cual, difícilmente podremos conocer al hombre actual. El hombre actual no es un ser "terminado", fijo o completo, sino una instantánea, "un fotograma"

en el largo "film" de su evolución. Sin un gran conocimiento de su origen, su evolución y los factores que en ella han intervenido, malamente podremos interpretar la realidad del hombre actual, y menos prever y poder dirigir su futura evolución y comportamiento histórico.

A diferencia de lo que ocurre en la Historia, en que los objetos hallados en excavaciones van acompañados de documentos escritos, epigrafías, etc., que ayudan a su interpretación y datación, en la Prehistoria cada objeto constituye por sí mismo un documento y es a la vez un doble testimonio, cronológico y cultural, impregnado de ese "algo" que deja la mano del hombre cuando "hace" con intención, aroma misterioso y mensaje, que nos hace reconocernos como relacionados íntimamente con él. Por ello se debe insistir en ahondar en su estudio y extraer el máximo de detalles útiles que nos ayuden a reconstruir las antiguas civilizaciones. La información que nos puede ofrecer un útil deriva en parte de la propia pieza arqueológica (elección del material en que se hizo, morfología, técnica más o menos avanzada de su fabricación, tamaño, marcas de uso, etc.) pero también de sus relaciones con el resto de piezas que yacen en el mismo estrato arqueológico y sus adyacentes, así como del conjunto de materiales antropológicos y paleontológicos con los que se relaciona y de la naturaleza y contexto del paleosuelo en que yacen.

La morfología de las piezas está en relación estrecha con las funciones que debieron realizar, aunque también con las materias primas con que se elaboraron. De aquí la importancia de definirlas exactamente, previa una fiel descripción morfo y tecnológica. Para ello la Prehistoria ha creado unas ciencias auxiliares: la Tipología y la Paleotecnología, que se dedican al estudio y clasificación de los útiles, y a la investigación de sus posibles métodos de fabricación

y utilización, y lógicamente a facilitar la tarea de la PALEOETNOGRAFIA que deberá estudiar la vida económica y social del hombre primitivo que es el fin máximo de la Prehistoria.

Nuestra intención es, repito, recopilar y divulgar los conocimientos y técnicas de estas ramas auxiliares de la Prehistoria, limitándonos al estrecho campo de los instrumentos líticos, y esto únicamente dentro de los límites que marcan las culturas Paleolíticas y Epipaleolíticas y con menor extensión en el Neo y Eneolítico. Para un estudio tipológico del instrumental óseo debo aconsejar el interesante estudio que mi compañero I. Barandiaran acaba de publicar en sus tesis sobre el Paleolítico y el Mesolítico del Pirineo Occidental (vid. bibliografía), así como la lectura de "Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os Préhistorique", publicado por el C.N.R.S. en 1977.

Voluntariamente he desistido del estudio de diversos utensilios (hachas pulidas, azuelas, mazas, moletas, discos, cúpulas, morteros, lámparas, pulidores, anillos, yunque, etc.) que aunque no dejan de ser indudables productos de la industria humana, no han sido aprovechados en los estudios estadísticos ni sometidos a estudios tipológicos profundos. Prácticamente me limito al estudio del material elaborado sobre sílex o piedras clásicas de semejantes caracteres de tallado, como jaspes, obsidianas, cuarcitas, etc., aunque haciendo notar que cada material dejará sentir sus peculiares propiedades, por diferencias claras en el terminado del retoque, su finura y grano, e incluso en el espesor y longitud de las piezas elaboradas con él.

En cuanto a la estructura de esta publicación, me ha parecido más conveniente comenzar por el estudio de los materiales y sus características, las técnicas de trabajo de talla y retoque, seguir recogiendo los diversos utensilios ordenados dentro de los esquemas temporales comúnmente aceptados, ilus-



trando sus definiciones con dibujos que siempre que he podido he recogido de sus definidores, aunque más esquematizados. Más tarde intento desarrollar las tipologías más en uso, utilizando como ya dijimos las fuentes más directas, y recoger cuanto hoy se conoce sobre la posible utilización de los útiles más importantes. Un ligero resumen sobre los falsos útiles creados por las fuerzas de la naturaleza y por fin un rápido viaje a través de la evolución de las diversas Culturas Paleolíticas, terminando con un estudio comparativo entre la evolución del Hombre y de sus técnicas. Voluntariamente hemos separado los documentos fotográficos, pobres forzosamente por la dificultad de su obtención y reproducción, que formarán un "corpus" independiente del texto, suficientemente recargado ya de esquemas y dibujos, pero al que mantendremos unido por las consiguientes indicaciones entre paréntesis. Hemos decidido adoptar una esquematización máxima en las representaciones gráficas a fin de acentuar los caracteres típicos y hacer menos ostensibles otros que pudieran inducir a confusión al principiante. Por ello, aun cuando hemos utilizado figuras de muchos autores, hemos intentado simplificarlas siempre. No nos ha parecido interesante, dada la índole de esta obra, hacer saber el origen de los útiles representados. Generalmente hemos utilizado piezas que provienen de la publicación del autor que fijó el tipo. Otras pertenecen a yacimientos del País Vasco. Tampoco hemos tenido presente el tamaño real (salvo en las reproducciones fotográficas que conservan su escala) ya que no nos parece interesante salvo en ciertas ocasiones y entonces lo mencionamos expresamente en el texto.

Annette LAMING-EMPERAIRE me insistía, como ya en la primera edición lo habíamos resaltado, que aun en los países en que la Prehistoria está muy desarrollada, es frecuentísimo hallar imprecisiones en la nomenclatura, en la descripción de detalles de las técnicas, y más aún en la descripción de los tipos, lo que hace imposible comparar trabajos de diversas escuelas, impulsándome a intentar alcanzar un máximo de rigor terminológico.

Como ejemplo puede valer la definición de las puntas Azilienses (tan divergente en los criterios de la escuela de BORDES, de HEINZELIN y otros) que obliga a Fortea a plantear su distinción frente a las llamadas "microgravettes" por Sonnevile-Bordes y Perrot, subrayando la ambigüedad del tipo "Aziliense" de estos autores, y citando la frase de Escalon de que "tal punta es una punta aziliense no porque ella pueda definirse exactamente, sino porque no es tal o cual punta. Algunas se aproximan mucho a los cuchillos o

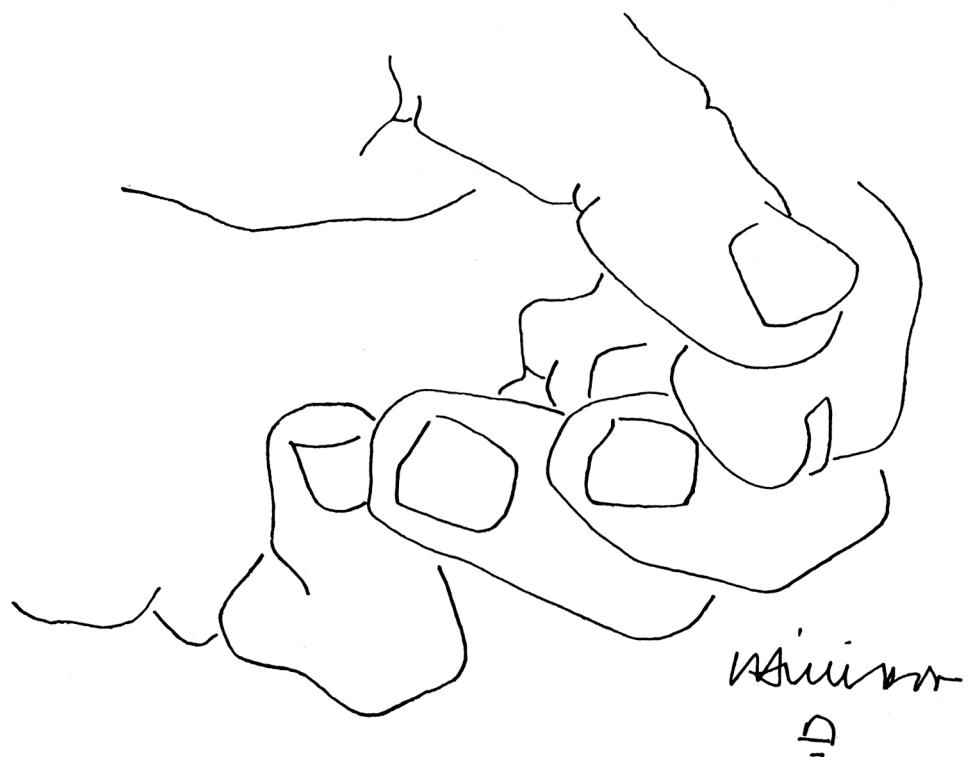
puntas de Chatelperron, otras son gravettes típicas o puntas de Cottés". Es indudable, que esta situación confusa en nada favorece el estudio de culturas en que precisamente la valoración de subtipos de puntas, unas con dorso recto más o menos largas, otras curvas, algunas biapuntadas y otras con base retocadas, abruptas o no; con truncaduras (rectas, oblicuas, convexas), unas con muesca, otras con doble dorso, como es el caso de algunas Epipaleolíticas de nuestros yacimientos, y más aún de los italianos, puede llegar a influir directamente en el trazado de las curvas estadísticas.

Esta necesidad de racionalizar las definiciones y términos es mayor aún en países como el nuestro, en que incluso la terminología más elemental es motivo de discusión: el utilizar el vocablo "hoja" en lugar de "lámina" indica ambigüedad ante las formas foliáceas y las láminas simples. Múltiples expresiones de difícil traducción, como la diferenciación entre las voces francesas "pic" y "bec" que en castellano son traducidas ambas como "picos" cuando en su lengua de origen sugieren muy distintos conceptos. El término "debitage", a mi juicio mal traducido por "troceado" entre los autores españoles, ya que su correcta traducción exige añadir al concepto de troceado (en francés "morcelement"), que nada sugiere sino partición en trozos, la de aprovechamiento de los materiales extraídos (es decir, lo contrario de "desbastar", que es eliminar trozos superfluos para aprovechar el núcleo central del bloque trabajado, mientras que en "debitage" lo aprovechado es todo el conjunto de lascas extraídas e incluso a veces también el núcleo central, como es el caso de los bifaces), lo que me impulsa a crear el neologismo de "debitado" (ya existe el término de "débito" con un sentido que tiene cierta aproximación, aunque no su transposición verbal) y de "debitar" con el sentido amplio de "fragmentar, para aprovechar los fragmentos, una masa de material sólido". Que me perdone la Academia, pero la necesidad crea el lenguaje científico.

Lo mismo ocurre con las voces "punta, ápice y vértice". Yo prefiero denominar punta al instrumento apuntado, ápice a la extremidad más aguda de la punta, y vértice al punto exacto de intersección de los lados que convergen en el ápice. Así, corrigiendo nuestra antigua nomenclatura, denominaremos con FORTEA ápice triédrico al extremo de una punta formado por la convergencia de tres planos y vértice a su culminación final. En algunos casos en que la traducción de un término puede resultar embarazosa, utilizaremos la voz original, junto a la castellana que

nos parece aproximarse más en su significado. Otro tanto me ha ocurrido con voces de uso común, y que han sido objeto de discusión. Así la voz "guijarro" (que el Diccionario de la lengua hace sinónimo de "canto rodado") y que algunos intentan asimilar a "trozo de piedra" (8.^a acepción de la voz canto), que yo elijo, quizá sentimentalmente, por su etimología vasca (de "eguij-arria"), para la traducción de "pebble tools" (pebble = guijarro) y que combaten ciertos puristas castellanos, quizás basándose en que ciertamente buena parte de estas industrias no están talladas sobre cantos rodados sino sobre bloques de piedra no erosionados y de conformación no rodada y li-

sa, sino irregular y con aristas. En cuanto a otras voces que obligan a crear nuevos términos, citemos que al realizar la extracción laminar, los arqueólogos distinguimos entre láminas, laminillas y microlaminillas según su longitud y anchura (ver estudio de dimensiones). Ello trae consigo que debemos distinguir entre los tipos de talla laminar, de pequeñas láminas, que debería denominarse "laminillar", y de microlaminillas. La voz "laminillar" me parece larga y poco eufónica, por lo que prefiero emplear el galicismo "lamelar" (de "lamelle", laminilla) y "microlamellar". En otros casos que surjan intentaremos razonar nuestra elección del mismo modo.



MUNIBE

(Antropología - Arqueología)

Suplemento n.º 9

1994

Redacción y Administración: SOCIEDAD DE CIENCIAS ARANZADI
Plaza de I. Zuloaga (Museo) - 20003 San Sebastián - Teléfono: 42 29 45 - Fax 42 13 16

INDICE

PROLOGO A LA PRIMERA EDICION

PROLOGO A LA TERCERA EDICION

INTRODUCCION

PRIMERA PARTE

LOS MATERIALES Y LAS TECNICAS. El sílex y otros materiales. Sus caracteres de fractura. Lascas. Láminas. Criterios de estudio por dimensiones. Estudio de los restos de debitado. Convenciones para la representación gráfica de piezas líticas

17

TECNICAS DE TALLA Y RETOQUE. Definiciones. Historia. Talla por percusión directa. Preparación de bifaces, lascas y láminas. Caracteres de la percusión a la piedra, y a la madera o hueso. Percusión aplastada o sobre yunque. Percusión bipolar. Percusión por contragolpe. Percusión lanzada. Percusión indirecta o talla a la cuña. Talla con cuña, bajo el pie. Talla por presión. Caracteres del retoque, según LAPLACE. Caracteres del retoque, según otros autores. Tipos especiales de retoques. Estudio de los núcleos. Núcleos sobre lasca. Lascas Janus. Descripción tipológica de los núcleos

29

SEGUNDA PARTE

SISTEMAS TIPOLOGICOS Y TIPOLOGIA. Criterios de intencionalidad del útil. Historia de la evolución de las ideas sobre la Tipología

47

TIPOLOGIA DEL PALEOLITICO INFERIOR Y MEDIO.-Técnicas de debitado en estas edades. La técnica levallois. Los eolitos. Utiles nucleares: "pebble-tools" y sus clasificaciones. Bifaces: clasificación, mediciones y gráficas para estudio de bifaces, según BORDES. Otras clasificaciones sobre los bifaces. Hendidores o "hachereaux" y sus clasificaciones. Discos, bolas y poliedros. Ideas sobre su posible utilización. Utiles sobre lascas: instrumental de técnica levallois. Puntas musterierenses y otras puntas. Raederas. Cuchillos. Denticulados y escotaduras. Criterios de distinción de los verdaderos denticulados. Otros útiles. Piezas pedunculadas. Piezas foliáceas. Lascas y láminas retocadas

50

Tipología para el Paleolítico Medio, de BOSINSKY

73

TIPOLOGIA DEL PALEOLITICO SUPERIOR: Sus técnicas y debitado. Los buriles: definiciones, clasificaciones antiguas, tipos y técnicas de fabricación de estos útiles. Los microburiles y su técnica de fabricación. El microburil Krukowski y el ápice triédrico

78

Los buriles en las tipologías de SONNEVILLE-BORDES, LAPLACE (1964) y LEROI-GOURHAN. Trabajo de los buriles. Avivado de los mismos	90
Los raspadores: definición, clasificación de SONNEVILLE-BORDES y PERROT. Otros tipos no clasificados en ella. Los raspadores en la Tipología del G.E.E.M. Los raspadores, según LAPLACE (1964). Avivado de los raspadores. Utilización de los mismos	99
Continuación de la Tipología Analítica de LAPLACE, de 1964: Truncaduras, picos o "becs", puntas con dorso, láminas con dorso, protogeométricos, geométricos, foliáceos, puntas, raederas, láminas retocadas, abruptos y diversos	110
Continuación de la Lista-Tipo de SONNEVILLE-BORDES y PERROT: perforadores, cuchillos con dorso, puntas con dorso, flechitas, piezas astilladas y su estudio. "Raclettes", geométricos, laminillas retocadas, láminas retocadas, truncaduras, raederas, punta aziliense. Discusiones sobre este tipo de puntas. Nuevas adquisiciones de la Lista-Tipo	117
Marcas de uso en las láminas retocadas y en las puntas con dorso. Estudio de otras piezas (puntas de Cottés, Malaurie, Krems, etc.) no citadas en estas Tipologías	129
Clasificaciones parciales: de hojas con cara plana. De puntas solutrenses con muesca y de hojas de laurel. Utilización presumible del utilaje llamado solutrense	148
Más clasificaciones parciales: de laminillas con dorso, de perforadores, etc.	149
Tipología de LEROI-GOURHAN	151
Tipología Analítica de LAPLACE, de 1972	152
Anotaciones personales a la citada Tipología Analítica	155
Tablas de correspondencia entre las siglas citadas en ambas Listas de la Tipología Analítica, de 1964 y 1972	156
Ullajes epipaleolíticos y neo-eneolíticos europeos: Puntas, armaduras para flechas y otros útiles	157
Estudio sobre estilos mesolíticos de talla, de Rozoy	170
Otros tipos mesolíticos. Estudio sobre posible utilización de las puntas y armaduras microlíticas. Conclusiones	171
Más tipos mesolíticos: picos asturienses y seudoasturienses. Utiles campiñenses. Utiles morenenses. Los "tranchets" y su clasificación. Piezas para hoces	176
Tipología para el Epipaleolítico, de FORTEA	182
Lista Tipológica para el Epipaleolítico-Mesolítico, del G.E.E.M.	186
Ampliación del grupo de los foliáceos en la Tipología Analítica, aplicada a tiempos mesolíticos, de BAGOLINI	193
Instrumentos del Epipaleolítico, Neo y Eneolítico Norte Africano y de Próximo Oriente: descripción de útiles de varias tipologías, especialmente de Tixier, y otros tipos menos frecuentes	197
Estudio de las armaduras perforantes Norteafricanas. Clasificación de HUGOT	203
TERCERA PARTE	
Esquemas evolutivos de las primeras industrias humanas. El Paleolítico Inferior. Cuadro sinóptico del desarrollo cultural. La Leptolitización. Mecanismo de la evolución del Paleolítico Superior, según BORDES. Interpretación de la evolución cultural del Paleolítico Superior, según SONNEVILLE-BORDES. La Leptolitización en Francia oriental y meridional, según ESCALON. La Leptolitización, según LAPLACE. Otros esquemas evolutivos	207
Tipología de las Culturas de Asia: Utillaje primitivo. Tipología de las industrias japonesas	220
Tipología de las Culturas de Africa Centro-Meridional y Oceania. Técnicas especiales de debitado (Tachenghit, Victoria West). Tipos especiales de útiles	224

Tipología de BRIDGET-ALLCHIN	226
La Prehistoria en Australia, según BORDES	229
Tipología del utilaje prehistórico americano	233

CUARTA PARTE

El problema de los útiles fracturados intencionalmente, lascas y láminas con chaflán. Los útiles coloreados con ocre	240
Utiles múltiples y útiles compuestos. Piedras de fusil y piezas de trillo. Formación de falsos útiles, por la acción de fuerzas naturales. Persistencia de las técnicas en la prehistoria	241

QUINTA PARTE

Estudios estadísticos y análisis industriales. La estadística de BORDES. Sus Tipos e Indices Tipológicos y su representación gráfica. La estadística de SONNEVILLE-BORDES: sus tipos, índices y grupos y las gráficas acumulativas. Los índices y gráficas de la Tipología Analítica de LAPLACE y su concepto del sustrato e infrasustrato. Las gráficas en mariposa de ARAMBOUROU	249
Estudio y comparación de las gráficas acumulativas: causas de errores, y métodos de corrección de KOLGOMOROF-SMIRNOF y de FREEMAN	259
Estadística de los restos dedebitado, de BAGOLINI. Las nubes de puntos de BAGOLINI y de MORELON	260
Análisis de una industria, según LAPLACE. Métodos de anotación, medición, etc. Fichado de piezas para su archivo de yacimiento	263
Estudio de otros sistemas tipológicos: Tipología de JORDA-CERDA para las industrias Solutrenses. Tipología de Tixier. Tipología de ESCALON DE FONTON y LUMLEY. Lista Tipológica de Rozoy. Tipología de FELGENHAUER.	268
Los actuales conceptos de la "New Archaeology" americana. Tipología de SACKETT para los raspadores sobre láminas. Las ideas de Movius. Crítica de DORAN y HODSON a estos estudios matemáticos.	277
Estudios de Laplace sobre Análisis Estructural. Agrupaciones cuantitativas. Coeficientes de inestabilidad. Estructuras y niveles estructurales.	286

APENDICE I

Precisiones sobre la realización del Análisis estructural. Criterios de contingencia y secuencia estructural. Discontinuidades. Matriz de contingencia. Secuencia estructural. Estimación de frecuencias teóricas a partir de las observadas en la secuencia estructural. Análisis estructural comparado y análisis de la dinámica estructural. Distancia del χ^2 y algoritmos de clasificación jerárquica. Construcción de dendrogramas con distancias ultramétricas. Tabla de PEARSON de distribución del χ .	289
---	-----

APENDICE II

Nueva Lista-Tipo de SONNEVILLE-BORDES y colaboradores para el estudio del Paleolítico Superior.	298
---	-----

SEXTA PARTE

El problema de las laminillas y puntas con dorso fragmentadas. Estudio de las marcas de uso en los útiles. Los trabajos de SEMENOV, KANTMAN, CLARCK y LEAKEY, TRINGHAM y otros. La simetría y la asimetría en los útiles. Sobre el estilo y la tecnología lítica.	300
---	-----

SUMARIO A LA TERCERA EDICION

ADDENDA

I -TEMAS TIPOLOGICOS Y TECNOLOGICOS	310
Buril de Corbiac	310
Raspador-lámina apuntada solutrense	310
Aguja con aletas	311
Triedro toulkiniense	311
Sobre el retoque "Quina"	311
Armaduras en "fourche" (horquilla)	312
Técnica del microburil por presión	313
Piezas de la Bertonne	313
Un tipo de armadura rara del Sáhara	313
Cuchillos del Sáhara meridional	313
Utilización de microlitos como armaduras de proyectiles	314
Piezas astilladas y percutores con "cúpulas"	316
Buriles con modificación terciaria; morfología de sus biseles. marcas de uso	316
Falsas extirpaciones de golpe de buril sobre laminillas con dorso rebajado	317
Importancia de la arista de los buriles en tipología	318
Formas de transición en la morfología de los útiles	319
Experiencias sobre pisado de útiles	320
Indice de espatulado de los "hachereaux"	322
Sobre las piezas de Orville	322
Buril de ángulo y plano y buril envolvente	322
Sobre los buriles du Raysse	323
Sobre las piezas astilladas	323
Morfología de un producto de lascado (nuevos datos)	324
La técnica "obsidian side-blow blade flake"	325
Las láminas	325
El debitado por presión	327
La explotación de láminas de obsidiana por los aztecas	330
Puntas planas pulidas del Sáhara meridional	332
Consideraciones sobre la evolución de las culturas musterenses. chatelperronienses y auriñacienses	333
La evolución "en mosaico". Los cambios en el Epipaleolítico (Mesolítico)	335
II - NUEVAS APORTRACIONES A LA TIPOLOGIA ANALITICA	339
Aportaciones para el siglado de piezas líticas	339
Orientaciones del objeto y rectángulo mínimo	339
Nuevas ideas y algoritmos utilizados en el análisis de conjuntos industriales	341
Gestión general del análisis. Secuencias estructurales	342
El "Lien" como medida de información en un cuadro de contingencia	344
La tabla del "Lien" y el "test" del Khi ²	345
Sobre algunos principios utilizados en Tipología analítica	346
El problema de los sobreelevados	347
Los útiles compuestos	347
Algunas modificaciones en la sigla analítica	348
Los "fósiles directores" o "formas características"	349
Meditaciones sobre el método analítico	349
La lista Tipológica de 1986	349
Estudio analítico aplicado a retoques mecánicos (Asa)	352

Entropía analítica relativa	353
Notas sobre los análisis factoriales y su interpretación	354
Análisis de componentes principales (ACP)	355
Análisis factorial de correspondencias	362
Análisis de correspondencias múltiples	364
III - EL SISTEMA LOGICO ANALITICO	368
El programa GTS	382
IV - APROVISIONAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS	387
V - ANALISIS FUNCIONAL Y TRACEOLOGIA	397-408
VI - EXPERIENCIAS DE TALLA EN EL LABORATORIO	421
VII - LAS CADENAS OPERATIVAS	431
VIII -TECNICAS DE ACOPLAMIENTO	437
IX - ESTUDIO DE LA ORGANIZACION ESPACIAL DE LOS YACIMIENTOS	441
X - ESTUDIO SOBRE POTENCIALIDAD TECNICA	445
BIBLIOGRAFIA	457
INDICE ANALITICO	469
FOTOGRAFIAS	

PROLOGO A LA PRIMERA EDICION

La Prehistoria ha sido considerada hasta hace poco como la cenicienta de la Historia. Al prehistoriador se le consideraba como un investigador un tanto extravagante y las conclusiones a que llegaba en sus trabajos eran acogidas con un cierto escepticismo no exento a veces de ironía. Sin embargo, en estos últimos tiempos el panorama ha cambiado y la cenicienta prehistórica ha salido de su acomplejado aislamiento y ha comenzado a cogerse con las demás ciencias y a relacionarse ampliamente con ellas. Se ha renovado y ampliado considerablemente su contenido y hoy podemos decir, sin exageración, que es una de las partes más sugestivas y atrayentes de la Historia y los problemas prehistóricos atraen y preocupan a un número cada vez mayor de estudiosos, que consideran del mayor interés llegar a penetrar en el misterio del "dónde venimos" como base necesaria para saber a dónde vamos.

Del mismo modo, en nuestro país ha ido también en aumento esa preocupación por la investigación prehistórica y sus resultados, preocupación que es más patente en aquellos medios y profesiones en que el problema primordial es el estudio del hombre. Buena prueba de ello la tenemos en el libro que hoy nos ofrece el Dr. MERINO, que viene a representar nuestra decisiva incorporación a dos de los más importantes problemas que la Prehistoria tiene planteados: la Tipología y la Paleotécnica, aspectos básicos de toda investigación prehistórica. Tanto es así, que, en términos históricos, podríamos decir que el hombre es el hombre más la técnica. Con ello queremos significar que en el proceso de la hominización (posición erecta, mayor volumen craneano, nueva estructura de la mano) lo decisivo es la aparición de la capacidad transformadora del mundo exterior, transformación que sólo es posible mediante la técnica, la cual se resuelve en el instrumento. De ahí, el enorme interés de la investigación tipológica instrumental y de las técnicas utilizadas para construir los primeros instrumentos, por lo que el estudio de su sucesiva aparición es en realidad una historia de la técnica, o lo que es lo mismo, una historia del hombre.

Para la Prehistoria, cuya investigación se hace a base de los restos materiales dejados o abandonados por el hombre, el instrumento es a veces el único elemento con que contamos para tratar de averiguar algo respecto al hombre que lo creó y utilizó. El análisis, estudio e interpretación de los distintos conjuntos instrumentales prehistóricos nos permiten observar la serie de cambios en los procesos técnicos de los pueblos primitivos y al mismo tiempo atisbar una serie de normas de conducta respecto al medio ambiente, que nos posibilitan la interpretación de su status cultural, social y económico. Todo ello nos señala la importancia del estudio de los distintos aspectos de la técnica prehistórica y de los diversos tipos de instrumentos, y en consecuencia el gran desarrollo adquirido en los últimos decenios por la Tipología y por la Paleotécnica. Esa preocupación por gran número de prehistoriadores por tales estudios ha sido subrayado por el Dr. Merino en su libro, en el que se resumen, casi exhaustivamente, todos los sistemas tipológicos, con su lista de tipos, preconizados por diversos autores. Hay que poner en relieve que la mayoría de estas investigaciones y listas no han rebasado el aspecto formalista del problema tipológico, es decir, que se ha hecho una tipología formal, en la que en algún caso se ha atendido más que a la forma, a la técnica y proceso de fabricación del instrumento, como, por ejemplo, en la diferenciación de las puntas y de ciertas raederas apuntadas propias del Musteriense. Esta tendencia formalista no deja de tener interés e incluso puede considerarse como fundamental en algunos casos, pero mucho me temo que con tal actitud se tienda más a una multiplicación de tipos y subtipos que a una verdadera comprensión funcional del instrumento, ya que éste se construye o elabora con el objeto de cumplir una función definida, que es la que en resumidas cuentas debía servir para fijar el tipo. Pero sobre este aspecto tipológico-funcional los resultados no son muy brillantes y nuestro autor se nos muestra un tanto escéptico sobre su investigación

que considera un tanto problemática, aunque no deja de reconocer que su logro reportaría una mejor interpretación de los problemas prehistóricos.

Por otra parte, el hecho de que la Tipología sea absolutamente necesaria para la investigación prehistórica ha influido poderosamente en la esencia misma de la Prehistoria, que de ciencia humana e histórica se nos ha transformado en una ciencia descriptiva, tal y como si fuera una ciencia natural. Es éste, a mi modo de ver, uno de los más graves defectos de la actual orientación investigadora en la Prehistoria, contra la cual reacciona el Dr. Merino ofreciéndonos un interesante capítulo en el que nos hace ver cómo el paso de una humanidad a otra va intimamente ligado a procesos técnicos y a la aparición de nuevos tipos de instrumentos. Con ello se nos plantea de nuevo el viejo dilema entre Prehistoria descriptiva y Prehistoria narrativa. La primera deriva netamente de las Ciencias Naturales, campo en el que se formaron y se han formado muchos prehistoriadores, que por hábito de investigación consideran al hombre prehistórico y a sus instrumentos como objetos para ser sencillamente descritos. La segunda, de raíz histórica y humanista, entiende que el hombre es algo más que un objeto, que es un ser que realiza hechos, que genéticamente se implican unos en otros. Ello nos hace ver la radical oposición que existe entre un tipo de prehistoriador y el otro, ya que mientras los objetos se describen, los hechos se narran, se cuentan y se interpretan, porque los hechos no están ahí, frente a nosotros, como una piedra, un árbol o un fósil, sino que se desprenden de lo humano con el fluir de la vida y es de este hecho humano del que no quieren enterarse los prehistoriadores "objetivos", tan abundantes en estos años, que a la descripción han unido la estadística, ese cúralo-todo de nuestra época, con todo lo cual el hombre, sujeto activo y productor de hechos, se nos ha esfumado y de sus huellas no nos quedan más que simples fórmulas estadísticas. Por eso, es de agradecer la actitud del Dr. Merino, quien después de las necesarias descripciones tipológicas, nos ha hecho ver que, en último término, lo que nos interesa es el hombre autor de la técnica, creador de instrumentos y modificador del mundo que le rodea. Sólo así puede resultarnos comprensible lo que, desde un punto de vista excesivamente naturalista, se ha denominado "fenómeno humano", sin tener en cuenta que precisamente por ser humano, ya no es fenómeno, sino hecho.

Pero terminemos ya con este comentario, pues supongo al lector deseoso ya de entrar de lleno en la materia de este libro, al que deseamos largos y merecidos éxitos. Que el camino que nos ha abierto el Dr. Merino tenga muchos continuadores y todos juntos nos esforzemos por una mejor comprensión de los problemas que plantea el hombre prehistórico y sus hechos.

Salamanca, abril de 1968.

FRANCISCO JORDA CERDA

PROLOGO A LA TERCERA EDICION

Desde la segunda edición de esta obra han transcurrido trece largos años, y veintiocho desde la primera. Durante este tiempo fue consultada por muchas generaciones de estudiantes, hoy ya en buena parte arqueólogos. Mientras tanto, lentamente, ha sobrevenido un gran cambio en las perspectivas de esta ciencia. Como bien señala A. Vila, "los arqueólogos de postguerra han ido siendo sucedidos por sus más, menos, o nada fieles discípulos". Nuevas ciencias auxiliares, que antes comenzaban a surgir tímidamente y no sin discusiones (recordemos el poco aprecio con que en los años cincuenta fue acogida la obra de SEMENOV), actualmente son pilares imprescindibles para el trabajo de todo investigador.

No obstante nuestra formación tipológica analítica, y por supuesto sin abandonarla a pesar de la severa autocritica que hacemos del sistema al que nos hemos identificado, nos vemos impelidos a adentrarnos en su conocimiento teórico, ya que por obvias razones no podemos hacerlo en su práctica, con lo que aspiramos conseguir una mejor aproximación al útil, no como objeto en sí mismo sino observándolo con una mirada más humana: como instrumento fabricado por el hombre para resolver sus problemas socio-económicos. Nuestra visión abandona al útil como objetivo para enfocarse en el hombre que lo construyó. Ve en él un documento que nos ofrece un cúmulo de informaciones que anteriormente se nos escapaban. E incluso, yendo más lejos, nuestros esfuerzos aspiran, mediante su ayuda, a alcanzar el conocimiento del medio ambiente que le rodeaba como escenario de su lucha por la subsistencia, alejándonos de una actitud excesivamente contemplativa del objeto lítico y de su tratamiento estadístico, cada vez más complejo, y por otra parte menos fructífero de lo que en aquellos tiempos suponíamos y la experiencia nos ha demostrado ser, limitando su uso a sus reales posibilidades.

Siendo ésta una obra dedicada, como las anteriores ediciones, a ser útil de consulta para nuestros estudiantes, me he visto impulsado a ampliarla no sólo con algunos nuevos tipos de útiles descritos con posterioridad a 1980, sino con nuevas visiones sobre otros ya bien conocidos. Y por análogos motivos a introducirme en los más modernos horizontes de investigación, tales como el estudio sobre el aprovisionamiento de materias primas, el análisis traceológico y funcional, las experiencias de talla en el laboratorio, el estudio de las llamadas "cadenas operatorias", los estudios de acoplamiento y de potencialidad operativa. Para ello, sobra indicarlo, me he visto obligado a acudir en búsqueda de fuentes que a mi juicio poseen la máxima autoridad en los temas señalados, acercando sus trabajos y opiniones al alcance del lector. Otras disciplinas nuevas se alejan totalmente de mi objetivo, por lo que únicamente las cito sin más comentarios: la Paleocarpología, o estudio de las semillas aparecidas en los yacimientos prehistóricos, la Antracología, o estudio de los restos de carbones, la Micromorfología de los arqueosuelos, la fotografía aérea y por satélites y su interpretación, etc., y especialmente la Paleoantropología que actualmente aspira y está logrando incluso el conocimiento de áreas como la Paleopatología, la Demografía, y hasta de la Paleonutrición.

Por otra parte, los avances que ha mostrado la aplicación de los actuales métodos de estadística informatizados exigen detenernos a considerar los más importantes: el concepto del "Lien" como medida de información, el análisis de datos (análisis de componentes principales, análisis factoriales de correspondencias y análisis de correspondencias múltiples), hoy de uso habitual, pero subrayando especialmente sus fundamentos y los riesgos inherentes a su incorrecta utilización o interpretación errónea, ya que su teoría escapa a las posibilidades de esta obra y debe consultarse en tratados especializados que pueden hallarse en la bibliografía. Su cálculo debe realizarse por medio del ordenador pues, aunque factible con una simple calculadora programable, la multitud de operaciones manuales necesarias para su ejecución difícilmente evitarían caer en errores. Múltiples programas estadísticos pueden ser válidos para su tratamiento, y de entre ellos nos atrevemos aconsejar el denominado STAT-ITCF y el SPAD.N integrado en versión P.C., ambos franceses, así como los propuestos por el Prof. LESAGE. Para los cálculos generales aconsejamos el ya citado en el texto y publicado por J. ESTEVEZ y C. GUILLAMON (Univ. Autónoma de Barcelona), así como el más moderno Programa GTS de R. MORA TORCAL, G. ROCA I VERARD y J. MARTINEZ MORENO, de la misma Universidad (1990), ambos en GW BASIC compatible con la mayoría de los ordenadores actuales, este último acompañante de esta edición a la que añade un valor de utilización no despreciable, gracias a la amable colaboración de R. MORA.

He suprimido el séptimo capítulo y el epílogo de la edición anterior por considerarlos desfasados y carentes de interés para el estudiante de los años noventa. Con ello se aligera la obra sensiblemente.

Por otra parte he preferido conservar el texto primitivo tal como lo presenté en 1980. La lectura de las nuevas aportaciones puede ofrecer así una mayor utilidad pues mostrará los cambios de criterio que se han operado en estos doce últimos años, además de que se aportan en sus páginas críticas a algunas "verdades" tipológicas, ya caducas, especialmente en lo referente a las técnicas de talla, que actualmente han sido sustituidas por visiones muy diferentes. Esta idea de que las "verdades de hoy son las falsedades de mañana", estimo debe fijarse en la mente de todo investigador, que muchas veces cae en la comodidad de aceptar acríticamente cualquier sistema confortable y se niega a realizar un mínimo esfuerzo para acceder a nuevas vías de conocimiento que más tarde el tiempo demostrará que, acaso, puedan poseer mucho mayor valor en el análisis e interpretación de nuestros conjuntos líticos.

Para terminar, envío mi más cordial agradecimiento a cuantos han colaborado más o menos directamente en esta reedición, especialmente a los profesores Dr. P. ANDERSON-GERFAUD, Dr. J. M. GENESTE, Dr. G. LAPLACE, Dr. F. LEVEQUE, Dr. M. LIVACHE, Drs. A. VILA i MITJA y muy especialmente al Dr. R. MORA TORCAL y J. AIRVAUX, que han colaborado desinteresada y directamente en ella. Igualmente a Dn. M. PEREZ PEREZ, que me ha ofrecido amablemente trabajos y fotografías de interés para ésta y la anterior edición, y a la Prof. Ann. LAMING-EMPERAIRE, que desde la Universidad de Paraná, en Brasil, me facilitó abundante información sobre tipología lítica americana poco antes de su fallecimiento, y cuya memoria conservaré siempre. También debo agradecer a mis hijas Marta e Itxaso y a J.A. MUGIKA, su participación en el trabajo de traducción y diseño de muchas ilustraciones.

Pero dirigiendo nuestra visión a reflexionar sobre esta obra nos viene de nuevo a la mente que si bien anteriormente el título "Tipología Lítica" se mostraba reductor, al haberse desbordado desde la primera edición el campo de la pura Tipología, ahora lo es mucho más, pues el anticuado concepto de ésta como observación, estudio morfológico de los útiles y su clasificación, casi linneana, ha quedado sobrepasado y falto de profundidad para aprehender aspectos de la tecnología del hombre prehistórico y de sus problemas socio-económicos. Recordaremos en este lugar el prólogo que el Prof. F. JORDA CERDA dedicó a la primera edición como una premonición del presente, y cuyos consejos han influido grandemente en mi actual visión sobre los conjuntos líticos. La Tipología queda así relegada a una primera fase del estudio de los conjuntos líticos, indisociable del conjunto de los nuevos tratamientos a que deben someterse posteriormente.

Pero, por tradición, he decidido conservar el viejo título con el que ha sido conocida esta publicación por varias generaciones de estudiantes, en lugar de "Estudio de los Instrumentos Líticos Prehistóricos", que sería más oportuno.

Agradezco a la Sociedad de Ciencias "ARANZADI", que me ha brindado las máximas facilidades, su invitación a publicar esta nueva y bastante anárquica reedición.

Mi máxima aspiración es que siga siendo de utilidad para los nuevos estudiantes que se acercan a la Prehistoria, ya a finales de este siglo en el que ha alcanzado con justo mérito el título de ciencia con metodología propia, dejando atrás su papel, viejo y algo indigente, de pariente pobre de la Historia.

Donostia, Junio de 1993.



INTRODUCCION

Una mirada en torno a las muchas obras que llenan las estanterías de los prehistoriadores, nos muestra que la mayoría de los autores ahondan poco en el tema de la tipología y la tecnología, y que los tratados dirigidos exclusivamente al estudio tipológico son excesivamente personalistas, echándose en falta una obra que recoja el panorama actual de los diversos puntos de vista y de metodología, los compare e intente por su confrontación el nacimiento de unos postulados básicos para una futura solución unánime al problema. Por otra parte, la gran dificultad de obtener una buena bibliografía por la dispersión de las publicaciones plantea graves dificultades al no iniciado. Ello hace necesaria una amplia recopilación de datos y su comparación, así como la de los métodos de trabajo y clasificación de los distintos prehistoriadores, y los conceptos básicos en que reposan sus fundamentos metodológicos. Con esto conseguiremos, por lo menos, una mayor comprensión de sus publicaciones descriptivas de yacimientos e industrias diversos, y un estímulo para intentar esa unificación de criterios que cada vez se deja sentir como más necesaria en el mundo de la Arqueología. Es cierto que poco a poco el panorama empieza a clarearse. Dos o tres sistemas tipológicos han llegado a madurar y a lograr la adhesión de una mayoría de investigadores. Pero el significativo hecho de que algunos de ellos se vean en la necesidad de modificar el sistema base, para adoptarlo mejor a los objetos y regiones de su particular estudio, hace pensar que no hemos dado aún con un sistema perfecto, y que nos falta mucho camino por recorrer antes de que todos hablemos el mismo lenguaje y nuestros trabajos puedan ser objeto de comparaciones correctas. Y de las comparaciones de tipos industriales nace el ya frondoso campo del conocimiento de las distintas industrias, su evolución y las diversas facies con que se nos muestran.

Este trabajo intenta dar un paso más, en el sentido de ser una nueva llamada hacia la unificación de criterios, a la vez que pueda servir a cuantos se inicien en la Arqueología como reflejo de la situación actual de los estudios tipológicos, y les facilite un a modo de breve diccionario que recoja y defina tipos actuales y otros ya antiguos pero que aún aparecen citados en trabajos modernos, e incluso algunos ya desusados y abandonados pero que aparecen en la literatura que pudieramos llamar clásica, utilizando, siempre que he podido conseguirlo, las definiciones

que expusieron los "inventores" de tales tipos, e incluso al revisar los sistemas estadísticos actuales recogiendo con la máxima integridad lo fundamental de su obra, plagio necesario para no desvirtuar su visión y que por ello no he dudado en aceptar en aras de una mejor comprensión.

A mis compañeros de ARANZADI debo el atrevimiento que supone esta tarea, que comenzó en unas íntimas charlas de seminario y se ha convertido en algo más gracias a su invitación e impulso. A ellos, y a todos cuantos buscan en las nieblas del pasado la luz que ilumine el origen del Hombre, punto clave para dar sentido a su realidad como tal, dirijo este trabajo. En particular agradezco al Profesor JORDA CERDA la amabilidad con que ha acogido mi obra, prologándola y ofreciéndome interesantes ideas originales. Al Dr. LAPLACE sus enseñanzas y su experiencia entregadas con una generosidad que nunca podré olvidar, en el terreno de excavación, en el laboratorio e incluso en su hogar, que ha sido para mí cátedra viva y cálida, siempre abierta. Al Dr. DELPORTE por su amable acogida y las facilidades que me ha ofrecido para lograr algunos datos importantes en las colecciones del Museo de Antigüedades Nacionales en Saint-Germain-en-Laye, y a quien debo algunas de las fotografías que ilustran esta publicación. A J.M. BARANDIARAN, alma del Seminario de Arqueología de ARANZADI, maestro y amigo cuyo imborrable recuerdo permanecerá entre quienes tuvimos el privilegio de conocerle. A mis compañeros de trabajo Jesús ALTUNA e Ignacio BARANDIARAN que me han ayudado con su apoyo y supervisión, y a Francisco OCHOA por su ayuda técnica. A Gonzalo CHILLIDA, a quien debo la composición del corpus fotográfico; a su hermano, el escultor Eduardo CHILLIDA y al también escultor y amigo Jorge OTEIZA, que han valorado esta páginas con unas hermosas viñetas e ilustraciones. Y por fin, y con especial reconocimiento a Santos NEREZAN que me ha ofrecido generosamente su experiencia y todo el trabajo de reproducción fotográfica de la primera edición gratuita y desinteresadamente, con lo que hemos podido enriquecer las ilustraciones ampliamente, en beneficio de su utilidad didáctica, mejorando esta obra, obra de amigos y compañeros con un ideal común: aportar nuestro pequeño granito de arena al conocimiento del hombre primitivo, sin el cual, difícilmente podremos conocer al hombre actual. El hombre actual no es un ser "terminado", fijo o completo, sino una instantánea, "un fotograma"

en el largo "film" de su evolución. Sin un gran conocimiento de su origen, su evolución y los factores que en ella han intervenido, malamente podremos interpretar la realidad del hombre actual, y menos prever y poder dirigir su futura evolución y comportamiento histórico.

A diferencia de lo que ocurre en la Historia, en que los objetos hallados en excavaciones van acompañados de documentos escritos, epigrafiás, etc., que ayudan a su interpretación y datación, en la Prehistoria cada objeto constituye por sí mismo un documento y es a la vez un doble testimonio, cronológico y cultural, impregnado de ese "algo" que deja la mano del hombre cuando "hace" con intención, aroma misterioso y mensaje, que nos hace reconocernos como relacionados íntimamente con él. Por ello se debe insistir en ahondar en su estudio y extraer el máximo de detalles útiles que nos ayuden a reconstruir las antiguas civilizaciones. La información que nos puede ofrecer un útil deriva en parte de la propia pieza arqueológica (elección del material en que se hizo, morfología, técnica más o menos avanzada de su fabricación, tamaño, marcas de uso, etc.) pero también de sus relaciones con el resto de piezas que yacen en el mismo estrato arqueológico y sus adyacentes, así como del conjunto de materiales antropológicos y paleontológicos con los que se relaciona y de la naturaleza y contexto del paleosuelo en que yacen.

La morfología de las piezas está en relación estrecha con las funciones que debieron realizar, aunque también con las materias primas con que se elaboraron. De aquí la importancia de definirlas exactamente, previa una fiel descripción morfo y tecnológica. Para ello la Prehistoria ha creado unas ciencias auxiliares: la Tipología y la Paleotecnología, que se dedican al estudio y clasificación de los útiles, y a la investigación de sus posibles métodos de fabricación

y utilización, y lógicamente a facilitar la tarea de la PALEOETNOGRAFIA que deberá estudiar la vida económica y social del hombre primitivo que es el fin máximo de la Prehistoria.

Nuestra intención es, repito, recopilar y divulgar los conocimientos y técnicas de estas ramas auxiliares de la Prehistoria, limitándonos al estrecho campo de los instrumentos líticos, y esto únicamente dentro de los límites que marcan las culturas Paleolíticas y Epipaleolíticas y con menor extensión en el Neo y Eneolítico. Para un estudio tipológico del instrumental óseo debo aconsejar el interesante estudio que mi compañero I. Barandiaran acaba de publicar en sus tesis sobre el Paleolítico y el Mesolítico del Pirineo Occidental (vid. bibliografía), así como la lectura de "Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os Préhistorique", publicado por el C.N.R.S. en 1977.

Voluntariamente he desistido del estudio de diversos utensilios (hachas pulidas, azuelas, mazas, moletas, discos, cúpulas, morteros, lámparas, pulidores, anillos, yunque, etc.) que aunque no dejan de ser indudables productos de la industria humana, no han sido aprovechados en los estudios estadísticos ni sometidos a estudios tipológicos profundos. Prácticamente me limito al estudio del material elaborado sobre sílex o piedras clásicas de semejantes caracteres de tallado, como jaspes, obsidianas, cuarcitas, etc., aunque haciendo notar que cada material dejará sentir sus peculiares propiedades, por diferencias claras en el terminado del retoque, su finura y grano, e incluso en el espesor y longitud de las piezas elaboradas con él.

En cuanto a la estructura de esta publicación, me ha parecido más conveniente comenzar por el estudio de los materiales y sus características, las técnicas de trabajo de talla y retoque, seguir recogiendo los diversos utensilios ordenados dentro de los esquemas temporales comúnmente aceptados, ilus-



trando sus definiciones con dibujos que siempre que he podido he recogido de sus definidores, aunque más esquematizados. Más tarde intento desarrollar las tipologías más en uso, utilizando como ya dijimos las fuentes más directas, y recoger cuanto hoy se conoce sobre la posible utilización de los útiles más importantes. Un ligero resumen sobre los falsos útiles creados por las fuerzas de la naturaleza y por fin un rápido viaje a través de la evolución de las diversas Culturas Paleolíticas, terminando con un estudio comparativo entre la evolución del Hombre y de sus técnicas. Voluntariamente hemos separado los documentos fotográficos, pobres forzosamente por la dificultad de su obtención y reproducción, que formarán un "corpus" independiente del texto, suficientemente recargado ya de esquemas y dibujos, pero al que mantendremos unido por las consiguientes indicaciones entre paréntesis. Hemos decidido adoptar una esquematización máxima en las representaciones gráficas a fin de acentuar los caracteres típicos y hacer menos ostensibles otros que pudieran inducir a confusión al principiante. Por ello, aun cuando hemos utilizado figuras de muchos autores, hemos intentado simplificarlas siempre. No nos ha parecido interesante, dada la índole de esta obra, hacer saber el origen de los útiles representados. Generalmente hemos utilizado piezas que provienen de la publicación del autor que fijó el tipo. Otras pertenecen a yacimientos del País Vasco. Tampoco hemos tenido presente el tamaño real (salvo en las reproducciones fotográficas que conservan su escala) ya que no nos parece interesante salvo en ciertas ocasiones y entonces lo mencionamos expresamente en el texto.

Annette LAMING-EMPERAIRE me insistía, como ya en la primera edición lo habíamos resaltado, que aun en los países en que la Prehistoria está muy desarrollada, es frecuentísimo hallar imprecisiones en la nomenclatura, en la descripción de detalles de las técnicas, y más aún en la descripción de los tipos, lo que hace imposible comparar trabajos de diversas escuelas, impulsándome a intentar alcanzar un máximo de rigor terminológico.

Como ejemplo puede valer la definición de las puntas Azilienses (tan divergente en los criterios de la escuela de BORDES, de HEINZELIN y otros) que obliga a Fortea a plantear su distinción frente a las llamadas "microgravettes" por Sonneville-Bordes y Perrot, subrayando la ambigüedad del tipo "Aziliense" de estos autores, y citando la frase de Escalon de que "tal punta es una punta aziliense no porque ella pueda definirse exactamente, sino porque no es tal o cual punta. Algunas se aproximan mucho a los cuchillos o

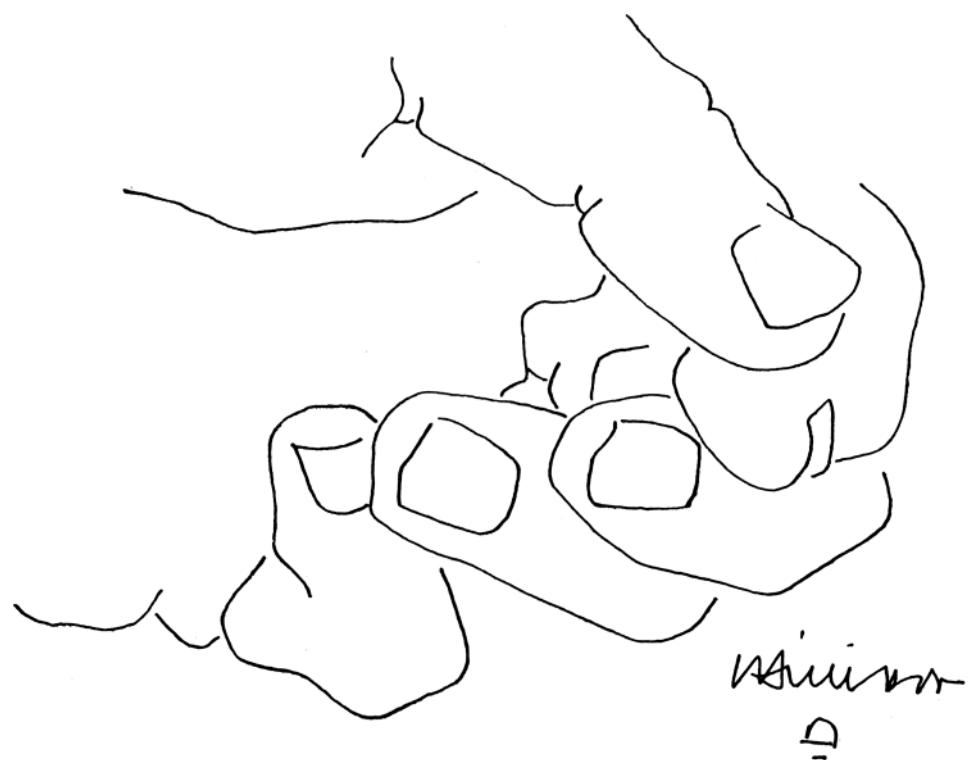
puntas de Chatelperron, otras son gravettes típicas o puntas de Cottés". Es indudable, que esta situación confusa en nada favorece el estudio de culturas en que precisamente la valoración de subtipos de puntas, unas con dorso recto más o menos largas, otras curvas, algunas biapuntadas y otras con base retocadas, abruptas o no; con truncaduras (rectas, oblicuas, convexas), unas con muesca, otras con doble dorso, como es el caso de algunas Epipaleolíticas de nuestros yacimientos, y más aún de los italianos, puede llegar a influir directamente en el trazado de las curvas estadísticas.

Esta necesidad de racionalizar las definiciones y términos es mayor aún en países como el nuestro, en que incluso la terminología más elemental es motivo de discusión: el utilizar el vocablo "hoja" en lugar de "lámina" indica ambigüedad ante las formas foliáceas y las láminas simples. Múltiples expresiones de difícil traducción, como la diferenciación entre las voces francesas "pic" y "bec" que en castellano son traducidas ambas como "picos" cuando en su lengua de origen sugieren muy distintos conceptos. El término "debitage", a mi juicio mal traducido por "troceado" entre los autores españoles, ya que su correcta traducción exige añadir al concepto de troceado (en francés "morcelement"), que nada sugiere sino partición en trozos, la de aprovechamiento de los materiales extraídos (es decir, lo contrario de "desbastar", que es eliminar trozos superfluos para aprovechar el núcleo central del bloque trabajado, mientras que en "debitage" lo aprovechado es todo el conjunto de lascas extraídas e incluso a veces también el núcleo central, como es el caso de los bifaces), lo que me impulsa a crear el neologismo de "debitado" (ya existe el término de "débito" con un sentido que tiene cierta aproximación, aunque no su transposición verbal) y de "debitar" con el sentido amplio de "fragmentar, para aprovechar los fragmentos, una masa de material sólido". Que me perdone la Academia, pero la necesidad crea el lenguaje científico.

Lo mismo ocurre con las voces "punta, ápice y vértice". Yo prefiero denominar punta al instrumento apuntado, ápice a la extremidad más aguda de la punta, y vértice al punto exacto de intersección de los lados que convergen en el ápice. Así, corrigiendo nuestra antigua nomenclatura, denominaremos con FORTEA ápice triédrico al extremo de una punta formado por la convergencia de tres planos y vértice a su culminación final. En algunos casos en que la traducción de un término puede resultar embarazosa, utilizaremos la voz original, junto a la castellana que

nos parece aproximarse más en su significado. Otro tanto me ha ocurrido con voces de uso común, y que han sido objeto de discusión. Así la voz "guijarro" (que el Diccionario de la lengua hace sinónimo de "canto rodado") y que algunos intentan asimilar a "trozo de piedra" (8.^a acepción de la voz canto), que yo elijo, quizá sentimentalmente, por su etimología vasca (de "eguij-arria"), para la traducción de "pebble tools" (pebble = guijarro) y que combaten ciertos puristas castellanos, quizás basándose en que ciertamente buena parte de estas industrias no están talladas sobre cantos rodados sino sobre bloques de piedra no erosionados y de conformación no rodada y li-

sa, sino irregular y con aristas. En cuanto a otras voces que obligan a crear nuevos términos, citemos que al realizar la extracción laminar, los arqueólogos distinguimos entre láminas, laminillas y microlaminillas según su longitud y anchura (ver estudio de dimensiones). Ello trae consigo que debemos distinguir entre los tipos de talla laminar, de pequeñas láminas, que debería denominarse "laminillar", y de microlaminillas. La voz "laminillar" me parece larga y poco eufónica, por lo que prefiero emplear el galicismo "lamelar" (de "lamelle", laminilla) y "microlamellar". En otros casos que surjan intentaremos razonar nuestra elección del mismo modo.



PRIMERA PARTE

LOS MATERIALES Y LAS TECNICAS

Desde los más lejanos tiempos el hombre ha utilizado lógicamente toda clase de materiales que pudieran ofrecerle alguna utilidad. Maderas, huesos, valvas de moluscos aparecen con huellas de uso humano desde épocas remotas. Pero como la mayoría de estos materiales son perecederos, únicamente pocos han llegado a nosotros como testimonio de la actividad humana salvo los procedentes de tiempos relativamente recientes. No ocurre lo mismo con los materiales líticos, cuya resistencia a la agresión de los agentes atmosféricos ha permitido aparezcan en cantidades suficientes como para ser los más antiguos y abundantes testigos del trabajo humano y que por tanto constituyan el principal objetivo del trabajo de los prehistoriadores.

Durante la Prehistoria el hombre ha trabajado casi toda clase de piedras, adaptando la elección del material al uso de la pieza deseada. Así, piedras como las calizas, serpentinas, ofitas, esteatitas, etc., se usaron para elaborar hachas, colgantes y abalorios. Sílex, cuarcitas, jaspes, obsidianas, etc. para útiles retocados.

Las piedras se eligieron en función de sus caracteres de dureza (resistencia al rayado) y tenacidad (facultad de astillarse en esquirlas escamosas al sufrir un golpe). Las poco tenaces, como el sílex, producen grandes esquirlas y las tenaces, como el jaspe y la diorita, pequeñas escamas.

Uno de los temas insuficientemente profundizados en el estudio de la Paleotecnología es la valoración de lo que significa la elección en el comportamiento del hombre primitivo. Si hoy valoramos la elegancia (del latín "eligere") como uno de los valores humanos máspreciados, hemos de hacer constar que ya existía el sentido de "choix" desde los más remotos tiempos y prácticamente desde que aparece un mediocre perfeccionamiento técnico. El "*Homo Erectus*" sabía ya elegir los mejores sílex para construir sus bifaces. Merecería la pena un estudio a fondo de esa capacidad de elección y de su desarrollo a lo largo de la evolución.

Por ello HIBBEN dice, "nosotros admitiríamos a priori, que sólo un cerebro humano ha podido percibirse de las ventajas particulares del sílex. Así fue franqueada, por el hecho de esta sola elección, la frontera de la hominización".

Siendo el sílex uno de los materiales más empleados por el hombre a lo largo del tiempo, es necesario un ligero estudio sobre sus caracteres y variedades. El sílex es un mineral de cuarzo, mezcla homo-

génea de sílice microcristalizado anhidro y sílice hidratado, no cristalizado, ópalo, que se forma generalmente alrededor de pequeños núcleos fósiles de materia orgánica, espículas de esponjas, caparazones de radiolarios y diatomeas, o por descomposiciones termales de silicatos y rocas silicatadas, como ciertas rocas volcánicas modernas, y serpentinas, formándose nódulos o riñones, redondeados u oblongos, a veces muy irregulares y con prominencias, o bien en forma de tablas extensas. Estas últimas fueron conocidas por el hombre más tardíamente y explotadas principalmente en las culturas posteriores al Neolítico. Para ello se sirvieron de profundos pozos o galerías de hasta diez metros de profundidad. Muy conocidos son los talleres de Spiennes, en Bélgica, y el famoso del Grand Pressigny, en Indre-et-Loire (Francia). Sus núcleos llamados "livres de beurre" fueron materia de exportación y producción en gran escala y aparecen incluso en países alejados como Suiza y Bélgica, constituyendo uno de los primeros ejemplos de comercialización de productos industriales de que tenemos noticia. Los nódulos o riñones aparecen muy frecuentemente formando concreciones esferoides entre las calizas. Entre las variedades más conocidas del sílex citaremos el pirómaco (del que más tarde hablaremos con mayor detalle), el acaramelado, el achocolatado, el negro, el moteado, etc. La menilita es un sílex gris o achocolatado que aparece abundantemente en los alrededores de París. Minerales cercanos al sílex (también rocas silíceas) son el cuarzo en sus variedades de cristal de roca y sacaroideo, y las calcedonias, variedades microcristalinas de fractura no concoidea sino unida, con sus variantes de jaspes de fractura concoidea, mezclas de arcilla y cuarzo de color rojo, marrón o amarillo. Las cornalinas de bellos colores rojos y castaños claros. Las silexitas ("chailles" de los franceses) que son sílex menos puros, más calcáreos. Las ágatas formadas por capas concéntricas de calcedonias de diferentes colores, los ópalos que son sílices hidratados no cristalizados y de mala fractura salvo en sus variedades preciosas. Los ónices, rocas formadas por la superposición de estratos calizos sobre los pisos o paredes de las cavernas o en cavidades naturales, en capas más o menos paralelas, pero de poca dureza y mala fractura.

El sílex es más duro que el acero, figurando con el número 7 dentro de la escala de Mohs, superado por el topacio, corindón y diamante que ocupan respectivamente los números 8, 9 y 10 en la misma. Es mal conductor del calor, por lo que no se adapta a los cambios bruscos de temperatura que lo fragmentan

en forma de lascas redondeadas formadas por anillos concéntricos.

Desde el punto de vista mineralógico se puede considerar al sílex como una roca compuesta amplia o totalmente de cuarzo microcristalino o criptocristalino. Muchos sílex son sílice casi puro (menos del 10% de impurezas). Su agua extracristalina se acerca al 10%. Contienen a menudo calcedonia, que también es un cuarzo microcristalino, pero que se distingue por poseer una estructura radiada característica. Ya hemos indicado que los sílex reciben denominaciones distintas según el tipo y número de sus impurezas. Así, los jaspes poseen hematita que los colorean de tintes rojizos más o menos puros o pardos calientes. Los llamados "flints", muy frecuentes, muestran color gris a negro por inclusión de restos de materias orgánicas. Las "novaculitas", blancas, son muy hidratadas y por fin el "sílex aporcelanado" (no confundir con el "cacholong") encierra impurezas calizas y arcillosas. También el ópalo está presente en los sílex, que al microscopio muestran caparazones de diatomeas, radiolarios o espículas de esponjas, lo que indica que se formaron por cristalización de sílices inestables y amorfos.

Los cristales de cuarzo, examinados al microscopio electrónico sobre superficies fracturadas, son poliédricos y alargados y sus dimensiones varían según sus tipos, lo que les confiere unas características distintas de fractura.

Sus texturas también varían y son complejas, incluyendo texturas "metamórficas" como las granoblásticas, porfioblásticas, "ígneas", seriadas y mero-cristalinas, y texturas sedimentarias hidrotérmicas, y otras como la esferolítica, botrioidal, y la jaspeada con formación de bandas coloreadas.

Las impurezas del sílex, que le prestan dibujos y colores variables (sílex moteado, jaspeado, ocelado, en bandas, etc.; blanco, crema, pardo, gris, negro, achocolatado, rojizo, etc.) son inclusiones de materias arcillosas, calcita y hematita. También, aunque menos veces, aparecen en el sílex restos de augita o magnetita procedentes de degradación de minerales pesados.

El origen del sílex puede ser orgánico, como ya reseñamos, o inorgánico. El orgánico tiene su comienzo en la actividad química de microorganismos como las diatomeas (desde el Triásico al presente, y generalmente de origen marino), los radiolarios (desde el Cámbrico al presente, y exclusivamente de origen marino) y las esponjas silíceas (también desde el Cámbrico al presente, pero de origen mixto, marino o fluvial). Parece ser que los acúmulos de estos seres absorben la sílice de las aguas fluviales (ricas en este material) y de la superficie de las aguas marinas en que abunda, y al morir, sus esqueletos sedimentan formando bolsas, sobre todo si no existen gran-

des zonas de detritus de plankton calizo en su cercanía. Así se crearán nódulos posteriormente, entre el sedimento escaso en carbonatos cárnicos.

El estudio de los microfósiles que aparecen en el interior de los bloques, lascas y útiles de sílex, permiten datar el tiempo de formación de sus materias primas. Para ello deberemos recurrir al estudio de los micropaleontólogos.

También existe una formación inorgánica del sílex, por precipitación directa de sílice amorfó en aguas marinas muy concentradas, o en lagos dentro de ciertas variables de temperatura. Su evidencia se señala por la aparición de estructuras internas en la roca, como geodas o fisuraciones que indican una deformación no tectónica contemporánea a la sedimentación. Además, el sílice necesario para formar rocas silíceas, puede provenir de orígenes no orgánicos como la propia actividad volcánica por devitrificación de cristales o sus fragmentos, eliminados en las erupciones.

En cuanto al origen de los sílex en tablas o estratos ha sido discutido largo tiempo. La evidencia actual se inclina a su origen orgánico, aunque no puedan descartarse en algunos casos formaciones inorgánicas.

Los sílex se forman también por sustitución a partir de materias orgánicas, de las que el mejor ejemplo son los xilolitos, xilópalos o árboles fósiles, muy utilizados en algunas culturas como las de la península indostánica. Con ellos se fabrican toda clase de artefactos, desde hachas de mano hasta raederas y buriles.

Las cuarcitas o gres de cemento silíceo (llamadas gres ilustrados cuando su zona de fractura es brillante), son derivados silíceos sedimentarios más granulosos, derivados de areniscas margosas y limosas y de fractura astillosa que no produce bulbo de percusión. Las obsidianas son lavas volcánicas de textura vítreas, negras, muy fáciles de tallar, pero menos duras que el sílex.

Las areniscas duras, semejantes a las cuarcitas, pero más gruesas y granulosas, y los esquistos, que son rocas que por deformaciones metamórficas han adquirido una capacidad de exfoliación (de "schistos" hendido), y que tienen la misma composición mineralógica que la roca madre, generalmente arcillas sedimentadas y fuertemente comprimidas, también han sido utilizadas para la fabricación de instrumentos generalmente toscos. Los esquistos se producen por procesos de recristalización semejantes a los que producen las pizarras, pero más desarrollados. La mayoría de ellos contienen cuarzo y comúnmente son porfioblásticos, es decir, que contienen microcristales incluidos en su masa.

Los primeros hombres utilizaron riñones que hablaban casualmente en superficie a lo largo de sus co-

rrierías, y guijarros encontrados en las terrazas fluviales cercanas a sus campamentos, así como bloques hallados entre los restos de desmoronamiento de los acantilados costeros y lapiaces. Los riñones muestran una superficie exterior o "cortex", rugosa, con mezcla calcárea que contiene menos elementos cristalinos que el interior, y que profundiza bastante y es tan antigua como la formación del sílex. El cortex se distingue del sílex interno por sus propiedades físicas y químicas. Es mucho más frágil, por lo que el hombre lo retiraba generalmente al trabajar sus útiles, verificando el "pelado" de los riñones, o decorticado, mientras que en otras, por su rugosidad y aspereza, que aumenta su capacidad de fijación manual, ha sido conservado en las bases de ciertos bifaces, picos, machetes y otros útiles. Se debe distinguir de la llamada "pátina", más superficial, más moderna, menos porosa y granular, cuyo color varía entre el blanco azulado más frecuente, el amarillento o azulado si existen minerales de hierro en los estratos en que yace el sílex, otras veces verdosa si existe cobre, o pardorrojiza si existen ocres o materias orgánicas. La pátina, que aparece tras la fractura del sílex, se debe a deshidratación y avanza más o menos en el interior de la pieza según sea la contextura química del terreno y la eventual exposición al sol, aire o agua que haya sufrido, hasta en ocasiones invadir totalmente el sílex que se convierte en el llamado "ca-cholong", extremadamente frágil y de un blanco mate que remeda al de la tiza. La pátina no tiene valor para la datación absoluta de un objeto, pero sí para la relativa y para ordenar series de útiles de antiguas excavaciones en que no existen datos estratigráficos, así como para descubrir la reutilización de viejos útiles cuyos nuevos retoques de acomodación o restauración tendrán distinta pátina que los primitivos.

El brillo es el lustre que adquiere el útil o lasca por la acción del viento, el agua, los frotamientos naturales o a veces por el uso prolongado sobre ciertas materias. Puede afectar a toda la pieza, a una de sus caras, o solamente a una parte de ellas, un filo o borde. Un ejemplo de brillo debido al uso es el llamado "lustre de cereales", que aparece en las piezas para la fabricación de hoces. No debe confundirse este brillo, involuntario, con el conseguido voluntariamente por la acción de abrasivos finos, cuero u hojas vegetales escogidas, en materiales líticos relativamente modernos. Incluso para la extracción laminar parece que se utilizó el pulido de ciertas superficies, como luego veremos. Un tipo de lustre especial, poco frecuente, que también puede llevar a confusión, es el llamado "lustre de las raíces". Puede semejar al "lustre de cereales", pero al ser producido por el roce y frotación de las raíces vegetales que perforan el paleosuelo en todas direcciones, extiende el brillo con una irregularidad y una extensión que no se pa-

recen al de cereales, que ataca o se asienta generalmente sobre zonas de uno de los bordes y sus vertientes adyacentes, respetando el resto de la pieza en su totalidad, al estar preservada parte de ella por actuar embutida en su soporte de hueso o madera que aisla del frotamiento con los tallos de los cereales. El brillo de raíces aparece por el contrario en una o múltiples zonas y atacando a uno o varios bordes, en extensión irregular y variable y con intensidad también variable y generalmente menor que el de cereales.

Otro tipo de lustre es el llamado de "enmangue" que aparece en áreas o pedículos de inserción de ciertas piezas, y está producido por el rozamiento con su soporte o con los abrasivos contenidos en las resinas utilizadas para su fijación. El brillo es poco marcado, muy difícil de visualizar, sin comparación con los anteriormente citados, y bien localizado.

Hemos indicado anteriormente que uno de los motivos que guiaron la elección del material bruto fue el de las condiciones de su fractura. Es pues necesario que estudiemos cómo se fractura el sílex y los accidentes específicos que se producen en su lascado.

Si se golpea un bloque de sílex de textura homogénea con un percutor de piedra, el sílex se fractura desprendiéndose una lasca cuyas características dependerán del ángulo en que incidió el percutor, su masa, la fuerza aplicada y el tiempo y superficie en que esta fuerza actuó. Si el ángulo es de noventa grados virtualmente la fractura debe ser conoidea, debido a la transmisión en círculos, cada vez más abiertos, de las ondas de percusión que nacen en el punto de impacto y avanzan ondulando en la profundidad del material, a la manera como se propagan las ondas en el agua en que se arrojó una piedra. Estas ondas disminuyen en saliencia de nodos y vientos según nos separamos del punto de impacto, hasta desaparecer por fin produciendo una superficie delicadamente incurvada. El resultado de la percusión será una lasca cónica en forma aplanaada que recuerda a la de una lapa (*patella*), de vértice algo redondeado. Si la percusión se hace en ángulo más abierto, preferiblemente de unos ciento veinte grados, la transmisión oblicua de las ondas desprende una amplia lasca que presenta una serie de interesantes detalles (Fot. 1): Dos caras, una dorsal o superior, y otra ventral, o de lascado. Dos bordes laterales. En el extremo en que recibió el impacto una plataforma más o menos pequeña, llamada plano de percusión. El plano de percusión se conoce también como talón, pero en realidad deben distinguirse bien estos términos: Talón es la parte del plano de percusión del núcleo que persiste en la extremidad de la lasca desprendida. Plano de percusión es la faceta o zona del núcleo en que golpeó el percutor. No se debe hablar

de plano de percusión de un útil, sino de talón. El extremo en que éste yace se conoce como proximal. El extremo opuesto es el vértice o extremo distal. La línea ideal que nace en el centro del talón y alcanza el vértice dividiendo la pieza en dos partes semejantes se conoce como eje de simetría de la lasca. La línea normal que parte del talón (perpendicular a éste) y asciende cortando el útil en dos partes a veces desiguales es el eje real del útil. El talón puede estar formado por una superficie natural de fractura del sílex, o bien por córtex, u otras veces por una superficie de tallado lisa, diédrica o con facetas talladas o retocadas y más rara vez puede ser puntiforme (Fot. 3, 4 y 5). o lineal. A su vez puede ser plano, convexo o menos veces cóncavo. En su superficie, y con frecuencia sobre una arista procedente de talla, aparecen huellas del punto de impacto en forma de estrellamientos, pequeños hoyos o astillados que pueden incluso ser múltiples, ya que a veces la extirpación de la lasca exigió insistir en la percusión para obtener su desprendimiento. Si el plano de percusión del núcleo era exiguo puede haber desaparecido el talón completamente, destruido por el impacto. También es frecuente que el hombre lo eliminase voluntariamente, así como al bulbo en su totalidad, probablemente por el motivo de que produce un espesamiento en la silueta del útil que dificulta su enmangue. Esta maniobra se realizaba por flexión, quedando una de las superficies de rotura de la pieza, cóncava, con una especie de charnela o saliente, y la otra opuesta convexa, con su molde invertido. La lengüeta o charnela residual, o la superficie de fractura convexa o cóncava en el sentido anteroposterior del talón, nos denuncian esta técnica (Fot. 7, 8 y 9). Otras veces se eliminaba la extremidad proximal de la lasca por percusión aplastada sobre un yunque de piedra, lo que produce pequeños conos de percusión, a veces múltiples, en la superficie de fractura, aunque en ocasiones aparecen borrados por el posterior retoque a que era sometida esta superficie.

A veces ocurría durante la percusión para extracción de lascas, que por motivos desconocidos éstas se partían en dos, a lo largo de su eje y a partir del punto de impacto, con lo que resultaban dos medias lascas provistas de un ángulo diedro formado por la mitad del talón y la superficie de fractura longitudinal, que pueden simular buriles. Tales falsos útiles han sido conocidos como "seudoburiles de SIRET". Su distinción de los verdaderos, como después veremos, no es difícil en la mayoría de los casos, pues las facetas de golpe de buril tienen unas características muy definidas ausentes en los pseudoburiles de SIRET, entre ellos la presencia de contrabulbo de percusión, o huella cóncava en el comienzo de la faceta de fractura.

En la cara o plano de lascado aparecen varios accidentes que merecen destacarse. El "cono de percusión", relieve positivo (es decir convexo o saliente), cuyo vértice comienza bajo el punto de impacto, y que se continúa hacia abajo siguiendo la cara ventral con una protuberancia globulosa llamada "bulbo o conchoide de percusión" (Fot. 1). Este es más o menos prominente según la técnica empleada en la extracción de la lasca. Es tanto más desarrollado o saliente cuanto más brutal fue el golpe del percutor, su masa y la dureza de su materia. Muy tenue si la percusión se hizo con percutores líticos de pequeño volumen, o con percutores de madera o cuerna, y en estos casos o utilizando técnicas por presión, como luego veremos, el bulbo es casi inexistente o muy ancho y se remplaza por una suave convexidad, no existiendo nunca cono ni punto de impacto marcado en el talón. El bulbo puede aparecer astillado o fisurado sobre todo si el percutor fue metálico, como suele ocurrir en los útiles falsificados para coleccionistas, aunque también puede ocurrir por excepción en los verdaderos tallados a la piedra (Fot. 2). Así aparece muchas veces en las llamadas "piedras de trillo", talladas con martillo.

El bulbo puede mostrar también descamaciones planas, negativas (cónicas), por pequeños desprendimientos de materia y que se cree son debidos a reflexión de la onda de percusión (Fot. 1). Las lasquitas que se desprenden para producir estos desconchados son las llamadas "escamas de bulbo", ovoideas, muy planas, de unos tres a seis mm. de largo y tres a cuatro de anchura y muy escaso espesor. Estas descamaciones a veces son mayores y profundizan más, llegando a formar grietas laterales que alcanzan los bordes de las piezas, sobre todo si son estrechas, como es el caso de las láminas, e incluso, después de un largo recorrido, pueden volver a la superficie eliminando lascas de aspecto cuadrado, que luego conoceremos con la denominación de "navecillas". A la vez que las escamas de bulbo se eliminan normalmente otras pequeñas lascas parásitas muy cóncavas y anchas, de unos diez a doce mm. de ancho por diez a quince de largo, que denomino "lascas de expulsión" o "lascas-escama", por su forma de escama de pescado. Fueron obtenidas involuntariamente, sobre todo si la percusión fue muy fuerte o el percutor de gran volumen. Bajo el bulbo, y como huyendo de él, pueden aparecer una serie de relieves radiales divergentes. Cuando son positivos o salientes, se conocen con el nombre de "carenas", y cuando negativos o en forma de fisuras, con el de "estrías divergentes o plúmulas". También a partir del bulbo, y en forma centrífuga, corren por la cara de lascado las llamadas "ondas de percusión", que se extienden ampliamente hasta la extremidad distal debilitando progresivamente su relieve. (Fot. 1). Si la

percusión se hizo a la piedra las ondas suelen ser salientes, de relieve brusco y estrechas, cortándose a veces con la superficie de lascado en ángulo vivo. Si se utilizaron técnicas de presión suelen ser más aplanadas y anchas, de relieve más suave y sin discontinuidad con la superficie ventral. La utilidad de dichas ondas es muy grande pues nos sirven para precisar la orientación de útiles o fragmentos de útiles que carecen de bulbo y talón (Fig. 1).

La presencia del bulbo de percusión o de su huella en negativo (contrahuella), es de gran importancia para el diagnóstico del trabajo humano sobre material de sílex, aunque no es rara la presencia de pequeños bulbos en fracturas de origen natural. Sobre todo aumenta la certeza si el número de bulbos hallados en una serie de piezas es notable. Pero la existencia de bulbos, sobre todo si a la vez aparecen restos de plano de percusión (talones), basta para poder afirmar la realidad de su origen industrial. No así la existencia de ondas de percusión, que de hecho se muestran en múltiples falsas piezas de origen natural y especialmente en las producidas por contrachoque dentro de medios líquidos, como ocurre en las lascas producidas al golpearse cantos de sílex arrastrados por las olas en las orillas del litoral.

La cara de lascado es generalmente cóncava, rara vez plana, y sobre todo en las que después conoceremos como láminas u hojas de sílex.

Conocemos como "lascas sobrepasadas" a aquellas en que la cara de lascado, nacida normalmente, se incurva hacia el interior del núcleo bruscamente y termina "en cuchara" fracturándolo, con lo que resulta una lasca de extremidad distal gruesa y pesada, prácticamente inútil. Generalmente ello se debe a que el impacto fue aplicado excesivamente en el interior del plano de percusión del núcleo, o menos veces a que se empleó un percutor pequeño pero accionado con excesiva violencia.

"Lascas reflejadas" serán, por el contrario, aquellas cuyo plano de lascado comienza normalmente para después incurvarse hacia afuera, es decir al revés de lo que en las sobrepasadas ocurre, con lo que la lasca queda anormalmente corta y ancha y su extremidad distal redondeada y no cortante, reflejándose parte de la superficie de lascado en la superficie dorsal de la porción distal de la pieza (Fig. 1).

El ángulo formado por el talón y el plano de lascado se conoce como "ángulo de fractura o de lascado" y tiene especial interés para poder precisar la técnica de extracción utilizada: es muy obtuso en las técnicas con percutor de piedra y prácticamente recto si se emplearon percutores de madera o hueso. Es de notar, para evitar confusiones, que muchos prehistoriadores, especialmente franceses, emplean el término agudos para referirse a los ángulos obtusos y así es muy frecuente observar que califican de

agudos a los ángulos de fractura obtenidos con técnicas clactonienses, por ejemplo. Ello se debe a que el ángulo lo miden no entre el talón y el plano de lascado, sino entre la prolongación ideal del talón y el plano de lascado, con lo que miden realmente el ángulo suplementario al de fractura que los franceses llaman "angle de chasse" (ángulo de expulsión), o al formado por el talón y la cara dorsal del útil o lasca.

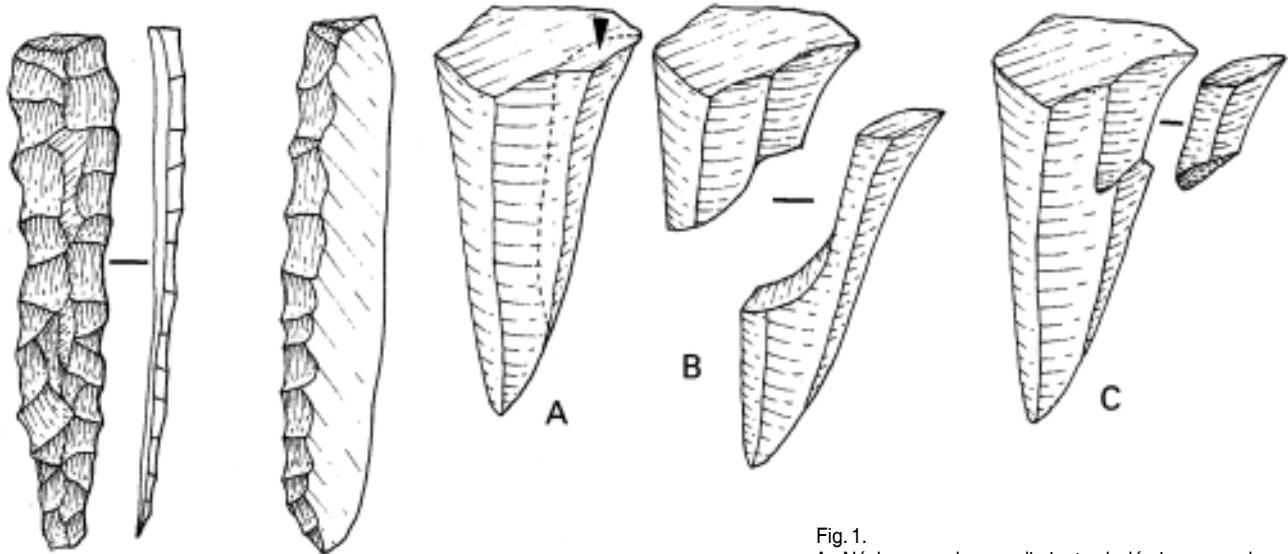
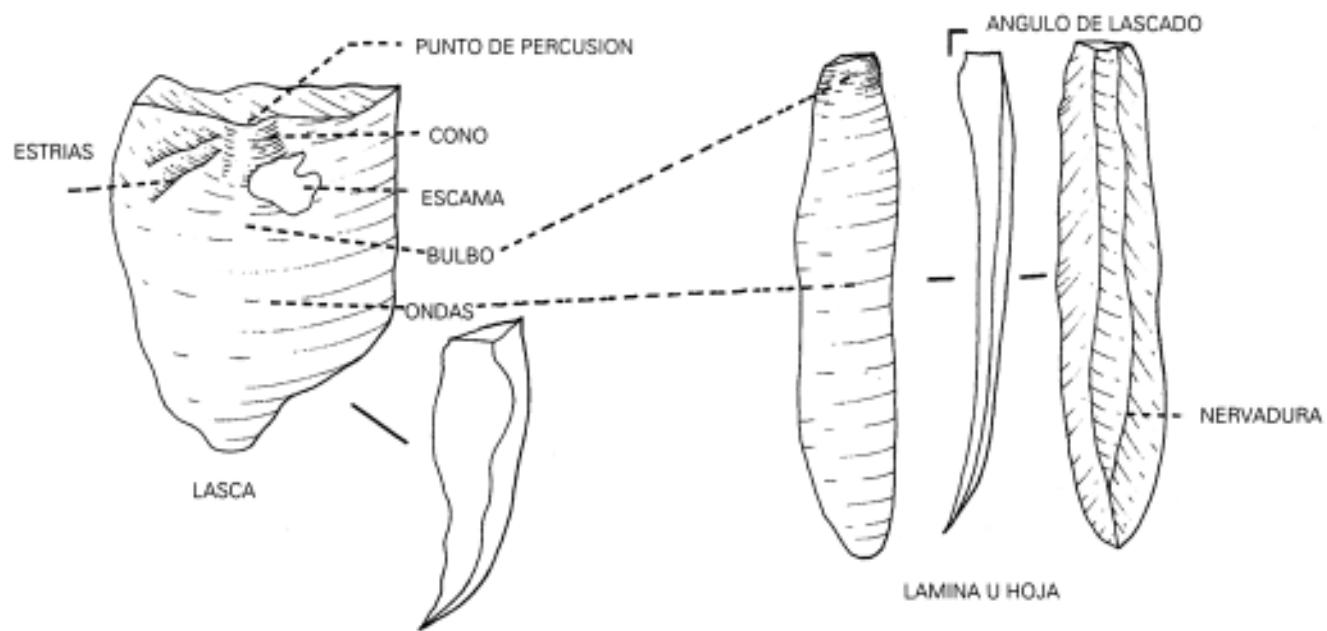
Parece ser de gran importancia, en el curso del trabajo sobre sílex, la forma primitiva de los guijarros. Así, los más esferoidales no se prestan bien a su talla, ya que resisten mucho a los golpes del percutor y todo lo más dejan desprender lascas cortas, anchas e irregulares. No así los aplanados, que se descarnan con facilidad si se inicia la percusión por su periferia. Los mejores parecen ser los oblongos y relativamente aplanados.

También es de gran importancia, durante el curso del tallado, el correcto aprovechamiento de las ondas de percusión que atraviesan el material del núcleo a partir del punto de impacto. Si existe un exceso de energía de vibración la lasca se romperá antes de tiempo, acortándose su longitud. Para evitarlo, como ya veremos, se han empleado diversos procedimientos (percusión sobre arena, hojas o helechos, y recogida de las lascas desprendidas sobre medios amortiguadores como el agua, etc.). También es de suma importancia no desviar la dirección de las ondas, y por ello es esencial la correcta sujeción del núcleo al asirlo con la mano. Los primitivos modernos procuraban no apoyar nunca el dedo sobre las aristas-guía de las futuras láminas y, por el contrario, apoyarlo fuertemente para acortar el trayecto de las ondas allí cuando interesaban lascas cortas. La creación de aristas-guía es de gran importancia para la extracción laminar, como después veremos, y también supieron utilizar los retoques, tanto para detener (escotaduras retocadas de paro de golpe de buril) como para dirigir trayectorias de lascado (pequeños retoques de los bordes de los futuros buriles, para guiar la onda del recorte).

Es raro hallar en las actuales Tipologías estudios sobre los mecanismos de fractura del sílex, pero ya SIRET se había enfrentado con este problema en 1928. Su interpretación era la siguiente: "La fuerza viva del choque se transforma principalmente en movimientos moleculares en que toman parte el percutor y el núcleo. Estos movimientos internos se producen en todas direcciones; en el centro del núcleo golpeado sus efectos de desplazamiento se neutralizan unos a otros, pero cerca de la superficie sus componentes dirigidas perpendicularmente a ella, hacia el exterior, no son neutralizados por otros de sentido inverso a causa de la falta de resistencia del medio ambiente que es el aire. La superficie del bloque está por ello obligada a desprenderse a partir de



Efectos de la percusión sobre el sílex según el ángulo de acción del percutor.



Láminas con cresta primaria y secundaria

Fig. 1.
A. Núcleo con desprendimiento de lámina normal
B. El mismo con lámina sobrepasada.
C. El mismo con lámina reflejada.

una determinada profundidad; el espesor de esta parte está en función con la intensidad de los movimientos moleculares y con la cohesión del sílex... Además de las vibraciones, un golpe suficientemente fuerte y seco produce en su punto de impacto una compresión local con hundimiento imperceptible de una pequeña parte de la masa del sílex... La parte hundida ocupa la misma superficie de contacto del percutor, en general más o menos circular; el agrietamiento, generalmente circular, profundiza al principio en forma cilindro, pero pronto se ensancha y toma forma cónica para detenerse a algunos milímetros de profundidad... Ello crea los accidentes propios de lascado: bulbo, ondas, etc., cuando la zona de percusión es cercana a la superficie del bloque, y la ruptura se produce así por la suma de las fuerzas de hundimiento y de vibración que actúan excéntricamente a partir del punto de impacto. Explicando la formación del conchoide, dice SIRET: "la superficie del cono es más o menos desarrollada según la viveza del golpe; en general, a partir de cierta profundidad, la grieta se hace cilíndrica o cilindroide en una pequeña dimensión, para volver a desarrollarse, pero nunca tanto como al principio. El cono superior ha actuado sobre la masa lítica que yace debajo de él como el percutor ha actuado sobre sí mismo, lo que se explica por el choque en rebote de esta masa a continuación de una onda vibratoria...".

También SIRET intentó hallar una explicación razonable que mostrase el mecanismo de la talla por presión, que sería semejante, pues también en ella, aunque menor, existe un hundimiento del sílex al contacto del compresor. Estima que todo comienza con la producción de un modo de "pliegue" en la capa superficial del sílex. Cuando la presión alcanza un cierto límite el pliegue llega a un extremo de tirantez que la masa del material no puede seguir, y se rompe formando una pequeña grieta "cuya dirección es perpendicular a la curva del pliegue. En este momento la sustancia del sílex que forma los labios de la hendidura toma bruscamente su forma primitiva y este movimiento produce una sacudida en toda la masa, con vibraciones. Así nos vemos llevados al mismo caso de un choque: la fisura creada produce una fractura que sigue un movimiento vibratorio de menor resistencia, paralelo a la superficie del sílex...".

BOURDIER indica que la formación del cono y la eliminación de la lasca por percusión exigen un choque ligeramente oblicuo y cercano a la arista externa de la plataforma del núcleo. Si esta dirección cambia o el golpe es demasiado interno aparecerán las lascas reflejadas o sobrepasadas de que ya hemos hablado.

Nos hemos referido hasta aquí al material de sílex, el más frecuentemente hallado en nuestros yaci-

mientos, pero también conviene conocer las cuarcitas. Estas son arenas cementadas por sílices recristalizados, muy abundantes en las vertientes pirenaicas. Su estructura muestra un grano grueso, y aunque se fractura con facilidad (y por ello fue relativamente muy empleada sobre todo en algunas estaciones del Paleolítico Medio), no se presta a la finura de retoques que admite el sílex, ni muestra con facilidad marcas de utilización salvo desconchados y pulidos en sus bordes cortantes. Tampoco muestran bulbos de percusión desarrollados, y las superficies de fractura son de aspecto astillado y desigual. El hombre prehistórico utilizó las cuarcitas por razones que se nos escapan por el momento. Se creyó por algunos investigadores que su utilización podría justificarse por la carencia de sílex o su relativa escasez. Este argumento no es convincente puesto que en muchísimos yacimientos franceses, y especialmente del Paleolítico Inferior y Medio, en que abunda sobremanera el sílex, aparecen gran número de útiles tallados sobre cuarcita. Indudablemente la cuarcita se utilizaba con más frecuencia que el sílex en la preparación de instrumentos gruesos del tipo "chopper" y "chopping tool", algunos picos sobre riñón y ciertas raederas y denticulados, mientras que para útiles de menor espesor era seleccionado el sílex.

La cuarcita se diferencia del sílex por no producir pátina al contacto de los agentes atmosféricos, lo que dificulta la ordenación de series halladas en terrazas o yacimientos abiertos.

En los yacimientos del norte de España abundan las cuarcitas trabajadas, sobre todo en los yacimientos asturianos, mientras que en los vascos aparece en muy pequeñas proporciones y prácticamente en forma de lascas con marcas de uso y alguna rara raeadera, además de ciertas formas de guijarros tallados.

Mucho más fáciles de trabajar son las materias vítreas como la obsidiana, que se prestan como ninguna otra a la fabricación de bellas y finas láminas y perfectos retoques escamosos planos, del tipo que luego conoceremos como Solutrense, y lo mismo los jades, ópalos e incluso el cristal de roca en que se llegaron a elaborar hojas de laurel, raspadores y buriés. El peor trabajo es el que se realiza sobre esquistos, oligistos y gres, no obstante lo cual también fueron utilizados. El gres es, en realidad, un agregado de granos de cuarzo previamente rodados y después consolidados por cementación. Poseen menor cohesión que las cuarcitas. Han sido muy utilizados en algunas civilizaciones Mesolíticas francesas. Son muy conocidos los útiles Montmorencienses en gres, de lascercanías de París.

Láminas.

Parte de los prehistoriadores españoles las denominan "hojas", término que se presta a confusión

con cierto tipo de piezas que remedian por su contorno a las hojas vegetales (hojas de laurel, de sauce, de ojaranzo, etc.) y que por ello me parece ambiguo y rechazable.

Se conocen como láminas a un tipo especial de lascas cuya longitud excede del doble de su máxima anchura y que generalmente (al menos las verdaderas láminas leptolíticas) muestran su cara dorsal surcada longitudinalmente por una, dos o tres aristas paralelas o confluentes en "Y". Las verdaderas vienen de núcleos prismáticos o piramidales. Las que conoceremos como láminas levallois (verdaderas lascas largas) vienen de núcleos especiales, y cuyas aristas dorsales no son paralelas a sus bordes o están irregularmente dispuestas.

Las láminas muestran los mismos caracteres descritos a propósito de las lascas, pero su talón aparece menos extenso y a veces es casi inexistente. El bulbo puede ser nulo o muy aplano. La cara ventral o plano de lascado es más o menos cóncava, sobre todo en su extremidad distal en que el radio de curvatura de su torsión suele ser menor que el de las zonas proximal y media. Cuando esta incurvación distal es muy marcada se habla de "láminas en cuchara". Se conocen como "láminas-cresta" a las que muestran en su cara dorsal una o dos vertientes con desechados que son residuos de la talla de preparación previa. Proceden también de núcleos piramidales y prismáticos. Algunos autores las denominan "retocadores" (Fot. 22 y 23).

Las ondas de percusión en las láminas suelen ser más suaves, amplias y planas, y se prolongan más extensamente hacia la porción distal de la cara de lascado que en las lascas del mismo tamaño. La sección de las láminas suele ser triangular o trapezoidal generalmente, y sus bordes, muy cortantes, suelen mostrar frecuentes señales de uso en forma de desechados irregulares en su tamaño y reparto, o de lustrado o pulido de sus filos.

BORDES señala un curioso accidente de técnica durante la fabricación de láminas, que produce los que denomina "segmentos de láminas en naveccilla" ("nacelle"), que había obtenido experimentalmente antes de haberlos hallado entre materiales de excavación. Su mecanismo de producción parece ser el siguiente, según el autor: La escama parásita del bulbo de percusión (escama de bulbo, ya citada anteriormente) o las grietas bulbares, se hunden en el espesor de la lámina extendiéndose lateralmente. Luego sigue un desplazamiento paralelo al plano de la lámina y más tarde emergen más lejos separando la que llama naveccilla ("nacelle" equivale a lo que llamamos en Euskadi, "ala", "chinchorro" o pequeña gabarra, es decir, embarcación de fondo plano, corta y ancha, para uso fluvial o en aguas poco movidas). ELOY, descubre algunas en Corbiac, recordando haber examinado láminas que mostraban en su superficie ventral una profunda concavidad, brusca, situada un poco por encima del bulbo de percusión. Posteriormente ha recogido varios ejemplares más, de formas intermedias entre la que señala BORDES y la aparición de grietas que prolongan la escama de bulbo, por lo que reconoce como exacta la suposición de BORDES sobre su mecanismo de producción, que desde luego es fortuito. BORDES insiste en que este accidente es bastante más frecuente durante la talla de láminas sobre núcleos de obsidiana y recuerda que DON CRABTREE obtiene láminas en naveccilla habitualmente en sus experimentos de talla (Fig. 2). Nosotros hemos logrado un ejemplar entre los materiales de talla de Aitzbitarte.

El mismo BORDES señala también, con el apelativo de "piezas con lengüeta", a un tipo especial de fragmentos de lámina que indica le intrigaron bastante, hasta que un accidente en el curso de la fabricación experimental de láminas por percusión indirecta le mostró la clave de su morfología, aunque indica que no de su mecanismo de producción. Se trata,

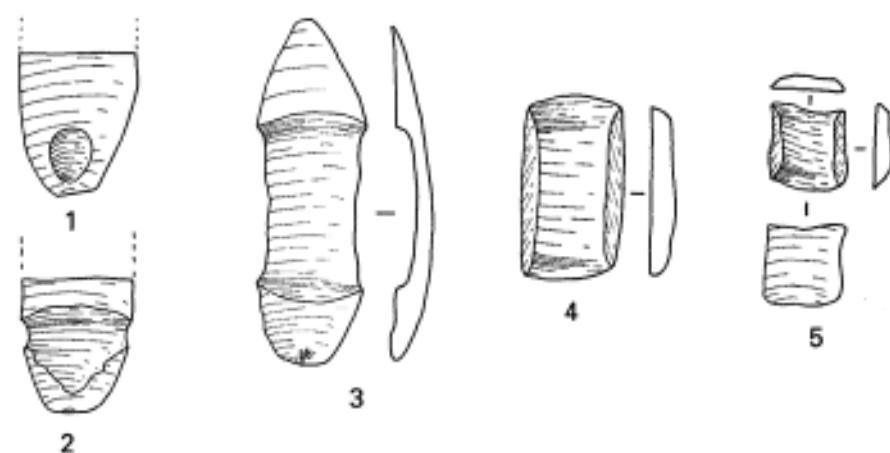


Fig. 2. Segmento de lámina en naveccilla (de BORDES y ELOY, esquematizada).

- 1: Formación de la escama de bulbo.
- 2: Formación de la "naveccilla".
- 3: Lámina de la que partió la "naveccilla" y su perfil.
- 4: la "naveccilla" y su perfil.
- 5: "Naveccilla" de Aitzbitarte.

según el autor, de "talones (extremidades proximales, en propiedad) de láminas rotas según una curiosa fractura... más o menos larga. Estas lengüetas llevan ondulaciones que generalmente van desde la parte proximal hacia el extremo de la lengüeta, aunque en algún caso fuese a la inversa". En un principio pensó se tratase de fracturas voluntarias por choque sobre una arista dorsal (en una de sus piezas aparece en ella un cono muy claro, pero "todas las experiencias que hicimos fueron negativas". Como hemos dicho antes, un accidente en el curso de extracción laminar produjo una pieza semejante sin poder saber su porqué. Indica que todo hace pensar que la "onda de choque caminase un momento por la superficie dorsal de la pieza y que después penetrase bruscamente para salir oblicua". Señala varias del yacimiento de Corbiac que explica por la gran cantidad de láminas que aparecen en el mismo (unas 50.000). En algún caso este tipo de lengüeta puede aparecer en el fragmento medial de una lámina y una vez lo ha visto en forma doble (negativo de dos lengüetas en la parte medial de una lámina) (Fig. 3).

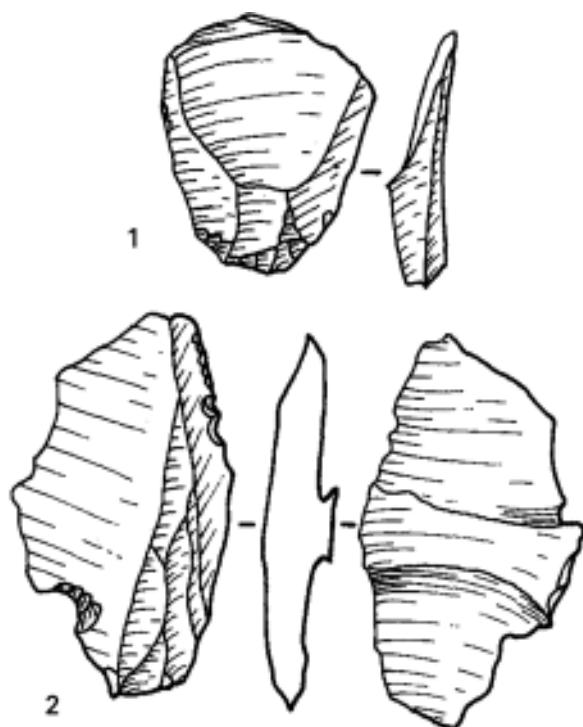


Fig. 3. 1: Pieza con lengüeta (de BORDES). 2: Negativo doble de pieza con lengüeta (id.).

Criterios de estudio por dimensiones

Es innegable que las dimensiones del instrumental dependen de una serie de factores. Unos, subjetivos, que se deben a la voluntad del constructor del útil y que están en función de una mayor eficacia del

instrumento, o su mejor transporte, etc. Otros, objetivos, que dependen de las exigencias del material bruto disponible, pero no parece que actúasen con gran fuerza sobre los artesanos prehistóricos que sabían conseguir buenos materiales aun trayéndolos de lejanos lugares. Los tipólogos actuales intentan, no obstante, una clasificación de sus materiales con relación a diversos módulos personales.

TIXIER, consciente del coeficiente de subjetividad que conlleva toda discriminación de los útiles por sus dimensiones, propuso una investigación que aportase soluciones razonables. Seleccionó una colección de más de un centenar de piezas sin retocar, recogidas por VAUFREY en un yacimiento de Túnez que encerraba piezas grandes, medianas y pequeñas, pero siempre enteras, eliminando trozos o piezas fracturadas. Propuso seguidamente a un grupo de tipólogos experimentados que las clasificaran en tres grupos: láminas, laminillas y piezas de dudosa clasificación, sin intentar naturalmente el empleo de instrumental de medición. Previamente había realizado una selección según longitud y anchura de las piezas y realizando una gráfica de su reparto según dichas medidas. Los resultados fueron casi unánimes. Con esta encuesta realizó otra gráfica de la que deduce las siguientes conclusiones:

Las láminas tienen longitud doble de su anchura y siempre son de longitud superior a cinco centímetros y más anchas de doce milímetros.

Las laminillas son también de doble longitud que anchura y siempre menos anchas de doce milímetros, pero no se considera criterio definitivo la longitud de la pieza, pues aunque fuese superior a cinco centímetros si su anchura es inferior a doce milímetros fue unánime el acuerdo en considerarlas como laminillas, además de que es excepcional encontrar con esta anchura longitudes superiores a setenta milímetros.

LAPLACE utiliza un criterio numérico convencional y empírico. Los límites entre grandes lascas, lascas, lasquitas y microlascas serían fijadas en seis, tres centímetros y quince milímetros (para mayor facilidad podemos fijar los límites por las longitudes del dedo pulgar, su falange terminal y la uña del mismo dedo).

Entre las grandes láminas, láminas, laminillas y microlaminillas, diez a doce centímetros, seis a cinco, treinta a veinticinco milímetros (o sea aproximadamente la longitud del dedo índice, las dos últimas falanges y la tercera sola).

Ninguno de estos autores cuenta con el dato del espesor de las láminas y su relación con su anchura, muy interesante en el sentido de comparaciones técnicas. Luego veremos que DELPORTE lo hace y crea índices de leptolitismo fundados en esta relación,

que indicará el grado de leptolitización alcanzado por una industria, noticia de gran interés en el estudio de las industrias intermedias entre el Paleolítico Medio y el Superior.

El criterio de TIXIER es fácilmente utilizable en materiales de origen laminar pero es inaplicable en el estudio de útiles procedentes de lascas. El de LAPLACE es más amplio en su utilización, pero por el momento estimo que es necesaria una convención relativa para cada tipo de piezas, es decir, crear índices especiales de dimensiones para bifaces, raederas, buriles, etc., y una vez aplicados por vía de ensayo en gran número de yacimientos examinar el valor práctico que pudieran tener.

Estudio de los residuos de talla

Las operaciones técnicas de preparación de la materia prima liberan restos diversos de lascado, algunos de ellos aprovechados después, pero otros muchos abandonados en los talleres. Fueron muy bien estudiados por LEROI-GOURHAN partiendo del trabajo sobre guijarros, riñones de sílex y bloques o cantos. Recordemos que los guijarros son masas que provienen de la rotura de rocas o bien de riñones que sufren un posterior desgaste por rodado fluvial o marino (este último produce masas más redondeadas, mientras aquel más alargadas y aplazadas) que les procura una forma más o menos elipsoidal y lisa, con un córtex más o menos grueso según su edad de nacimiento en la roca madre y los insultos meteorológicos que sufrieron. Los riñones suelen ser también redondeados, pero más irregulares, a veces con excrecencias también redondeadas y en ocasiones con cavidades geodómicas internas que los hacen malamente aprovechables. Los bloques son masas destacadas de la roca madre, no redondeadas, angulosas, irregulares, con planos de fractura más o menos desgastados y pulidos por los agentes atmosféricos, pudiendo mostrar córtex en alguna de sus superficies, que generalmente es la que estuvo expuesta más tiempo al sol o al aire. En este caso, el córtex es más irregular de espesor que el de los guijarros.

Para trabajar estos materiales, en el caso de los riñones, debe comenzarse por eliminar las excrecencias e irregularidades, lo que se hace por percusión, produciéndose lascas semejantes a las que luego denominaremos de decalotado, pero generalmente más convexas y salientes, que muestran un plano de fractura o lascado plano y generalmente circular o subcircular.

En el caso de los guijarros el trabajo comienza por la preparación de un plano de percusión mediante la eliminación de una primera lasca de decapitado o decalotado, sin talón, redondeada, poco saliente, que muestra bulbo y a veces cono de percusión.

Esta lasca es muchas veces utilizada para la fabricación de raspadores, e incluso buriles y raederas convexas. A veces las lascas de decalotado se hacen a partir de un plano de percusión preexistente, prestado por la presencia de algún plano natural del propio guijarro o alguna irregularidad de su superficie, y que por tanto conservará el córtex. Más tarde el trabajo sigue con la extirpación más o menos extensa del córtex por eliminación de las lascas de decorticado, que también se expulsan por percusión, primero sobre el plano que deja la lasca de decalotado que partió, y posteriormente apoyándose en las sucesivas plataformas que crean las nuevas lascas de decorticado extirpadas. Todas ellas conservan el córtex en mayor o menor proporción, pero no en el talón, como las de decalotado. Generalmente aparecen abandonadas y sólo una minoría muestran marcas de uso o están aprovechadas para fabricar útiles.

En el caso de la talla de bloques, al no ser necesario el decorticado o pelado, se comienza con la siguiente serie de operaciones.

La talla, una vez limpio el riñón, guijarro o bloque (éste es a veces fracturado, si es muy voluminoso, mediante percusión lanzada sobre yunque de piedra), se dirige a producir superficies y planos de percusión idóneos para la extracción de lascas o láminas utilizables directamente o previo retoque posterior. Para ello se regulariza la superficie de lo que llamaremos "protoúnico", con eliminación de zonas de convergencia de aristas, ángulos indeseables, etc. Así nacen las llamadas "lascas de ángulo, normales y oblicuas", que muestran en su cara dorsal la unión de tres aristas en forma de "Y" griega, hacia su zona central. Son lascas más o menos anchas, de sección triangular y bastante espesas. La regularización de las aristas da lugar al desprendimiento de las llamadas "lascas y puntas de costado", generalmente largas y simétricas, y también de sección triangular. Si la arista está próxima a uno de los bordes, al suprimirla, se desprenden las llamadas "lascas con dorso natural" si el córtex se opone al borde cortante, o las llamadas "lascas con dorso de preparación" si el dorso guarda las marcas de anteriores lascados. La percusión sobre las aristas o cerca de los bordes sinuosos del núcleo separa una "punta desplazada" o "desviada" cuyo eje de lascado es paralelo al eje morfológico, pero no se confunde con el mismo (punta Seudolevalloisiense de BORDES), o bien una "lasca oblicua" cuyo eje de lascado es oblicuo con relación al morfológico y cuya utilización para la producción de pequeñas raederas convergentes o recurrentes, ha sido demostrada por LEROI-GOURHAN durante el Paleolítico Superior. La extirpación de zonas del plano principal de percusión, o incluso de aristas laterales, separa las llamadas láminas-cresta que estudiaremos mejor entre los restos de trabajo de los

núcleos, y en especial de los prismáticos y piramidales (Fig. 4).

Además de los restos descritos, que indudablemente son los de mayor interés, creemos conveniente insistir en otros más, como las "escamas de bulbo" y las "lascas de percusión" o "lascas-escama" que a mi juicio no han merecido descripción hasta ahora, al menos las últimamente citadas.

De las primeras ya hemos dicho que son pequeñas escamas que parten al separarse el bulbo de percusión del conchoide negativo que queda sobre el núcleo, y que su nacimiento es siempre involuntario, al revés de todas las que anteriormente citamos, que son producto meditado de modificación intencional de superficies de talla. Son lasquitas muy finas, de menos de medio mm. de espesor, generalmente ovaladas o elipsoideas (rara vez redondas) de longitud entre 6 y 3 mm. y anchura entre 3 y 4 mm. En cuanto a las lascas de escama también nacen involuntariamente durante el lascado, pero no a partir del

bulbo al que descarnan, sino a la vez que la lasca, de la que muchas veces conservan huella de contrabulbo en la cara dorsal, y bulbo grueso paralelo en la ventral. Son de dimensiones pequeñas, inferiores generalmente a los 20 mm. y más anchas que largas. Su espesor es de aproximadamente un mm. Rara vez muestran señales de utilización y aparecen en cantidad notable en los yacimientos del Paleolítico Superior.

Hemos insistido en estos restos de talla, porque actualmente se estudia estadísticamente la proporción en que aparecen en los yacimientos así como sus dimensiones, llevando éstas a nubes de puntos, con los que posteriormente se construyen diagramas que pueden facilitar el estudio de la técnica empleada en un yacimiento cualquiera, ya que la dispersión de tales nubes varía grandemente según las culturas. Al estudiar la aplicación de la estadística a los estudios prehistóricos nos detendremos en el tema con mayor extensión.

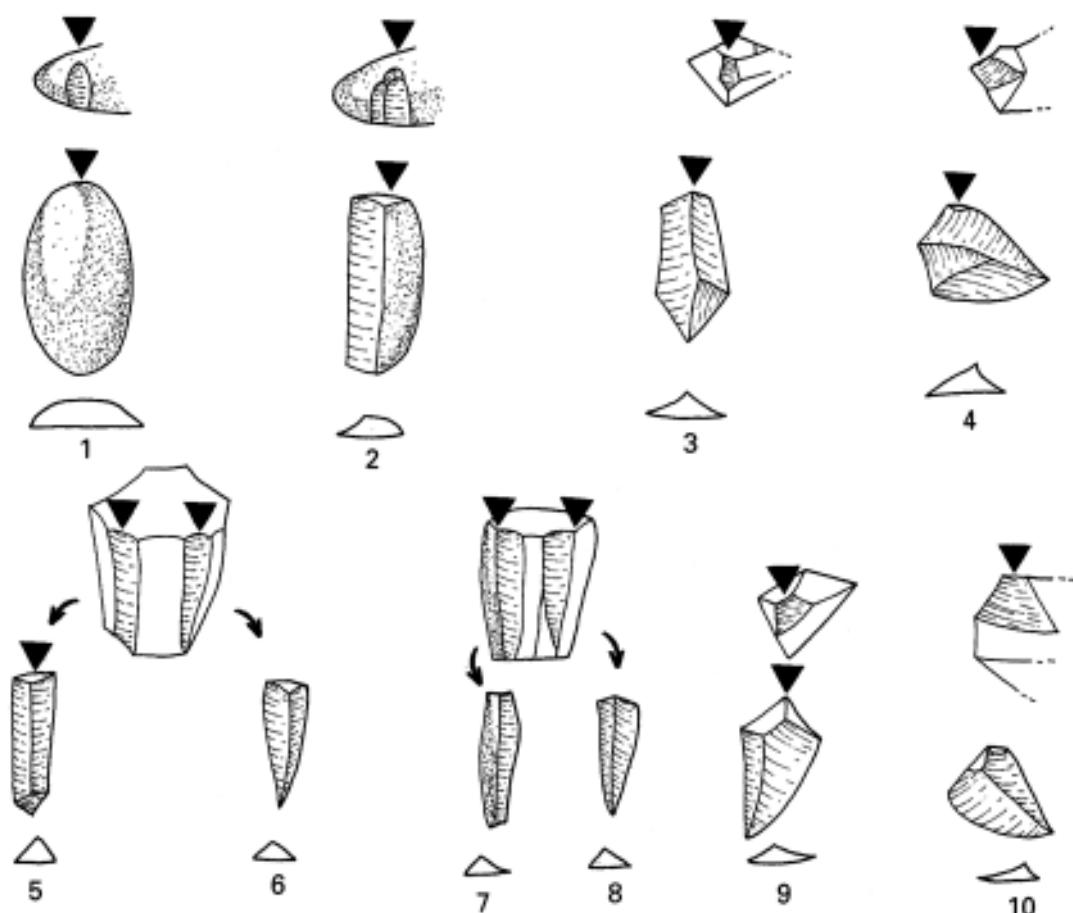


Fig. 4. PRODUCTOS DE PREPARACION (Según LEROI-GOURHAN)

1. Lasca de decalotado
2. Lasca de decorticado
3. Lasca de ángulo
4. Lasca oblicua de ángulo
5. Lasca de costado
6. Punta de costado
7. Lasca con dorso natural
8. Lasca con dorso de preparación
9. Punta desviada
10. Lasca oblicua

Además de estos restos de talla, de morfología constante, existen multitud de lascas y pequeñas láminas no utilizables por sus características (dimensiones, restos de córtex o de geodas, etc.) que las hacen impropias para el uso, generalmente irregulares, amorfas o al menos no clasificables, que son mayoría entre los materiales de excavación y que también se estudiarán en las nubes de puntos.

Otros restos de talla son los denominados "chunks" o zoquetes, masas de sílex que no muestran bulbos ni ondas de percusión u otros accidentes de talla. Frecuentemente encierran microgeodas, fisuras, o inclusiones, que impiden su tallado. Pudieran ser restos de bloques o riñones abandonados por no ser aptos para su posterior trabajo.

Convenciones para la representación gráfica de piezas

Con el fin de evitar la anarquía en las figuraciones y poder comparar los dibujos de piezas de diversos autores es conveniente guardar una serie de reglas fijas. Las piezas se deben representar yaciendo sobre su cara ventral, con el talón hacia abajo. Para señalar el grado de relieve de los diversos planos se debe suponer que la luz proviene del ángulo superior izquierdo, a unos 45°, y el rayado que hará el sombreado se comienza en cada borde de faceta a partir de la izquierda, ascendiendo si aumenta el espesor o descendiendo si disminuye, y naturalmente horizontal si el plano lo es también. El mayor o menor acercamiento de los trazos, o su diferente espesor o inclinación indican también el grado de angulación del plano dibujado. El bulbo se representa por medio de líneas curvas concéntricas que cada vez se separan más. Las superficies con córtex conservado, por un puntillado que, según su densidad o separación, nos indicará los relieves naturales.

La forma de la sección de un útil se señala por medio de un poliedro (generalmente rayado, con paralelas), señalando con un trazo la dirección y lugar en que se estudió la sección del mismo.

Cuando se presenta la misma pieza en varias posiciones (en posición lateral se marca el perfil por el contorno exterior), se indica que todos los esquemas pertenecen a la misma pieza por medio de guiones que los unen.

Las escalas de reproducción comúnmente empleadas suelen ser de 1/2 para las grandes piezas (bifaces etc.), de 2/3 para las ordinarias (buriles, raspadores, etc.), y de 1/1 para las pequeñas (puntas azilienses, microlitos, etc.). Para las piezas muy pequeñas (laminillas Dufour, etc.) se hacen representaciones aumentadas y en tal caso la escala se indica expresamente.

La situación en que está localizado el bulbo, si la pieza está orientada en posición no convencional, se

marca por un grueso punto negro (•) o por un círculo O. Si este bulbo falta, por eliminación, fractura o retoque, su situación se representa por un círculo partido (Ø).

Cuando no existe talón ni indicios de orientación se orienta la pieza siguiendo el eje de simetría del útil, y su parte activa se sitúa en lo alto.

Las facetas de buril se señalan por una flecha (si son varias, una flecha por cada una de ellas) que sigue la dirección de la extirpación (Fig. 5).

Si la faceta de golpe de buril no aparece visible en la cara representada, sino sobre la opuesta, se señala por una flecha dibujada con trazos interrumpidos.

PRADEL propone que si la faceta de golpe de buril muestra huellas del cono o bulbo de extracción (lo que evidencia el no haber sido avivado el útil) la flecha se dibuja con penacho, y sin penacho si no se conserva.

El punto de impacto de percusión en núcleos o lascas se señala con una cuña (V), en la dirección del golpe (Fig. 4).

Este tipo de figuración de piezas, dirigida por la situación del bulbo de percusión, no es seguido por todos los autores. Se presentan casos especiales que a mi juicio exigen un criterio distinto, y al que denomino "representación Tipológica". Así, cuando las piezas que deben reproducirse muestran una morfología simétrica o una zona de ataque bien definida, como en el caso de las puntas con dorso, por ejemplo, se deben representar apoyadas sobre su cara ventral de forma que su vértice o zona útil quede en la parte superior de la imagen y su eje de simetría sea vertical, salvo en el caso en que existan una o más aristas dorsales rectas que serán las que dirijan la posición. En el caso en que no exista esta arista, ni tal eje de simetría, nos debemos guiar por el eje de lascado evidentemente. En todos los casos se deberá señalar la posición del bulbo, si existe, o en su de-

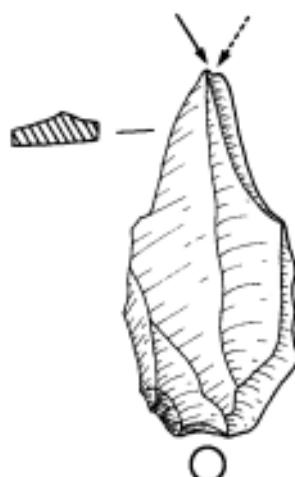


Fig. 5.
Representación de un buril que muestra una faceta con huellas del bulbo y en la cara no visible otra faceta que no las tiene.

fecto la orientación de la pieza según las ondas de percusión si son reconocibles.

Lo mismo haremos con los buriles, raspadores y perforadores, en los que la zona activa debe aparecer representada en la zona superior del dibujo, siendo orientada la silueta por la arista central o el eje de lascado si aquélla no existe, o en el caso de material procedente de lascas.

Siguiendo este criterio Tipológico, únicamente representamos tomando como vertical al eje de lascado y como base al talón de la pieza, a aquellas piezas poco simétricas, irregulares, o en que las zonas utilizadas sean extensas o múltiples (caso de las raderas y los útiles compuestos o múltiples, "raclettes", etcétera) o en las que la zona activa aparezca construida lateralmente con respecto al eje de lascado (láminas y laminillas con dorso rebajado).

Las piezas no orientables con estos criterios, generalmente de origen nuclear, o aquellas que no posean zonas útiles bien definidas (lascas retocadas, denticulados, etc.) se representarán siguiendo su eje más largo en sentido vertical, y en el peor de los casos situando la parte que muestre mayor intensidad de retoque en la zona superior de la imagen.

La representación de la localización del bulbo debe ir siempre añadida al dibujo de la pieza, lo que permitirá su orientación, según el eje de lascado de sus diversas zonas trabajadas o que muestren signos de uso y su descripción exacta.

TECNICAS DE TALLA Y RETOQUE

Siguiendo a BREUIL llamaremos "talla" a cualquiera de los diversos procedimientos de aplicación intencional de una fuerza mecánica para obtener lascas que puedan ser utilizadas como tales, o ser modificadas a su vez, o bien para preparar el bloque matriz dándole la forma deseada y convirtiéndole en un útil más poderoso y masivo que las lascas.

Llamaremos "retalla" a una "talla más ligera que la precedente, destinada a regularizar por nuevas descamaciones de menor extensión los bordes del útil ya bosquejado o de la lasca bruta".

"Retoque" es un trabajo "más ligero aún, que únicamente actúa en los bordes de las piezas eliminando pequeñas escamitas, bien para regularizarlos o para reparar sus filos, atenuarlos o suprimirlos".

Todas estas operaciones se hacían, según suponemos, mediante técnicas muy semejantes por lo que las estudiaremos en conjunto.

Su conocimiento práctico se debe fundamentalmente a los trabajos de laboratorio de prehistoriadores como L. COUTIER, el primero que parece ser trabajó experimentalmente el sílex, y posteriormente otros como BARNES, D. CRABTREE, BORDES, TIXIER, SEMENOV, GORODTSOV y BADEN POWELL.

De su obra se deduce que con muy pocos conocimientos técnicos es posible obtener bifaces con gran facilidad.

En Francia, son famosos los trabajos experimentales de talla de COUTIER y BORDES. En Inglaterra de REIR-MOIR y BADEN-POWELL. En Estados Unidos los de CRABTREE. En Rusia los comienzos de estos estudios se deben a GORODTSOV y actualmente están sumamente perfeccionados por SEMENOV. Pero la inmensa mayoría de ellos practican las técnicas de percusión y el retoque. Aún falta mucho para dominar la extracción de láminas sobre núcleos de sílex, a pesar de que BORDES, TIXIER y CRABTREE han llegado a una técnica casi perfecta.

Las técnicas de presión han sido estudiadas sobre todo por el americano DON CRABTREE, que las ha practicado siguiendo los métodos de los antiguos indios americanos.

En 1964, se llegó a realizar un coloquio de tecnología lítica en el Instituto de Prehistoria de la Universidad de Burdeos, en Les Eyzies, en que confrontaron sus hallazgos especialistas como BORDES, TIXIER y el citado CRABTREE, comprobándose la eficacia de la talla con percutor de piedra, de cuerno de ciervo y con cincel de hueso, sobre material de sílex.

BADEN POWELL trabajó largo tiempo en la técnica de tallado señalando varios aspectos interesantes de la misma, que luego SEMENOV confirmó. Comenzaba hendiendo por su plano medio guijarros de unos 12 cm. de diámetro, con lo que lograba una amplia plataforma de percusión. Golpeando sobre ella lograba lascas periféricas con córtex, y luego posteriormente otras sin él. El final era la obtención de útiles bifaciales típicos.

De una gran importancia en estos estudios es la aportación de materiales procedentes de investigaciones etnográficas antiguas y modernas. Los primitivos etnógrafos no parecen que prestaron gran interés a las técnicas de tallado de la piedra aunque, como antes hemos citado, CRABTREE ha descubierto documentos de primera importancia en las descripciones de TORQUEMADA sobre el trabajo de los indios aztecas hacia 1651. Según él, trabajaban sentados, con compresores, y con el núcleo apoyado entre los pies. Más tarde HERNANDEZ aporta mayores precisiones técnicas. Más observaciones aparecen en la segunda mitad del siglo XIX, debidas a SELLERS, y basadas en los datos de CATLIN que vivió varios años entre los indios de Norteamérica y describe fielmente los compresores que utilizaban. Actualmente son de gran interés las observaciones de BRIDGET ALLCHIN entre los primitivos de los trópicos.

Existen tres técnicas importantes de talla: por percusión directa, por percusión indirecta y por presión. No obstante, parece ser que también se ha em-

pleado por el hombre la técnica de estallido producido por el fuego, que produce fragmentos informes y cuarteados ("craquelées"), aunque se debe hacer notar que este cuarteado no aparece en las lascas de sílex logradas por estallido por deflacción, en las regiones desérticas cálidas, bajo la influencia de las grandes diferencias de temperatura entre la noche y el día. También desde el Paleolítico inferior se conoce la técnica del "repicado" o percusión frontal puntiforme para la preparación de las llamadas bolas.

Para un buen tallado parece importante que el sílex conserve la llamada "agua de cantera", es decir, cierta humedad. Son ciertamente peores para trabajar los núcleos o lascas hallados en superficie y desecados. También parece que se facilita el trabajo calentando los núcleos, lo que quizás explique el que la mayoría de lascas aparecen cercanas a restos de hogares en nuestros yacimientos. CRABTREE cita que los indios del sur de México y de Guatemala calientan los núcleos en baños de arena hasta altas temperaturas antes de obtener sus finas láminas y retoques. También BORDES lo supone necesario para el fino retoque Solutrense en peladura.

Posteriormente nos extenderemos en este tema al revisar, en el texto de la tercera edición, el estudio de la talla experimental con mayor detenimiento.

Talla por percusión directa

Puede hacerse por medio de una piedra, un rollo de madera o un hueso o asta. La técnica con percutor de piedra, en su forma más primitiva, consiste en golpear el riñón de sílex con otro del mismo material, un núcleo o más frecuentemente con un canto de roca blanda que llamaremos percutor. De esta forma parece que se realizaron las primitivas "almendras" o bifaces. La forma y material del percutor tienen su importancia. Las calizas se rompen y duran poco. Los mejores son los percutores de ofita, cuarcita y otras rocas eruptivas, e incluso los riñones y núcleos de sílex. Según si el percutor es puntiforme o lineal en su zona de choque dará lascas muy distintas. También tiene gran interés la masa del percutor. Tiene más importancia que ésta sea grande, que la violencia del golpe asentado. Un percutor pequeño, proyectado con gran fuerza, descama el núcleo, pero no separa lascas. Un golpe moderado, pero con percutor de gran masa, extirpa una ancha lasca. Es de gran importancia la situación del punto de impacto. Si éste es cercano al borde del núcleo separará solamente escamas o lascas pequeñas. Las mayores lascas se obtienen percutiendo en dirección vertical, a una distancia aproximada de un centímetro hacia dentro del borde (Fig. 6).

Para fabricar una almendra o bifaz se percute sobre un borde del riñón de sílex extirpando una primera lasca. Apoyándose en su negativo, que servirá de

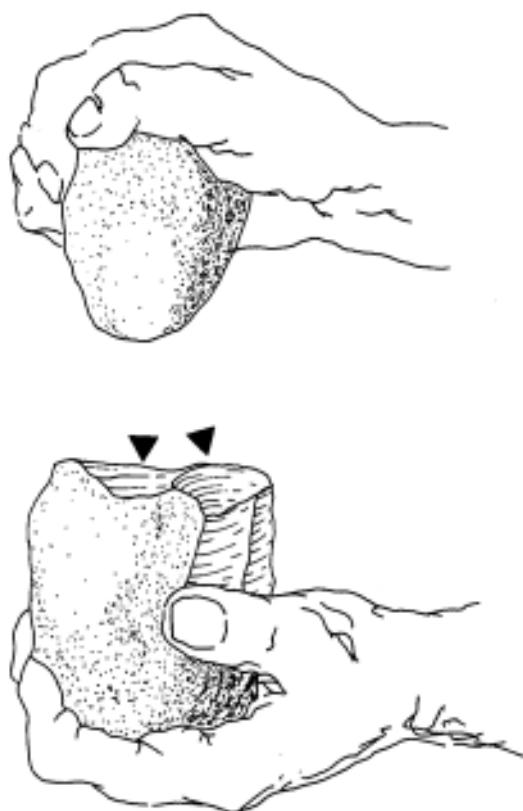


Fig. 6. Percusión directa con piedra

plano de percusión, se siguen extirpando otras, sobre una y otra cara del riñón, de forma que se cree una arista cortante en la periferia del mismo la cual seguirá una dirección más o menos sinuosa. Cada uno de los desconchados del bifaz mostrará la huella negativa del bulbo de percusión de la lasca eliminada, e incluso a veces de las ondas de percusión. Posteriormente cabe un retallado del útil que las haga desaparecer y rectifique la arista cortante, realizado con percusión a la piedra, al hueso o a la madera, como ocurre en la mayoría de los bifaces Acheulenses (Fig. 7).

Las lascas se pueden obtener de modo parecido. Bastará la percusión más o menos profunda de un bloque de sílex. Las siguientes lascas se eliminarán golpeando el desconchado que dejó la primera al desprenderse, y así se seguirá hasta que quede un residuo inutilizable del riñón, llamado "núcleo globuloso", "núcleo-disco" o "núcleo informe", según su forma y perfil (Fot. 6 y 10).

Un método especial de producción de lascas es el denominado "debitado en rodajas de salchichón", que aparece en las culturas Musterienses de extracción no Levallois, sobre todo de tipo Quina, que consiste en el aprovechamiento de riñones de sílex, en rodajas, por percusiones verticales sucesivas, cambiando el punto de percusión en cada extracción, y

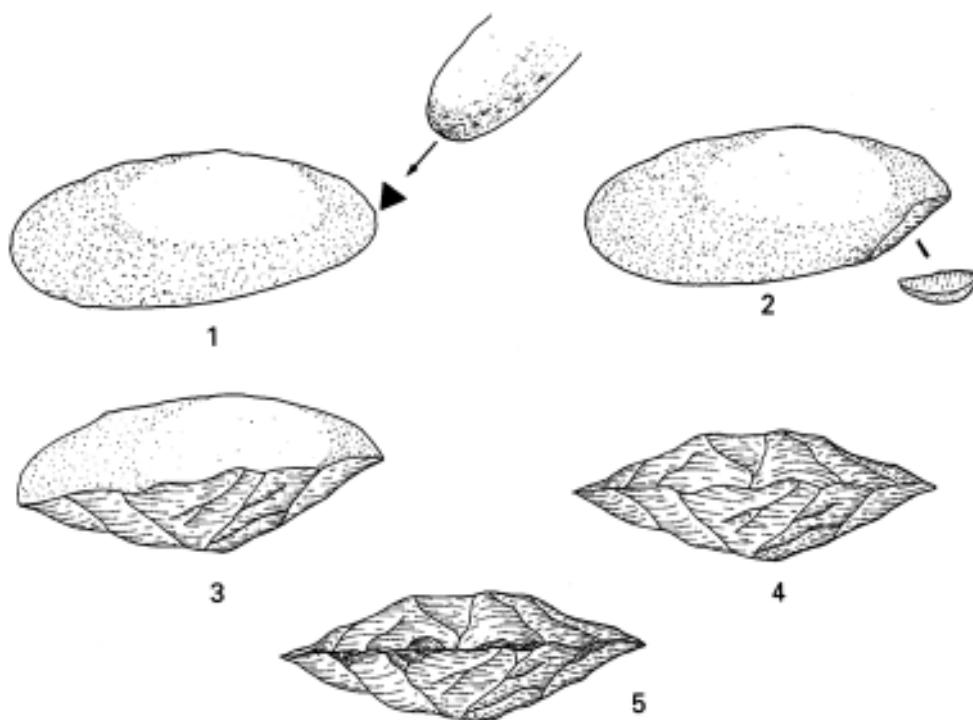


Fig. 7. OBTENCION DE UN BIFAZ

- 1 y 2: Separación de la primera lasca.
- 3: Separación de las siguientes en la misma cara.
- 4: Id. en la cara opuesta.
- 5: Regularización de la arista, por percusión sobre los ángulos de la misma.

utilizando como plataforma la misma corteza del riñón, con lo que se obtienen multitud de lascas espesas de sección subtriangular, muy útiles para la fabricación de raederas transversales convexas. Esta técnica es intencional, como determina BORDES, pues aparece en porcentaje estadísticamente significativo en el Musteriense tipo La Ferrassie que muestra un fuerte índice de debitado Levallois, es decir, que muestra un alto índice de fabricación intencional de lascas de forma determinada previamente, como veremos más tarde aunque, como ya indicamos, es más frecuente en industrias de pequeño índice Levallois, como las de tipo Quina en que faltan los núcleos que enseguida conoceremos como "en tortuga".

Una mejora de estas técnicas consiste en la llamada "talla Levallois". En ella es fundamental la preparación del núcleo, elaborado expresamente para la producción de lascas de forma predeterminada. Para ello se comienza por "pelar" el riñón de sílex por percusión centrípeta a todo lo largo de sus bordes y en ambas caras, al menos parcialmente, pues puede persistir córtex en la cara inferior. Posteriormente se prepara y retalla la plataforma que ha de servir como futuro plano de percusión, de forma que se haga ligeramente convexa, con lo que el punto de impacto del percutor estará mejor definido. La percusión final se hará tangencialmente sobre el citado plano preparado, con lo que se extrae una lasca, lámina o punta según sea la dirección de las aristas talladas sobre su cara superior. Este núcleo especial es llamado "en caparazón de tortuga" ("tortoise core", por los ingle-

ses) o núcleo en "bouclier" (escudo) y es típico de esta técnica. Más adelante la estudiaremos detenidamente (Fot. 11 a 15).

Para la obtención de láminas, y ya en tiempos prehistóricos más avanzados, se fabrican núcleos prismáticos y piramidales. Para ello se comienza por un previo decapitado del riñón para crear una plataforma de percusión. Luego, y a partir de ella, se decorta el núcleo, evitando el percutir fuertemente, lo que produciría deformaciones. Después se crean aristas longitudinales por percusión desde la plataforma, o por descamaciones sucesivas y opuestas, que forman un prisma de aristas irregulares, con facetas formadas por los negativos o huellas de partida de las descamaciones de preparación. Percutiendo en la base del prisma así obtenido se desprenderá una lámina que será guiada por la arista preexistente en el núcleo. La lámina ha de recogerse sobre agua u hojas vegetales para evitar que la onda de percusión que vibra en su materia la parte en dos. También, como ya antes señalamos, se debe evitar todo apoyo en la arista para no interceptar la propagación de las ondas. BRIDGET ALLCHIN describe como sigue la preparación de láminas en los pueblos primitivos actuales: se prepara el llamado núcleo prismático primario como ya se ha indicado. Luego se hace un retoque a todo lo largo de una de las facetas del primitivo y grosero prisma de sílex, en doble vertiente o tejadillo. Un primer golpe en su vértice desprenderá una lámina cuya cara de lascado es lisa, mientras la dorsal estará cubierta de retoques en ambas facetas (pues son de sección triangular), y que denomina "lá-

mina-guía primaria" (comúnmente conocida como "lámina-cresta doble"). Un segundo golpe del percutor, junto al punto de extracción de la primera, desprendrá una segunda lámina también de cara de lascado lisa, pero que en su cara dorsal mostrará una faceta lisa y otra con retoque total ("lámina-cresta secundaria"), que denomina "lámina-guía secundaria". Una vez regularizado todo el núcleo se comienza la extracción de láminas sin cresta alguna, es decir de cara dorsal totalmente lisa, salvo las aristas normales en toda lámina (Fig. 8).

Con los principios técnicos levallois pero más perfeccionados, se elaboraron en tiempos Postneolíticos, los llamados "núcleos en libra de mantequilla" ("livres de beurre") que son en realidad núcleos muy voluminosos y largos, algo aplanados, de sección pentagonal o casi triangular, con aristas laterales vivas, plano de percusión preparado y arista-guía central en su cara dorsal, para la obtención de grandes láminas. Son típicos los del famoso taller de Grand-Pressigny (Fot. 24).

En el curso de la extracción laminar cada una de las láminas desprendidas deja la impronta de su bulbo de percusión sobre el núcleo, lo que crea una frágil "cornisa" que dificulta la extracción de una segunda serie de ellas. Se puede mejorar el plano de percusión extrayendo totalmente la base del núcleo con su cornisa (con lo que se desprende la llamada "tableta de avivado de núcleo"), pero éste se acorta considerablemente en cada operación, o bien retocando el borde de la cornisa que así quedará delicadamente facetada. Las tabletas de avivado pueden ser horizontales, verticales u oblicuas (cuñas de núcleo) (Fig. 9). A veces no se extrae la tableta de avivado entera, de la sección total del núcleo, y por tanto con dos caras paralelas, el plano de percusión pri-

mitivo, y la cara de lascado nueva, sino una parte limitada del borde del núcleo con su correspondiente cornisa, con lo que se obtienen las llamadas "cuñas de avivado", de sección triangular y caras no paralelas, que pueden confundirse a veces con las láminas-cresta, pero que muestran su arista dorsal central generalmente convexa, mientras las láminas-cresta las poseen rectas.

Cuando las tabletas de avivado, o mejor aún, las cuñas de avivado, se extienden por las caras de lascado del núcleo mucho más que sobre el plano de percusión, se obtienen los llamados "flancos de núcleo", cuya sección es un triángulo rectángulo de los que un cateto, el que forma el plano de percusión, es muchísimo más corto que el otro, formado por la cara de lascado.

Cuando la tableta de avivado siega el núcleo por su parte media aproximadamente, se separa un "fondo de núcleo". En el caso de los núcleos piramidales, al realizarse tal extirpación, queda un fondo de núcleo piramidal, pequeño pirimidium, y a la vez otro cilíndrico que conserva el anterior plano de percusión (Fig. 9).

Tanto las tabletas de avivado, como las aristas y las láminas-cresta, por su robustez pueden servir para preparar sobre ellas nuevos útiles. Así, sobre tabletas de avivado no es raro encontrar raspadores, a veces dobles e inversos y opuestos. Sobre láminas-cresta aparecen fabricadas truncaduras retocadas, buriles, raspadores y hasta perforadores o "becs".

Otras veces no se emplea, como hemos dicho, el percutor de piedra. Un garrote de madera, o un hueso largo o cuerna harán su oficio. Con ello las piezas obtenidas serán más finas, con menor bulbo de percusión (a veces inexistente) y ángulo de fractura casi recto, y por tanto será menor la cornisa y mayor

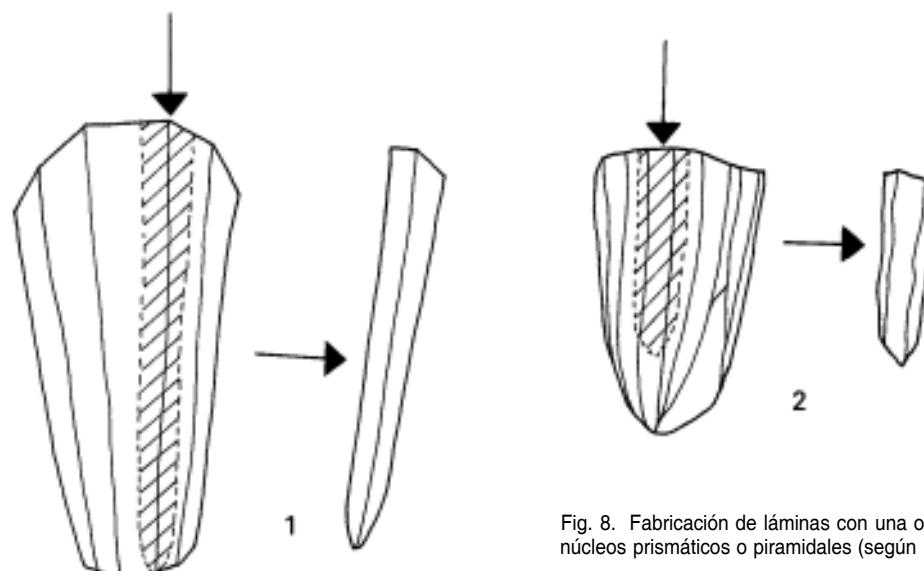


Fig. 8. Fabricación de láminas con una o dos nervaduras a partir de núcleos prismáticos o piramidales (según BORDES).

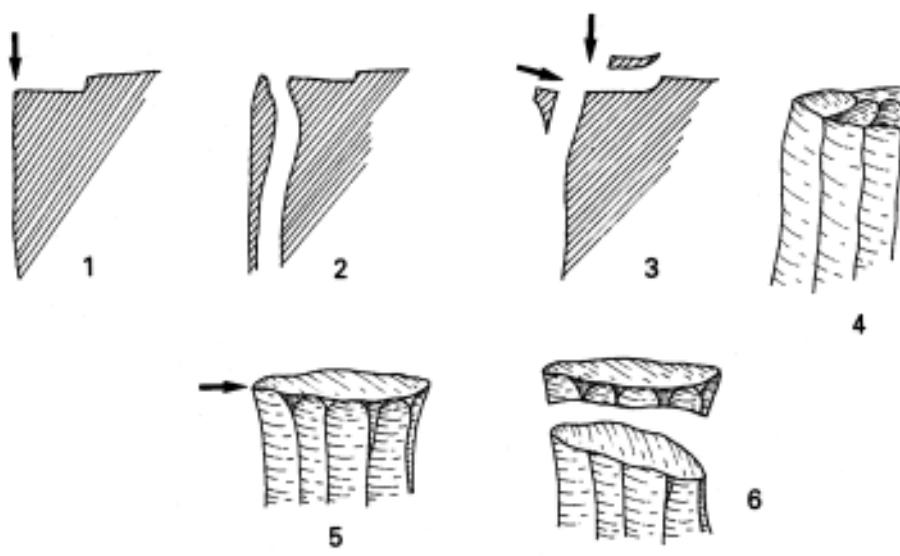


Fig. 9. REAVIVADO DE NUCLEOS:
 1 : núcleo con su plataforma de percusión preparada y dirección de percusión. 2: Se elimina una lámina creando cornisa. 3: Se elimina la cornisa por retoque y se rehace la plataforma, que queda como en 4. 5 y 6: Eliminación de la cornisa por eliminación de una tableteta de avifauna. (Según BORDES modificada).

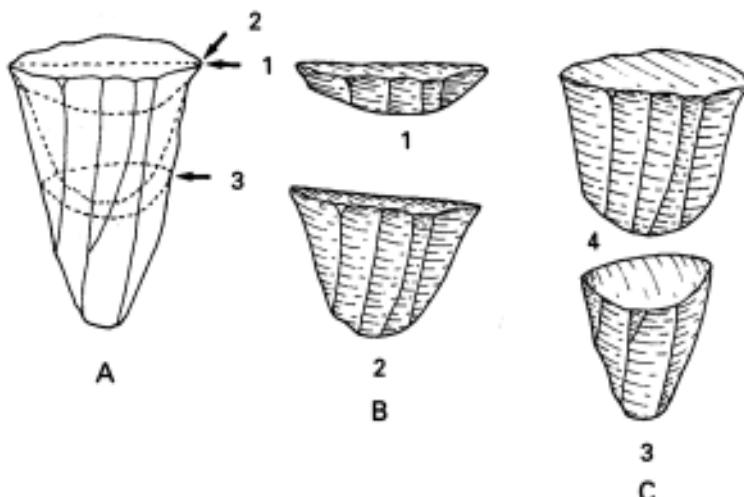


Fig. 9 bis. A, B y C: Avivado con extracción de una cuña de núcleo (1), de un flanco de núcleo (2). y de un fondo de núcleo (3), con lo que el primitivo núcleo piramidal (A) se convierte en prismático (4), quedando como residuo un "piramidum".

y más fácil el aprovechamiento integral del núcleo. Esta técnica se emplea también para la retalla de finición de las almendras y para regularizar los bordes siuosos que deja el percutor de piedra. El punto de percusión no debe ser necesariamente tan profundo como con percutor de piedra. Puede hacerse casi en el mismo borde del plano de percusión, y el impacto no suele ser puntiforme sino lineal debido al aplastamiento del percutor. De aquí que las láminas sean más planas, menos espesas, más anchas y regulares. En el plano de percusión no se hallan puntos de impacto. El percutor, por otro lado, hace un recorrido distinto en su camino hacia el núcleo, según BORDES. Con la piedra, el recorrido es rectilíneo. Hay un movimiento único de traslación recta. Con la madera o el hueso, se une a la traslación la rotación. Es una traslación curva. No se suelen hallar imágenes de cono de percusión y tampoco aparecen bulbos astillados en el caso de que éstos existan (Fig. 10).

Existen otros tipos especiales de percusión directa que examinaremos superficialmente. La percusión "aplastada" o sobre yunque, empleada para la obtención de retoques abruptos, que consiste en descansar la lámina o lasca que queremos retocar sobre una piedra plana, dejando que sobresalga la parte que deseamos eliminar. Después, una serie de pequeños golpes (otras veces aplastamientos sucesivos) eliminan esquirlas. Se empleó para la preparación de "dorsos rebajados" (Fig. 11).

Una variante de la anterior es la llamada "técnica bipolar de talla", en que se golpea con un gran percutor sobre el objeto apoyado. Con ello resulta un verdadero retoque doble (uno directo y otro por contragolpe). Es muy difícil de dirigir y sus resultados no son siempre controlables. Se distingue por el doble cono de percusión que muestra el útil; uno en cada extremidad.

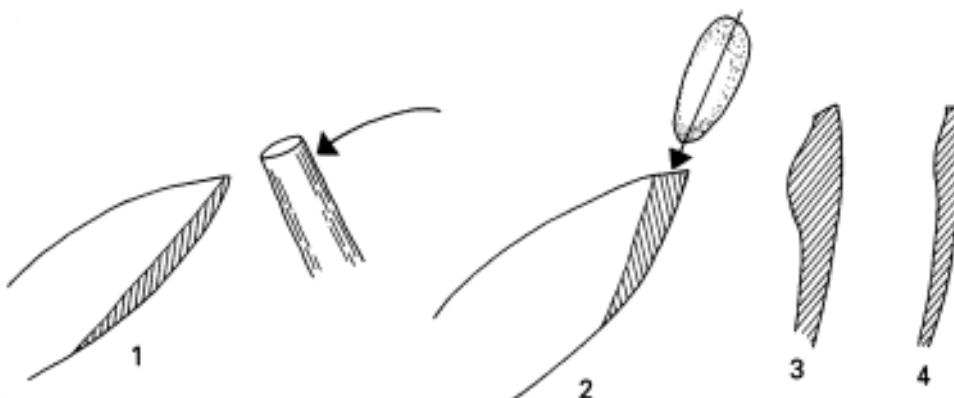


Fig. 10. TALLA CON PERCUTOR DE MADERA Y DE PIEDRA

1 : Ángulo de ataque del percutor de madera. 2: Ángulo de ataque con percutor de piedra. 3: Perfil de lasca obtenida con percutor de piedra. 4: Perfil de lasca obtenida con percutor de madera (Según BORDES)

La "técnica de percusión por contragolpe", que generalmente era utilizada para eliminar recortes de buril o para preparar retoques escamosos de los llamados musteroauriñacienses, consiste en colocar el objeto más o menos apoyado sobre un yunque de piedra o hueso, y golpearlo siempre oblicuamente, con lo que únicamente se desprende la parte en contacto con el yunque (Fig. 12).

En la talla "sobre yunque", o mejor denominada "percusión lanzada", el percutor, generalmente una roca con aristas o bordes cortantes, está fijo en el suelo (percutor durmiente) y es el propio bloque de sílex el que se dispara sobre él con la mayor violencia. Se utilizó para la obtención de grandes lascas con marcado bulbo de percusión, llamado "en pezón", ancho talón, ángulo de fractura muy obtuso, punto de impacto muy marcado, y a veces doble o múltiple según las irregularidades del percutor, y un

marcado cono. Con esta técnica parece que fueron logradas las llamadas lascas clactonienses (Fig. 13).

Talla por percusión indirecta

Otro tipo de talla es la llamada por "percusión indirecta", que se realiza por intermedio de un cincel de madera, hueso o marfil ("talla a la cuña" de COUTIER). Tiene la ventaja de que se domina plenamente la aplicación exacta del punto de impacto. El núcleo es colocado en tierra, sujeto firmemente entre los pies o entre dos maderos atados fuertemente con correas o cuerdas, y sobre él se apoya el cincel que recibirá el golpe del percutor. Las piezas obtenidas con esta técnica muestran caracteres intermedios entre las logradas con piedra y madera. Los núcleos para ser utilizados con este tipo de talla necesitan una mayor preparación de sus planos de percusión, con el fin de lograr que éstos sean ásperos y no resbale la cuña intermedia. Para ello se golpean descarnándose finas esquirlas hasta lograr pequeñas rugosidades de apoyo en el plano de percusión (Fig. 14).

Talla por percusión indirecta bajo el pie

Aparece como una variante de la anterior y ha sido descubierta experimentalmente por TIXIER, que la describe así: es necesario poseer un percutor blando (en su defecto puede servir uno duro), bastante voluminoso y pesado, para tallar una cresta en el núcleo. Como instrumento intermedio se utiliza un "cincel" o "chasse-lames" de asta de reno, que se utiliza lateralmente por una de sus extremidades que presenta un redondeamiento opuesto, el cual servirá para recibir el golpe del percutor tangencialmente. Este, será un buen garrote de madera de boj (Fig. 15).

El núcleo se coloca en tierra o sobre un trozo de madera u otro material que absorba las vibraciones, y se sostiene con el pie izquierdo que soporta todo el peso del cuerpo. El cincel se sujetta con la mano izquierda de tal manera que la parte redondeada (A) rebose en el borde del plano de percusión del núcleo,

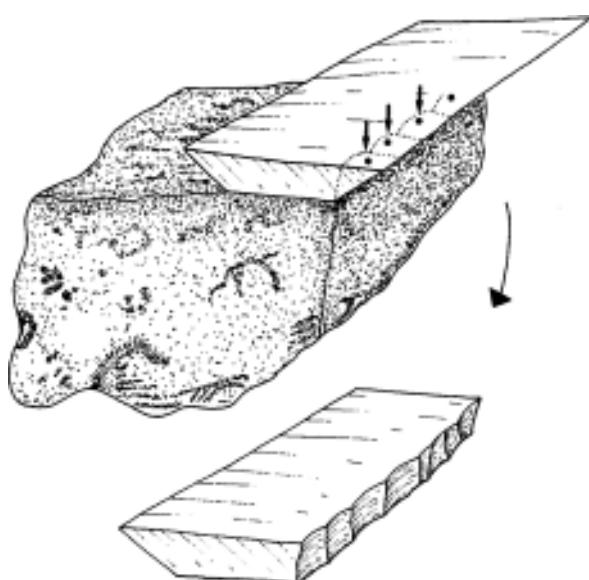


Fig. 11. PERCUSIÓN APLASTADA.-Creación de un dorso abrupto en una lámina de doble nervadura. Los círculos negros indican los sucesivos puntos de impacto del percutor.

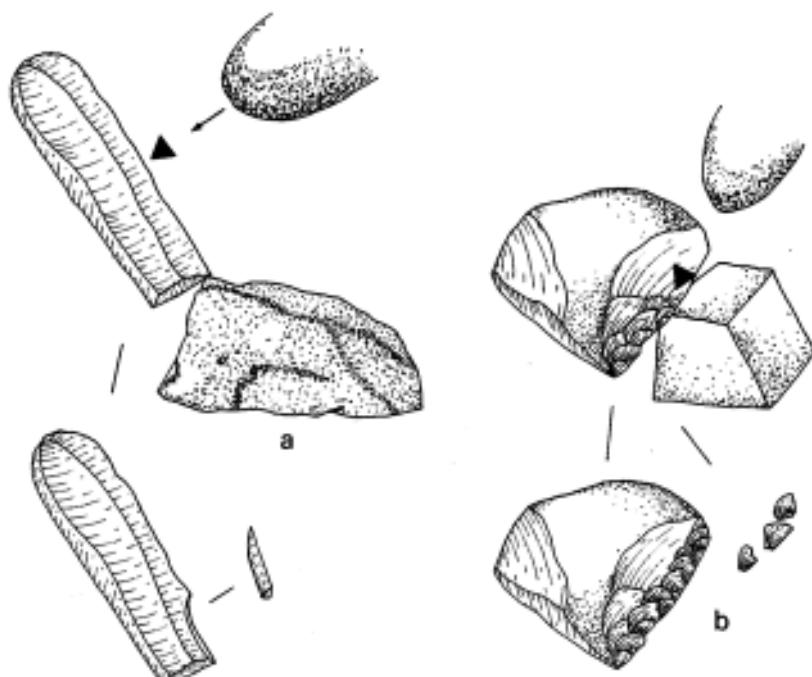


Fig. 12. TALLA POR CONTRAGOLPE

a) Aplicada a la llamada "técnica del golpe de buril". b) Aplicada a crear retoques escalariformes en una raedera.

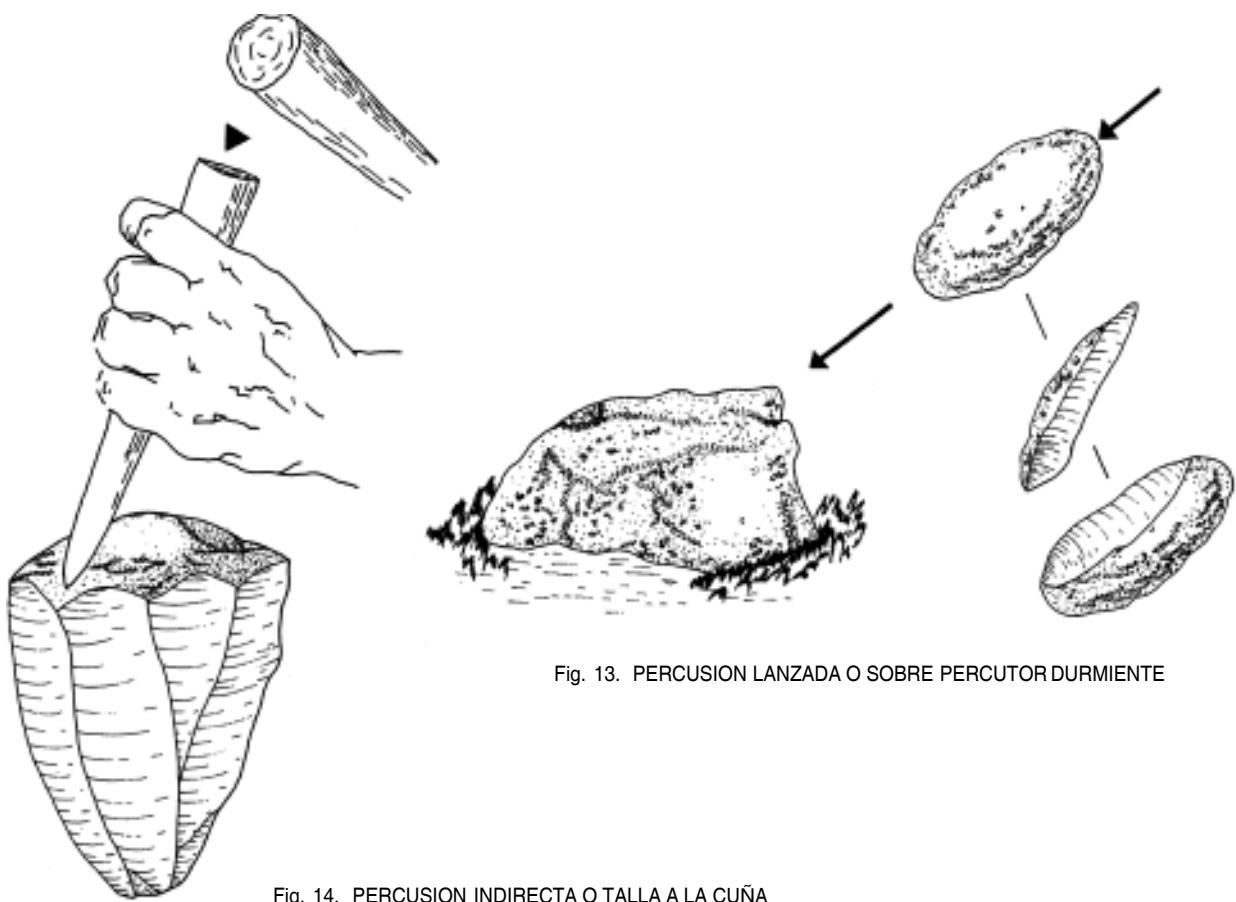


Fig. 13. PERCUSIÓN LANZADA O SOBRE PERCUTOR DURMIENTE

Fig. 14. PERCUSIÓN INDIRECTA O TALLA A LA CUÑA

sobre la convergencia de una arista. La línea a-b de la figura, debe formar con el plano de lascado un ángulo de unos 140°. El garrote de boj se sostiene con la mano derecha para golpear con su extremidad sobre el saliente (B) del cincel de asta de reno. Contrariamente a la técnica usual el golpe no debe ser "seco", sino que debe darse después de un largo balanceo del brazo que parte de la altura del hombro, para lograr el impacto en el momento de mayor velocidad en su trayectoria, aunque no sea violento el golpe. Insiste en que para repetir extracciones se debe actuar, como aconseja BORDES, frotando fuertemente con abrasivos el borde de la cornisa hasta llegar a pulir el llamado "ángulo de expulsión" de la lámina (ángulo que forma el dorso de ésta, con el talón o el plano de percusión), o al menos se debe suprimir totalmente la cornisa por percusiones sucesivas o combinando ambas técnicas. Las láminas se desprenderán tanto mejor cuanto más cerrado sea el ángulo de las vertientes de su cara dorsal, siendo difícil su extracción si se acerca al 180°, pues las láminas en este caso se rompen al partir espontáneamente. Formula un postulado que dice no haber jamás oído: "es imposible aprovechar totalmente un núcleo obteniendo

láminas con una sola arista (de sección triangular), pero sí es posible hacerlo con láminas de arista doble (sección trapezoidal), a condición de seguir para la extirpación una dirección continuada y no alterada". Así ha logrado extraer de un sólo núcleo, hasta más de 50 láminas utilizables.

Talla por presión

La talla por "presión", estudiada perfectamente por CRABTREE y reconstruida por él mismo, logra obtener retoques más finos y regulares, pero menos amplios que la percusión. Se logra por medio de "compresores" de rocas blandas, hueso, madera, cuerno, de secciones que varían entre redonda, oval o cuadrada, o materias duras como dientes, sílex y cuarzos. Los actuales indios mejicanos apoyan el compresor en su pecho (un bastón de empuñadura en T, en cuya extremidad distal fijan un diente o trozo de piedra dura), con el que realizan bruscas y fuertes compresiones sobre los núcleos de obsidiana, fijos en hendiduras de troncos o entre los pies. Se conocen también compresores para apoyo en el hombro, como el mostrado en la Fig. 16. La talla de presión no muestra huellas de bulbo, como es natural, pero sí múltiples ondas centrífugas de presión y claras huellas en los planos de los núcleos, y en los talones. Ha sido llamada por COUTIER, talla "à choc lent".

Posteriormente volveremos al tema al hablar de las marcas de uso y fabricación, y al estudiar los retoques (Fig. 16).

Caracteres del retoque

La técnica del "retoque" y sus variantes, exigen nos detengamos un poco en la cuestión. Se conoce con el nombre de retoque al resultado de operaciones de pequeña talla para regularizar instrumentos, darles su adecuada forma, o reavivar estructuras alteradas por el uso. Se conseguían por percusión a la piedra, la madera o el hueso, o bien por presión.

El retoque con percutor ha sido hecho a mano, es decir, con un percutor probablemente de piedra, madera o hueso, y sosteniendo la pieza con la otra mano, o bien presionándola o percutiéndola sobre un yunque de piedra o hueso. En este caso se empleaban la técnicas que hemos descrito como de "contragolpe" y de "percusión bipolar", ésta última para obtener dorsos rebajados. Pero con mayor frecuencia se empleó según parece la técnica de "compresión". Esta podría efectuarse de varias maneras. Una de ellas consiste en asir la pieza con la mano izquierda, y actuar sobre su borde libre con un compresor de piedra más o menos blanda, alargado y de poco diámetro, de extremidad cónica o biselada por previa fractura, comprimiendo generalmente desde la cara

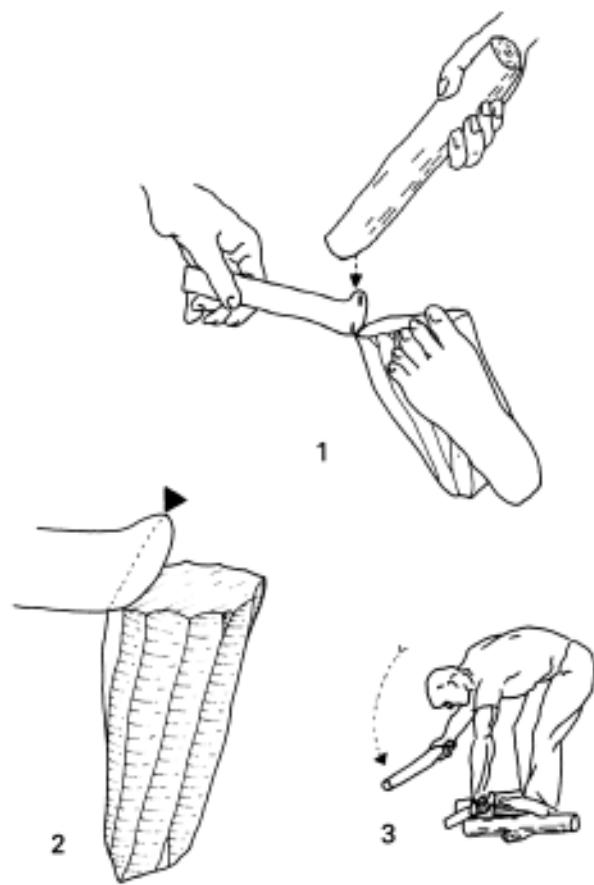


Fig. 15. Talla por percusión indirecta bajo el pie (según TIXIER, esquematizada).



Fig. 16. TECNICA DE TALLA POR PRESION

- 1 : Compresor para apoyo en el hombro.
- 2: Id. para apoyo torácico de los Amerindios.

ventral hacia la dorsal del útil, en dirección al operario. Otras veces parece que se comprimía el útil llevado por la mano del operario, apoyando contra un yunque que reposa en el suelo, y que podía ser de hueso (así los conocidos fragmentos de húmero, falanges óseas, etc., descritos por HENRI-MARTIN en el Musteriense de La Quina como "billots" (yunques), que muestran marcas lineales de compresión en áreas limitadas de su superficie), o un trozo de madera o piedra, a veces sujetos por la otra mano.

Seguimos en el estudio del retoque los puntos de vista de LAPLACE, porque nos parecen los mejor sistematizados y razonables y después estudiaremos otros criterios. Este autor considera en el retoque cuatro caracteres fundamentales: modo, amplitud, delineación y orientación.

Modo.- Considera el ángulo que las facetas de retoque forman con la cara ventral. Así distingue las siguientes variedades: retoque simple, cuyas escamas forman ángulo de alrededor de 45°. Muerde la pieza generalmente sin deformarla mucho. A veces las descamaciones aparecen en varios niveles (escalariforme).

Retoque plano: En escamas a menudo estrechas y largas, forma ángulo inferior a 45°. Cuando la descamación es larga y paralela se habla de "retoque en peladura", también llamado impropriamente "retoque Solutrense". Tiende a invadir la superficie de la pieza (retoque invasor) hasta a veces cubrirla enteramente (retoque cubriente).

Retoque abrupto: Destruye mucho la pieza, embotando sus filos. Forma ángulo superior a 45° teniendo a los 90°. Forma el llamado borde "abatido" o "rebajado", "dorso" o "retoque de raclette". Otros autores denominan abrupto al retoque que destruye un filo cortante del soporte, y lo subdividen en "Abrupto" si su ángulo supera 60°, o "Semiabrupto" si se sitúa entre los 45 y 60°.

Retoque sobreelevado: es típico de piezas muy espesas, y toma aspecto escalariforme o en gran escama, simple o múltiple. En realidad es una variedad de cualquiera de los anteriores, y generalmente del simple, aplicada a lascas gruesas.

Amplitud.- Según la cuantía en que afecta a la primitiva silueta de la pieza. Se llama "marginal o delgado" cualquiera que sea su "modo", si queda localizado en el borde de la pieza y modifica sólo ligeramente su forma. Se conoce como "profundo o espeso" cualquiera que sea su "modo" si destruye el primitivo borde de la pieza y altera ampliamente su forma.

Orientación.- Indica la dirección del retoque. Se llama directo si está realizado técnicamente a partir de la cara ventral o de lascado (aparece visible por lo tanto en la dorsal). Inverso, si se hizo a partir de la cara dorsal, apareciendo visible en la ventral. Mixto, si se suceden retoques directos e inversos. Alterno, si es directo en un borde e inverso en el opuesto. Alternante si aparecen series de retoque directo seguidas de otras de inverso en el mismo borde. Bifaz, si en el mismo borde coexisten a la vez, y sumados, directos e inversos. Constituye, cuando es abrupto, el llamado "borde aplastado" de BOUSSONNIE, "borde reabatido" de GOBERT y VAUFREY, "retoque abrasivo" de CHEYNIER y "retoque bipolar" de ROCHE.

GONZALEZ ECHEGARAY propone para España, la denominación de borde "abajado" para el retoque abrupto que parte de una sola cara ("bord abattu" de los franceses) y de borde "rebajado" si parte simultáneamente de los dos ("bord rabattu").

Delineación.- Indica la forma del borde producido por el retoque. Puede ser "continuo o linear" si forma una línea recta o curva continua. O bien "festoneado o denticulado" si forma escotaduras o líneas dentadas(Fig. 17).

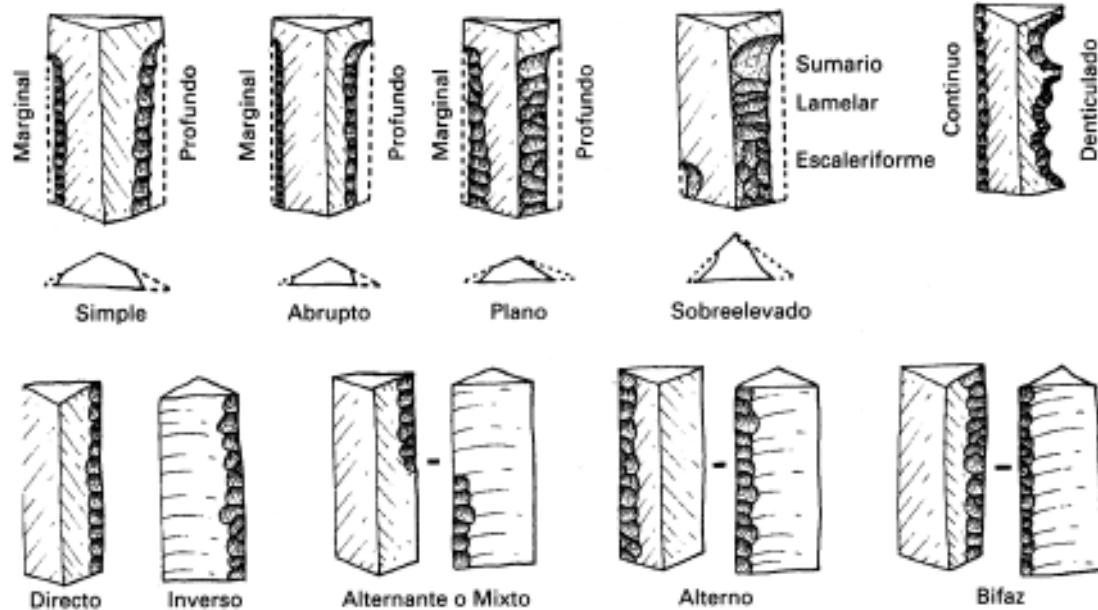
CHEYNIER diferencia por sus caracteres los siguientes tipos de retoque: "retoque musteriense", que muestra una serie de descamaciones sucesivas que enganchan la uña que los recorre de fuera adentro. Un "retoque auriñaciense", con descamaciones más o menos planas, largas y paralelas, que no detienen la uña (el llamado "retoque en escama"). El "retoque solutrense o en peladura", plano, largo, invasor y paralelo, que a veces atraviesa totalmente la pieza. El "retoque en raclette", abatido, en serie, fino, pequeño, perpendicular a ambas caras del útil, e irregular y a veces bilateral como hemos dicho antes. No obstante existen tipos de retoques intermedios que hacen difícil tal distinción y desde luego su nomenclatura induce a confusiones. No se puede llamar retoque Musteriense a un retoque que aparece en el mismo Acheulense y se prolonga hasta bien entrado el Neolítico, ni retoque Solutrense a un retoque que precisamente logra su mayor difusión en las culturas Neo y Eneolíticas.

Nosotros preferimos denominar retoques escamosos a los citados "musteriense" y "auriñaciense" y creemos poder distinguir dentro de ellos tres tipos distintos: el retoque muy cóncavo y marcado que detiene la uña en bruscos escalones, del que es ejemplo típico el que aparece en las raederas Charentienses y que denominamos retoque escamoso primitivo. Se trata del "musteriense" de CHEYNIER. Un retoque parecido, pero con escalones menos marcados, que casi no retiene la uña, muy frecuente en las piezas Auriñacienses, poco cóncavo, y que coincide con el descrito por CHEYNIER como "Auriñaciense", que nosotros llamamos escamoso medio. Por fin, uno más plano, aunque también formado por escamas redondeadas, que no detienen la uña aun siendo escalariforme a menudo, y que aparece con frecuencia entre las piezas Magdalenienses, que preferimos denominarlo escamoso evolucionado. Ello no quiere decir que no aparezca el primitivo en culturas modernas ni el evolucionado en piezas Musterienses, aunque

indudablemente la proporción en que se muestran guarda el orden citado anteriormente.

El primer tipo, o escamoso primitivo, parece probable que se confeccionase mediante percusión por contragolpe, con el filo del útil apoyado oblicuamente sobre un yunque plano, y percutiendo sobre el objeto también en dirección oblicua, aunque es también posible su fabricación mediante percusión directa a la piedra. El segundo, y sobre todo el tercero, estimo se fabricaron por presión, con compresores alargados (guijarros rodados en forma de salchicha, generalmente con un extremo lascado oblicuamente). La dirección de compresión sería también oblicua: Así al menos hemos conseguido típicos retoques escamosos medios y evolucionados con cierta facilidad.

BORDES, además de describir el retoque escamoso y el escalariforme en su Tipología para el Paleolítico Inferior y Medio, cita un retoque mixto que aparece en las raederas del Musteriense de tradición Acheulense, y que se parece al retoque de regulari-



Los retoques según LAPLACE (ligeramente modificada).

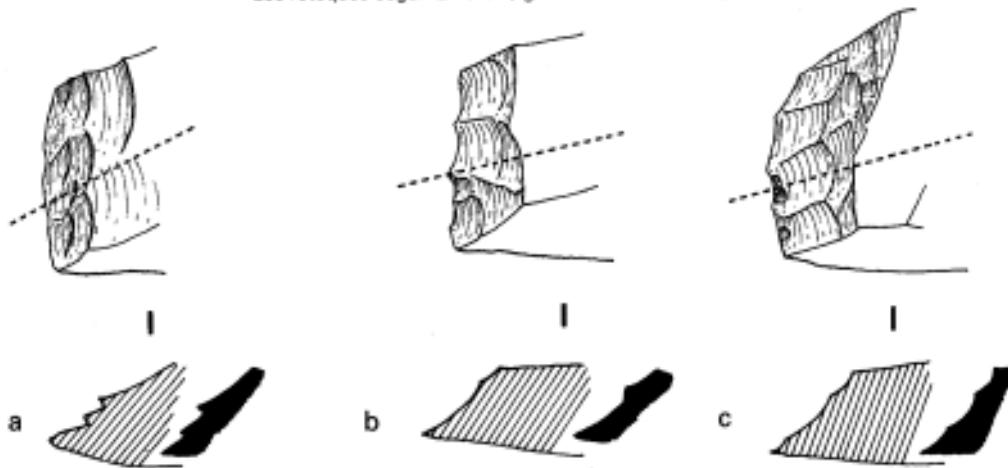


Fig. 17.
RETOQUES ESCAMOSOS
a) Primitivo. b) Medio.
c) Evolucionado.

zación de los bordes de los bifaces, aunque no le concede denominación especial. A distinción de aquellos, que son regulares y homogéneos, éste muestra unos primeros retoques largos, más o menos paralelos, casi en peladura, a los que posteriormente se suman otros, cortos, anchos y más profundos, que se parecen a los de tipo Quina, o escamosos primitivos, pero con descamaciones bastante menos anchas y escalariformes que estos últimos.

Por otra parte, el retoque tipo Quina ha sido definido por el mismo autor como "un retoque en escama escalariforme, particularmente desarrollado con el Musteriense tipo Quina, y que se distingue del retoque en escama (retoque Musteriense clásico) en que los retoques forman peldaños de escalera" añadiendo que "se obtienen fácilmente con percutor de madera o hueso, utilizando de este percutor una zona bastante alejada de su extremidad y no la zona distal". LENOIR indica que ello no parece tarea fácil, y que lo ha logrado con una técnica diferente a la de BORDES (Fig. 18). Cree que la elección de la pieza a retocar es muy importante. Debe ser una lasca espesa que presente un flanco inclinado entre 30° y 45° sobre la cara ventral, y que muestre una ligera concavidad en la parte mediana de dicho flanco. El borde se prepara retocando ligeramente sobre la cara ventral hasta lograr un pequeño biselado que pueda servir de plano de percusión para las siguientes extirpaciones definitivas. Antes de lograrlas considera importante afirmar el borde del bisel, frotándolo ligeramente contra un canto de piedra dura para evitar el aplastamiento de la arista tras el impacto, o la aparición de fracturas ortogonales. El retoque propiamente dicho se hace por percusión directa a mano libre, con un ángulo de percusión de unos 90° sobre la cara ventral de la pieza, a la vez que se efectúa tras el impacto un movimiento de tracción hacia abajo. Durante la percusión los dedos de la mano presionan sobre el lugar del que partirán las descamaciones. El percutor puede ser un pequeño canto de gres o de cuarcita, un rollizo de madera o una cuerna de cérvido.

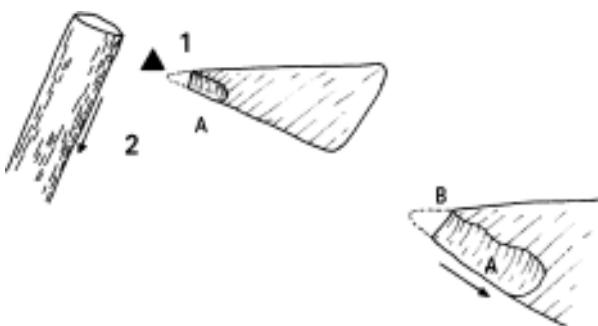


Fig. 18. Obtención experimental del retoque tipo Quina. Según LENOIR, esquematizada. 1: Sentido de la percusión. 2: Ligero movimiento hacia abajo del percutor. A: Extracción de una escama escalariforme. B: Biselado previo del borde, por frotación.

No obstante, indica que el empleo de percutores blandos tiende a producir extirpaciones demasiado largas o poco profundas, aunque una buena preparación del borde y la elección rigurosa del ángulo de percusión pueden evitar este inconveniente.

SONNEVILLE-BORDES propone los siguientes tipos de retoque:

Bifaz: que interesa las dos caras del útil invadiéndolas más o menos totalmente.

Escamoso: semiabrupto, ancho, bastante corto, que generalmente es escalariforme, acumulándose varias series de descamados, uno sobre otros, obtenido por percusión. Es el típico del Musteriense tipo Quina y de los útiles Auriñacienses.

Abrupto: como ya antes expusimos con detalle.

Paralelo: hecho con compresor de madera, plano, estrecho, alargado, de bordes paralelos, ya descrito antes y sobre el que volveremos a hablar. Es típico de las piezas Solutrenses.

Otros tipos especiales de retoque han sido señalados. A título informativo y porque aparecen muchas veces citados en obras arqueológicas, creo conveniente describirlos.

Dentro del retoque "en peladura" se distinguen como variantes, el retoque "paralelo" horizontal, en que las largas descamaciones corren por las caras de la pieza en dirección normal a su eje, y el llamado retoque "en écharpe" que sube oblicuamente por la cara dorsal de la pieza, para juntarse en la línea media con otro semejante, pero orientado a la inversa, y que se prolonga sobre él, dando la impresión de que forman un único y sólo canal.

Muy parecido es el llamado "retoque danés" que forma un único canal que se prolonga por todo lo ancho de la pieza, subiendo de derecha a izquierda.

El llamado "egipcio" que generalmente comienza en el borde izquierdo y forma un solo canal que recorre por toda la pieza y que generalmente tiene un segundo retoque denticulado del borde formándose una sierra de pequeños y muy uniformes dientes, y hasta a veces un ligero pulido voluntario de la cara ventral del útil. El llamado "retoque en chevrons" o angulado, en que los canales ascienden a partir de ambos bordes para encontrarse en el eje de la pieza, formando tejadillo.

HEINZELIN insiste en la diferencia radical entre el retoque típico de la técnica Solutrense, que utiliza conjuntamente el retoque plano escamoso por percusión y el retoque plano paralelo o "en écharpe" por presión, de los Protosolutrenses que son parecidos, pero de técnica menos fina, no paralelos y sin duda no fabricados con técnica de presión.

COUTIER hace un buen estudio sobre el retoque de presión, y estima que se utilizó fundamentalmente para la producción de puntas para armas arrojadit-

zas. Dice que en esta técnica se encuentra "ce coup de patte qui jette son jus" como dicen los escultores, es decir, ese algo personal en su factura que denuncia a cada artífice, y que depende del ángulo que toma el eje del compresor con respecto al del útil durante el tallado.

En los útiles Solutenses, la más frecuente es la talla por presión en dirección normal o casi normal al eje del útil. La talla que denomina "cafouilleuse" (podríamos traducirla por desmañada o irregular), aparece cuando el sílex es de mala calidad y exige una reiteración en las maniobras de presión con diversos puntos de apoyo. La talla que llama "en vírgula", menos frecuente, se obtendría dando al compresor un giro de un cuarto de circunferencia a la vez que se comprime con él. La llamada "oblicua" es la más corriente de todas, y se logra dirigiendo el compresor en ángulo agudo con relación al eje de simetría de la pieza (Fig. 19).

BORDES afirma, y dice probar técnicamente, que los retoques planos, y especialmente los típicos "en peladura" o en "écharpe", fueron conseguidos por técnica de percusión fina, que consigue bellos retoques planos aunque no generalmente los finos retoques paralelos de ciertas hojas de laurel. Insiste, contra la opinión de McBURNEY (cit. SMITH), que desearía ver por sus ojos a alguien capaz de tallar por técnica de presión una hoja de laurel sobre sílex, aunque acepta que ello pueda hacerse para crear puntas con muesca u hojas de sauce, o bien si se trabaja con materiales como el vidrio o la obsidiana. SMITH aporta una conversación con BORDES en que éste le sugiere que el retoque en peladura fino y paralelo ha podido ser fabricado "por dos personas que trabajan a la vez, utilizando una percusión indirecta, más bien que una percusión directa, o bien por una sola persona que se sirve de una sujeción ("étau") que podríamos traducir como "sargent" o "tornillo de banco".

En opinión de SMITH, el sílex es demasiado "duro" para permitir la extirpación de lascas largas y regulares por simple presión (se obtienen lascas regulares pero cortas, o irregulares de longitud media)

que generalmente se ensanchan en forma de lágrima a partir del punto de impacto y terminan en peladoño de escalera, mostrando en toda su longitud ondulaciones frecuentes, bien distintas a las obtenidas por presión, que son más paralelas y terminan en bisel suave. Se debe insistir claramente, según el autor, en que no existen criterios netamente definidos para establecer la distinción entre los retoques por presión y ciertos retoques por percusión fina con extirpaciones planas. Lo que sí parece seguro a SMITH, es que los Solutenses preparaban sus útiles, previamente a su retoque, creando una superficie o plano de percusión muy ancho a lo largo de las dos aristas, y tratándolo por aplastamientos sucesivos. BREUIL estimaba que para la fabricación de este plano, en lugar del aplastamiento, utilizaban la extracción de una larga esquirla semejante a un recorte de buril, por percusión, cuya faceta serviría al mismo objeto.

En resumen, SMITH cree que el retoque en peladura pudo fabricarse, bien por percusión directa con un rollizo de madera, o como BORDES ha demostrado, de asta de reno, o bien por medio de percusión controlada utilizando un pequeño punzón intermedio, o bien por presión. De todas formas estima que el verdadero retoque por presión no ocupa más del 10% del total de los retoques en el Solutense reciente y menos aún en los antiguos.

HINOUT clasifica los retoques de los microlitos Tardenoisienses, según su ángulo, de la siguiente forma:

Superabruptos si sobrepasan los 90°. Abruptos entre 90° y 60°. Semiabruptos, entre 60° y 45°. Planos, entre 45° y 30° y extraplanos si bajan de 30°. Suprime con ello la denominación de "retoque simple" que aceptaba anteriormente con LAPLACE.

El llamado "**retoque DUFOUR**" es un retoque abrupto, marginal corto, continuo y generalmente alterno. A veces es semiabrupto. Muy semejante es el llamado por TIXIER "**retoque OUCHTATA**": semiabrupto, marginal también, continuo (a veces abrupto), puede ser algo irregular, pero es generalmente directo (rara vez inverso) y casi siempre más marcado en

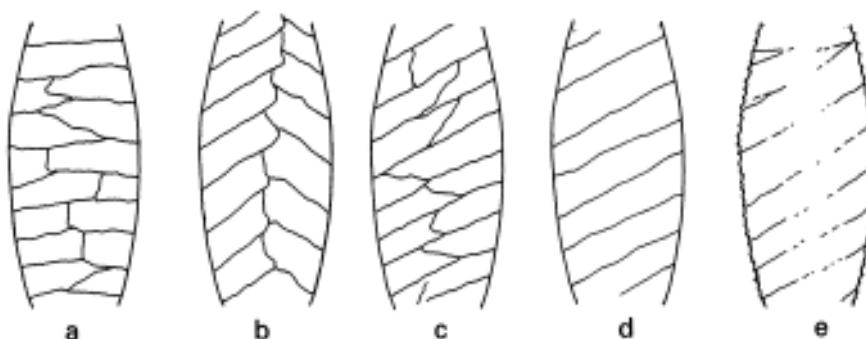


Fig. 19. RETOQUES PLANOS EN PELADURA
a) Paralelo b) En "chevrons" c) En "écharpe" d) Danés e) Egipcio

la parte proximal de la pieza. A veces es tan poco marcado que sólo se advierte con auxilio de la lupa. Aparece en industrias norteafricanas (Fig. 20).

Debemos introducir aquí el llamado "retoque tipo **FÉRE**". Se trata de un retoque continuo, muy corto, que llega raramente a un mm. A veces es necesario el uso de la lupa para percibirlo. Es semiabrupto o muy abrupto. Muy regular, no destruyendo jamás notablemente el borde sobre el que yace. Ha sido señalado por el G.E.E.M. en 1969 y corresponde al antiguamente denominado por los franceses "Parage", "Bordage" o retoque tipo **MONTBANI**.

El que **BORDES** denomina "**retoque de Couze**" y señalado por este autor por primera vez en el Magdaleniense Superior de Couze (Dordoña), es un retoque astillado, elaborado sobre la plataforma de rotura por flexión de una laminilla, con vistas a destruir la cornisa de fractura para adelgazar su extremidad y rectificarla, permitiendo de este modo la colocación de laminillas, una junto a otra, en ranuras de hueso o madera y poder así formar útiles compuestos. Se

aplica en la preparación de los llamados por el mismo autor "rectángulos y trapecios de Couze" (Fig. 20).

El retoque de "**tipo SUBLAINES**", descrito recientemente por DAUVOIS, es un retoque parecido, que parte de un borde y se utiliza para aplanar las nervaduras en las armaduras para flechas de corte transversal o pequeños "tranchets" y se estudiará con éstas. No obstante, expondremos aquí la definición resumida que de él hace MASSAUD: "combinación del retoque semiabrupto inverso y el escamoso localizado, practicado sobre uno o los dos bordes de una flecha tranchante (de corte transversal) trapezoidal" de aspecto, como añade este autor, "francamente escaliforme", aunque el perfil en peldaños de escalera sea menos marcado que en las piezas espesas.

Al estudiar los retoques bifaciales deberemos subdividirlos en tres tipos: el abrupto opuesto a abrupto, al que hemos denominado "rebajado" o "rebatido"; el simple opuesto a simple, que ALMAGRO denomina "bisel tallado a doble cara" (*) y JORDA y ALCACER "doble bisel", y otros prefieren de-

(*) Denominado también "**Retoque de tipo Helouan**" si es poco profundo. Aparece en microlitos Tardenosienses.

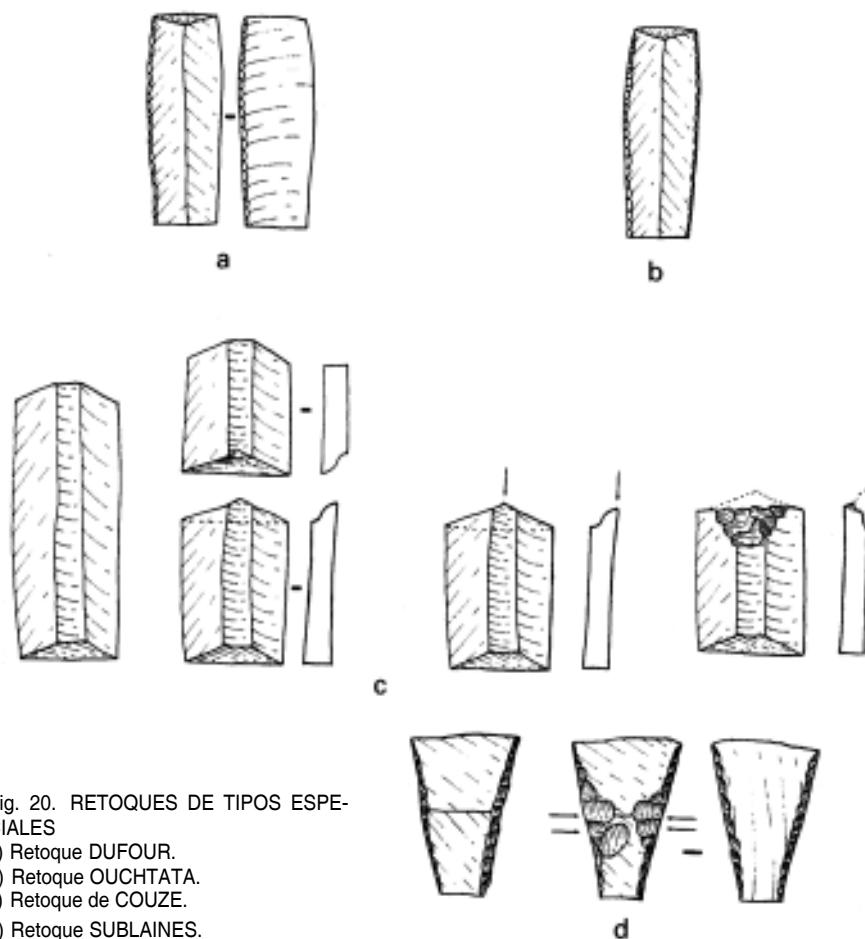


Fig. 20. RETOQUES DE TIPOS ESPECIALES
 a) Retoque DUFOUR.
 b) Retoque OUCHTATA.
 c) Retoque de COUZE.
 d) Retoque SUBLAINES.

nominar “en dorso de asno”, bien que a veces éste se confunde también con el retoque plano contra plano. El de “dorso de asno” puede definirse como retoque semiplano o simple bifacial y aparece tardíamente en prehistoria, en culturas Epipaleolíticas recientes, para fabricar falsos dorsos en los útiles geométricos y armaduras de flecha. Retenemos el nombre de retoque bifacial, y no el de bifaz para evitar ambigüedades. El término de bifaz puede aplicarse también al retoque alterno y alternante, mientras el bifacial supone la sumación de ambos tipos en el mismo lugar de la pieza, interpenetrándose ambos. En otro caso no será bifacial, como ocurre de hecho en piezas gruesas, en que descamaciones directas e inversas, que parten en direcciones opuestas de un mismo lado, no llegan a encontrarse, persistiendo superficie tallada sin retocar entre ellas, y en que hablaremos de retoque directo de la arista dorsal e inverso de la ventral del mismo borde o faceta lateral. Esto se suele advertir con frecuencia sobre paños de buril en sus aristas laterales.

LEROI-GOURHAN insiste en que para ser completa, la morfología debe tener en cuenta el tamaño de los retoques: muy grande (20 mm. o más, de anchura), grande (15 milímetros), medio (6 mm.), pequeño (2 mm.). Las proporciones son, corta ($1/2$ longitud por 1 anchura), mediana (1×1), larga (2×1), lamelar (más de 3×1). Por fin clasifica el retoque en excavado, y delgado o en peladura.

Dejaremos de lado las técnicas de pulido, abrasión y piqueteado en la construcción de útiles, ya que escapa de los límites fijados a este trabajo y pasaremos a describir los núcleos.

Estudio de los núcleos

Se da este nombre a las masas líticas preparadas para servir de base de extracción de otras piezas, o a los restos de agotamiento de las citadas masas, o estados intermedios de su utilización. Su clasificación no es fácil, pues existen muchos con morfología que no permite un correcto encasillado. LAPLACE los clasifica como sigue:

Núcleos prismáticos o piramidales, con un solo plano de percusión. Sus dimensiones son muy variables y su estructura más o menos regular, pero las huellas de las extirpaciones muestran las marcas negativas del bulbo situadas en un solo extremo del bloque (Fot. 16, 17, 18, 19 y 20).

Núcleos prismáticos con dos planos de percusión, opuestos, paralelos (Fot. 18), que muestran las marcas del bulbo en ambos extremos del bloque, evidenciando la extracción a partir de dos planos opuestos.

Núcleos prismáticos ortogonales. Sus planos de percusión se encuentran formando un ángulo diedro recto o casi recto (Fig. 21). (Fot. 21).

Núcleos en tortuga para lasca de forma predeterminada (levallois) (Fot. 11 a 15), también conocidos como núcleos en “bouclier”. Estos a su vez divididos en subtipos según sean fabricados con la intención de elaborar puntas, lascas o láminas. Son generalmente oblongos. Su cara inferior, más globulosa que la superior, conserva generalmente córtex, a veces en gran extensión, y muestra un tallado en grandes superficies de lascado, dirigido en forma centrípeta, sobre todo en sus extremos. La cara superior es diferente según el subtipo de que se trate. Muestra nervaduras convergentes que parten de la periferia y confluyen hacia el centro, y la huella de la punta, negativa, en forma triangular, si ésta se extrajo ya, o en caso contrario una arista central de guía que comienza en la zona del borde preparada para servir de plano de percusión, y se prolonga a lo largo de la cara superior del núcleo. Junto a la arista central o nervadura-guía corren otras dos ligeramente convergentes que también huyen del plano de percusión hacia el extremo distal del núcleo, y que cortan las nervaduras centrípetas laterales que parten de todo el contorno del núcleo buscando su centro, según diversos ángulos cercanos siempre al recto.

Los núcleos destinados a la extracción de lascas son parecidos, con varias nervaduras-guía y contorno periférico con tallado centrípeta, pero tanto las nervaduras-guía como las periféricas no siguen los mismos trayectos que en el subtipo anterior. Son más paralelas y menos largas aquéllas, y también menos diferenciables de las centrípetas con las que se cortan. Cuando la lasca fue eliminada ya, aparece la superficie dorsal con huella negativa, de forma oblonga, semejante a la de la lasca hija.

Los núcleos de láminas son muy semejantes, salvo que las nervaduras-guía son más prolongadas y paralelas, aunque entre sí se corten en “Y” griega a diversas alturas. La cara de lascado de la lámina suele dejar una huella cóncava a lo largo del núcleo, de forma subrectangular alargada.

El borde o arista del núcleo, más o menos cortante y recto, se aplana por talla o retoque facetado, como ya dijimos, para crear el plano ortogonal de percusión propio de esta técnica. Forma ángulo casi recto con la cara dorsal, siempre más plana que la ventral, del núcleo. Este plano de percusión suele ser francamente convexo en el sentido transversal, redondeado, o bien forma ángulo diedro único o múltiples facetas que entre sí forman una curva convexa. Otras veces es casi plano o totalmente plano (aprovechando una carilla de talla) y muy rara vez cóncavo.

Núcleos discoides centrípetos (musterienses) (Fot. 10). Son de perímetro subcircular, y sus dos caras, ventral y dorsal, a veces simétricas, pero otras no, muestran grandes descamados de lascado, siem-

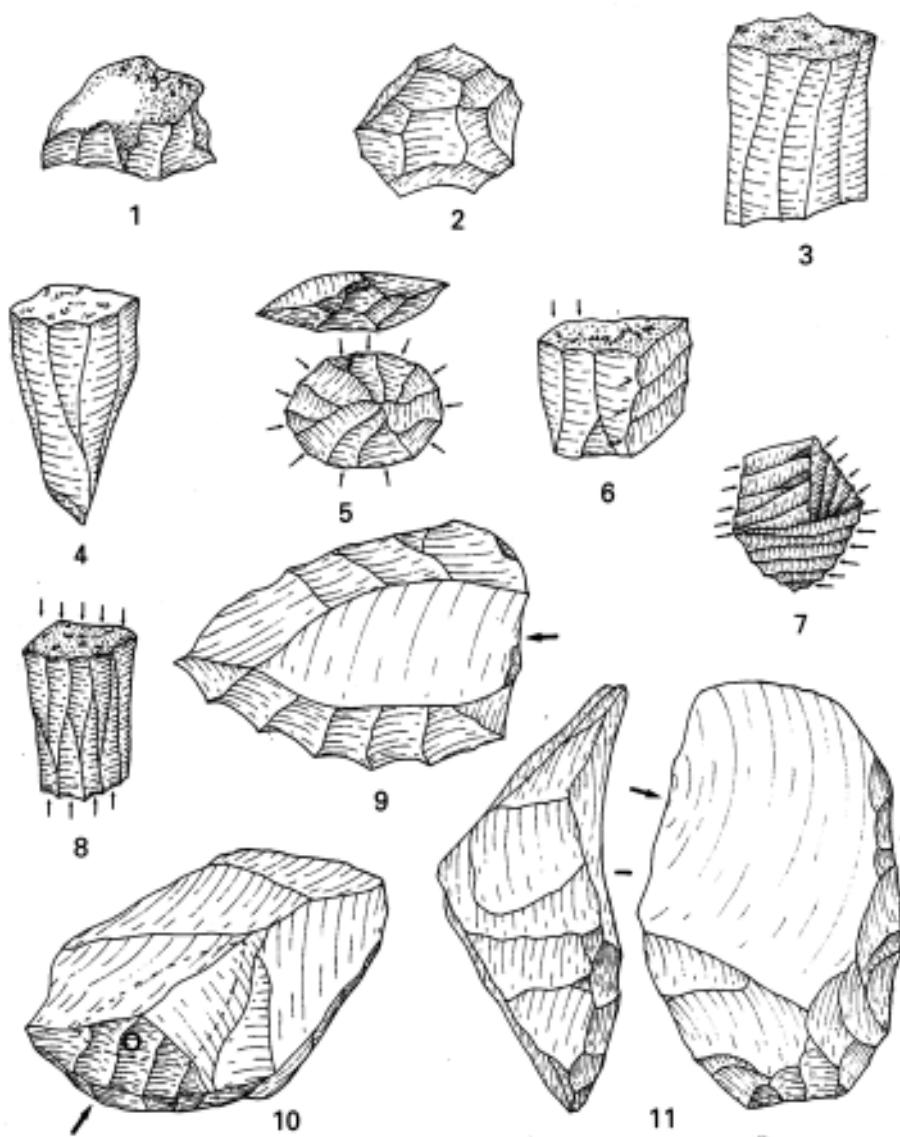


Fig. 21. NUCLEOS

1: Informe. 2: Globuloso. 3: Prismático. 4: Piramidal. 5: Discoide. 6: Orthogonal de doble orientación. 7: Prismático bipolar. 8: Levallois de la escasa alargada. 9: Multipolar. 10: Levallois de punta, mostrado oblicuamente para hacer notar la plataforma preparada y la cara superior. Con un punto se señala el del futuro impacto. Con línea partida, la forma de la futura punta. 11: Núcleo del tipo Victoria West (LEAKEY).

pre centrípetos. A veces son francamente bipiramidales (dos pirámides que unen sus bases poliedrinas), planos, con formas más o menos espesas de transición, e incluso bastante espesos. Se diferencian del instrumento denominado "disco" porque éste es más regularmente circular, más plano. Sus facetas de tallado son más estrechas y aplanas, y su perímetro cortante más regular, y muestra marcas de uso y de subtalla e incluso a veces (muchas) está regularizado por retoques escamosos que parten de una o ambas caras.

Núcleos poliedricos: Muestran múltiples planos de percusión, generalmente guardando cierta disposición tendente a la ortogonal, aunque en realidad son muy irregulares (Fot. 6).

Núcleos informes: No se prestan a una descripción general por su carácter anárquico. Su irregularidad, tanto de morfología como de las direcciones de

las huellas de su tallado de desbaste, son su mejor descripción.

Núcleos astillados o bipolares: Son núcleos de extracción por técnica de percusión apoyada sobre yunque duro, y muestran extirpaciones con señales de doble huella del bulbo o cono de percusión: uno en cada extremo de cada faceta negativa de extracción, correspondiendo uno al punto de impacto del percutor y el otro al contragolpe de rebote del yunque en su punto de apoyo en él. Son generalmente prismáticos más o menos aplazados (Fig. 21).

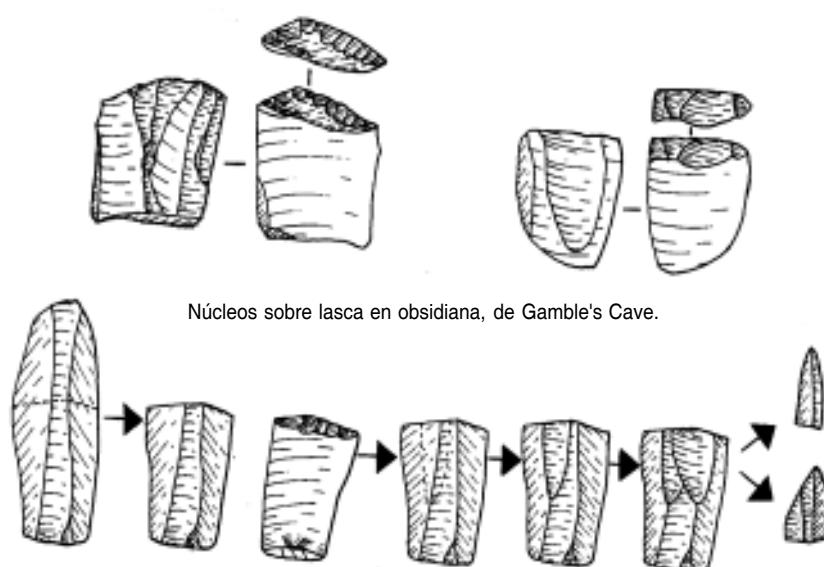
Podemos añadir a los anteriores tipos, y para completar la información sobre el tema, los siguientes que aparecen citados con cierta frecuencia en la literatura extranjera: el llamado "núcleo Sebiliense" que muestra cuatro planos de percusión opuestos entre sí y cruzados dos a dos (en el fondo una forma especial del núcleo poliedrónico). El llamado "núcleo

Victoria-West I" (Fig. 21), predecesor (desde el punto de vista técnico y no cronológico) del Levallois en tortuga, y del que se distingue por no poseer plano de percusión facetado, aunque también es un núcleo preparado para láminas o lascas de forma predeterminada y por lo tanto posee en su cara superior aristas-guía voluntariamente preparadas para dirigir la fractura del sílex, así como también difiere por el hecho de que la plataforma de percusión es lateral y no en su extremo. El llamado "Horse shoe" (o en herradura, o Victoria West II), muy redondeado, de tipo Levallois con facetas. Las llamadas "lascas-núcleos" de tipo Kombewa, del Acheulense argelino, que se preparan por percusión y que en realidad son lascas con doble cara de lascado y dos talones.

Además de LAPLACE otros tipólogos han estudiado, como es natural, el problema de intentar una clasificación de los núcleos. Entre sus tipologías merecen destacarse las de LEROI-GOURHAN y BORDES, pero no me parece necesario insistir en ellas pues no difieren sustancialmente de la anterior, que las supera, y además, dado lo aleatorio del tamaño y forma de los núcleos (no olvidemos que en su mayoría son restos de talla esquilados), ya que dependen en primer lugar de la calidad de la materia prima, y muy especialmente, y esto hay que insistirlo en exceso, de la abundancia o escasez del sílex, que a veces obliga a un aprovechamiento hasta su límite máximo e incluso a convertirlos en útiles de todo tipo. No está por demás insistir aquí en que muchos han servido de percutores, lo que se demuestra por la presencia de las huellas de percusión en sus aristas. Otros como hendidores, buriles, etc.

El mismo BORDES insiste sabiamente en la gran dificultad de someterlos a estudio tipológico, pues una gran mayoría escapan a toda posibilidad de encasillado. LEROI-GOURHAN por su parte hace ver que el grado de agotamiento de un núcleo en el curso de su aprovechamiento puede traducirse por formas o tipos sucesivos que pasan de uno a otro. COMBIER, estudiando las industrias Acheulenses y su transición al Musteriense a través de un Premusteriense que sirve de puente, cree posible que algunos núcleos levallois puedan terminar siendo discoides por sucesivas fases de agotamiento, idea no desdeñable pues rara vez existe un paralelismo entre el índice Levallois de un yacimiento y el número de núcleos de esta técnica que presenta.

Antes de terminar el estudio de los núcleos deberemos examinar los llamados "núcleos sobre lasca", para lo que seguiremos a NEWCOMER e HIVERNEL-GUERRE (Fig. 22). Estos recuerdan que "el concepto de núcleo evoca un bloque de materia prima de la que se extraen lascas, láminas y laminillas y esto trae a la mente la imagen de las formas tradicionales" que hemos comentado anteriormente. Pero insisten en que el término de núcleo puede aplicarse también a "formas no tradicionales" como puedan ser cualesquiera productos de técnica que se aprovechen posteriormente para extracción de nuevas piezas. Parten del estudio den Gamble's Cave (Kenia) (Fig. 22), yacimiento tipo del denominado Capsiense Superior y se limitan al estudio de un tipo de útiles denominados "Sinew Frayers" (ver aparte su descripción) o deshilachadores de tendones, útiles sobre lámina, en que el borde utilizado es prácticamente



Reconstrucción experimental de la técnica empleada en Gamble's Cave (de NEWCOMER e HIVERNEL-GUERRE).

Fig. 22. NUCLEOS SOBRE LASCA.

perpendicular al eje de la misma, el cual borde muestra un retoque inverso que forma con la cara ventral un ángulo obtuso. Este borde útil es siempre irregular y toscamente preparado, e incluso muestra a veces una o dos extirpaciones de lasquitas pequeñas con la intención de hacerlo aún más irregular, según LEAKY.

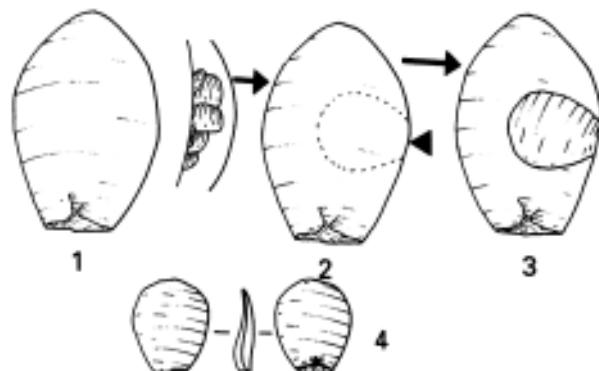
Para NEWCOMER e HIVERNEL-GUERRE se trataría, más que de útiles para deshacer tendones, de verdaderos núcleos hechos sobre lascas o láminas, preparados de la siguiente forma: se despeja una lámina o lacha de un núcleo ordinario. Después se utiliza como núcleo preparando un plano de percusión en una o ambas extremidades de la pieza por medio de retoque abrupto inverso, y en último lugar se extraen sobre él pequeñas laminillas o lasquitas a partir de la cara superior de la pieza. En algunos casos estas piezas muestran retoque de los bordes laterales, lo que haría suponer que se tratase de láminas antiguamente utilizadas como tales, y más tarde convertidas en núcleos. Los bordes truncados que actuarán como plano de percusión pueden ser a veces convexos. En cuanto a la utilidad de las lasquitas y laminillas obtenidas parece probable que fuese la construcción de microlitos geométricos o no, pues éstos se encuentran en abundancia en todos los niveles del yacimiento. Los autores han realizado experiencias técnicas de este tipo de extracción sobre núcleos de lacha, y estiman que el número de piezas que se conseguían era muy pequeño, así como también suponen que la mayor parte de las veces la extracción se hacía por percusión a la piedra y golpeando en las cercanías de la nervadura dorsal. Estiman que el plano de percusión (la truncadura) no debería ser muy abrupta, lo que haría difícil su posterior lascado.

Aparte de los citados, aparecen también "núcleos sobre lacha" en yacimientos del Oriente Próximo. Así en el Musteriense Libanés de Naamé, NAHR IBRAHIM y SOLECKI describen una técnica que consiste en truncadura y facetado de una o dos extremidades de una lacha de sílex y la utilización de la faceta así creada como plano de percusión, aunque suponen que la extracción de lascas nacidas en ellas servirían más bien para facilitar el enmangue o producir escotaduras.

También en Rusia, aparecen en Kostienki, en los llamados "cuchillos de Kostienki" (ver aparte), que los autores suponen son también núcleos sobre láminas, y que presentan uno o dos planos de percusión realizados por truncaduras inversas.

Por otro lado, el estudio de las llamadas "lascas Kombewa", realizado ya en 1933 por OWEN, revela su utilización como núcleos, y así han sido denominadas después. Se separa en primer lugar una ancha lacha de un núcleo ordinario. Se preparan después

uno o varios planos de percusión por retoque directo, recto o convexo, de la lacha. A partir de cada uno de estos planos se extirpan pequeñas lascas. Estas lasquitas de técnica Kombewa son muy delgadas, pequeñas, redondeadas y presentan borde cortante en toda su periferia menos en el talón que se conserva facetado. La extirpación se hace sobre la cara inferior de la "lacha-núcleo", lo que crea su perfil característico, biconvexo. Creen los autores que las extirpaciones se hacen sobre todo en los bordes laterales, al revés que en las otras "lascas-núcleo" citadas antes, en que se hacían de la extremidad, generalmente proximal. Por ello critican la descripción que de estas lascas expone BALOUT, que supone a las Kombewa extirpadas de la extremidad proximal de la lámina, y las muestra como poseedoras de un bulbo y un punto de percusión sobre cada cara. Prefieren denominar lascas Kombewa y técnica Kombewa a las descritas por OWEN, y denominar "lascas Janus" a otras lascas con dos caras de lascado, muy frecuentemente utilizadas en la fabricación posterior de "hachereaux" (machetes), del tipo 6 de TIXIER (Fig. 23).



Reconstrucción esquemática de la técnica Kombewa (de NEWCOMER, etc.).

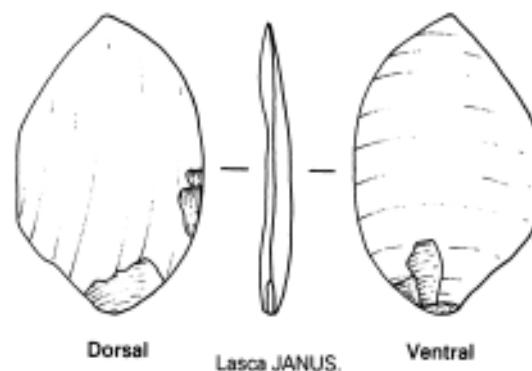


Fig. 23.

El término Janus deberá guardarse para lascas extirpadas a partir de la cara inferior de una gran lasca.

Las citadas lascas Janus tienen dos caras de lascado, como hemos dicho. Una, que es la real cara inferior o ventral de la lasca, y la otra (o una porción de la misma), que proviene del núcleo sobre lascas de la que se desprendió. Suelen ser raras y no parecen pertenecer a ninguna cultura o técnica precisas. Si la lasca Janus se extirpó a partir de la extremidad proximal del núcleo sobre lasca es imposible decidir cuál de la dos caras es la ventral y cuál es la dorsal, aunque la cara superior o dorsal suele ser más plana y muestra parte de las ondulaciones y estrías de percusión, lo que indica que ésta es la verdadera cara del núcleo primitivo, mientras la ventral conserva enteras todas las marcas de lascado, y un bulbo y cono de percusión más pequeño que los del núcleo sobre lasca de que partieron. La cara inferior puede tener caracteres de percusión con percutor blando, mientras la dorsal siempre las muestra de percutor duro (bulbo más saliente y cono).

Otro tipo de núcleos sobre lasca serían ciertos buriles Capsienses del Magreb, de los que, como luego señalaremos más despacio, refiere TIXIER que han podido servir de núcleos para aprovechar los recortes de buril con el fin de fabricar con ellos laminillas de borde rebajado y perforadores finos. Así, los GAUSSEN (M. y J.) han descrito en Mali un rico taller Neolítico de buriles cuyos recortes de buril servían luego para la perforación de perlas. Nosotros mismos hemos comprobado en muchas ocasiones señales de uso, de perforación o taladro, en el ápice de recortes de buril, lo que no indica que tal buril fuese un núcleo, sino que el hombre aprovechaba todo material apto para su utilización.

También piensan los autores que las que después conoceremos como "piezas astilladas" podrían ser núcleos bipolares. TIXIER opina lo contrario, pero WHITE describe ciertamente piezas astilladas que han servido como núcleos de talla bipolar en Nueva Guinea

Otros tipos de núcleos, como el denominado "bullet core" o "en bala de fusil", núcleos en "mitra" o en "sombbrero de obispo", serán descritos en el apartado "Addenda" que amplía esta edición.

Descripción tipológica de los núcleos

Además de señalar el tipo del núcleo a estudiar, según la tipología que adoptemos, deberemos describir, pormenorizándolas, sus características secundarias. Así, en primer lugar, la materia prima en que están elaborados (sílex de color determinado, jaspeado, moteado, etc.; cuarcita, obsidiana, etc.).

En segundo lugar la existencia de zonas de conservación de córtex o de zonas no trabajadas. Luego sus tres dimensiones. Si es posible, se hará mención

también de su origen o procedencia (núcleos que proceden de nódulos redondeados, de guijarros, de cantos, etc.). Se sigue señalando el tipo de las extracciones realizadas (lascas o láminas) y, en cualquiera de ambos casos, las dimensiones medias de las extracciones medidas en las facetas de expulsión. La concavidad aproximada de estas facetas, y la presencia o no de huellas de bulbo de percusión. La orientación de estas facetas entre sí (paralelas o no) y con respecto a los planos de percusión, señalando el número de éstos, y su relación espacial (paralelismo, relación ortogonal, ortogonal en pares, etc.).

Dentro de los núcleos de láminas se debe señalar el paralelismo, o no, de las aristas, y el índice de alargamiento (relación entre longitud y anchura) de las extracciones, separando los núcleos para láminas, laminillas o microlaminillas.

Siguiendo nuestra descripción, haremos notar en los planos de percusión la existencia de grupos de marcas de percusión en mayor o menor cantidad, lo que indicará el trabajo aplicado en la extracción. También se anotará la existencia de cornisas o su posible extirpación, así como la de planos de percusión facetados, o preparados, o signos de frotamiento en sus bordes. Asimismo la existencia en los flancos de núcleos de salientes, escalones o "visoras", formados por extirpaciones cortas en serie, que a veces (muy frecuentemente) llevan a la confusión de interpretarlas como acomodación para crear raspadores nucleares, error que podremos evitar si pensamos que las acomodaciones para crear frentes de raspador suelen ser más planas, más finas y regulares, y en general ligeramente cóncavas a lo largo de su eje de expulsión.

Por fin, deberemos anotar toda posible marca de aprovechamiento en los núcleos: bien como estrías paralelas en los bordes de los planos de percusión; bien como marcas de percusión que hagan sospechar su empleo como raspadores ocasionales, percutores, etc. (estrellados, descamaciones, desconchados, grietas, o cualquier pérdida de sustancia).



SEGUNDA PARTE

SISTEMAS TIPOLOGICOS

Una vez examinadas estas cuestiones generales de la técnica prehistórica, y antes de abordar el estudio instrumental, me parece útil examinar la problemática actual de los sistemas tipológicos. BORDES define la Tipología como "la ciencia que permite reconocer, definir y clasificar las diferentes variedades de útiles que aparecen en los yacimientos prehistóricos". Pero fijemos primero el concepto tipológico de útil. Luego veremos que existen otros muchos conceptos sobre esta materia y de un valor humano más profundo. El "útil" deber ser un artefacto, es decir, debe ser fabricado y no existir como tal. Util puede ser cualquier objeto, con tal de que su forma, su estructura o sus cualidades hayan sido alteradas en función de una utilización determinada. Su fabricación debe estar supeditada al desempeño de una función, o varias, probablemente, en los útiles primitivos. No consideramos por tanto como "útil" a cualquier objeto escogido al azar y aprovechado, tal y como es, para el desempeño de cualquier trabajo. El garrote o la piedra que emplean los antropoides no es por lo tanto un útil en el sentido tipológico, aunque sean denominados por los franceses "útiles de fortuna" en traducción literal. En castellano los denominaremos útiles fortuitos: así las conchas de "cardium" empleadas en la decoración cerámica, los huesos empleados como percutores y otros muchos más que sin duda empleó el ingenio de nuestros lejanos antepasados.

Deberemos fijar primero los criterios que sirvan para definir al útil. En primer lugar es evidente que los retoques que alteran la forma de una pieza de sílex, para conseguir otra nueva previamente decidida, parecen criterio cierto de que sirvió como útil. En la actualidad este criterio no aparece tan seguro. Cuando revisemos el instrumental lítico de ciertas culturas australianas, veremos instrumentos como los "kandi", que en su estado inicial no muestran retoque alguno, y éste se produce como marca de uso, hasta que una vez inutilizable la pieza aparece a nosotros como una raedera total, rodeada en su contorno de retoques falsos, de aspecto escamoso, semiabrupto o abrupto. El útil verdadero no mostraba retoques. El desecho de útil, sí.

Por otra parte, BORDES señala la dificultad que existe en ocasiones para distinguir el verdadero retoque de los falsos obtenidos en el curso de la talla y el trabajo. Así señala bellos retoques escamosos falsos obtenidos al utilizar láminas de sílex en labores de corte, y lo mismo denuncia de ciertas falsas truncaduras muy difícilmente separables de las verdaderas,

obtenidas durante la preparación de láminas (BORDES cit. por ROZOY, 1978).

Otro tanto ocurre con ciertos útiles, cuya realidad hoy se pone a tela de juicio, como las laminillas de Montbani (probables marcas de uso que simulan escotaduras), las "piezas con desgaste" o "Amousséees" que parecen ser desechos de uso por alteración definitiva de su zona activa. Lo mismo cabe decir de las llamadas "láminas mordidas" o "lames mâchées" de BORDES, que serían láminas simples con marcas de uso.

En las piezas talladas, pero no retocadas, el problema es mayor. La mayoría de los tipólogos no las consideran como útiles a pesar de que muchas muestran signos de haber sido utilizadas. Una gran mayoría de grandes láminas de filos cortantes fueron indudablemente útiles (y aun hoy lo son entre los primitivos actuales) ya que la perfecta morfología lograda en su extracción hace innecesario todo retoque para que cumplan a la perfección su misión de cortar. Por ello, SEMENOV las estudia como útiles, y las define tras haber analizado las diversas marcas que con el uso se han producido en sus zonas activas, tales como desconchados, lustrados, estrellados, estriados, pulidos, rayados, etc. Lo mismo hace entre nosotros JORDA CERDA.

En nuestra opinión es necesario tener en cuenta la existencia de las citadas marcas de uso, cuya repetición frecuente puede tener análogo valor que los retoques para caracterizar no sólo a un "útil" sino también para poder definir ciertos "tipos", si bien reconocemos la poca frecuencia con que tales marcas se evidencian claramente en los instrumentos prehistóricos a nuestro alcance.

El problema mayor sigue siendo la distinción de ciertos instrumentos con retoque irregular, como las escotaduras, denticulados, etc., en que aún no parece haber un criterio definitivo para separarlos de parecidas marcas realizadas por crioturbación, pisado, choques fortuitos, etc. Las discusiones siguen y no vamos a entrar en ellas por ahora.

Una vez estudiados los criterios de intencionalidad de los útiles es menester definir el concepto de "tipo". SMITH lo define como "la forma que se halla de modo no fortuito, y conlleva una significación temporo-espacial en relación con el problema estudiado". Para nosotros hay que crear una mayor comprensión. Es evidente, que "tipo" debería ser el esquema mental creado por el hombre prehistórico, con un sentido utilitario evidente, a cuya semejanza fabricó series de útiles. Pero como en realidad nunca

podremos conocer la mentalidad de tal hombre, y ni siquiera podemos dar por cierto que existiesen tales esquemas mentales, cuando más explicar cuáles fueron, el "tipo" pasa a ser una abstracción nuestra, actual, y se crea como el "común denominador" de una serie de objetos que tienen entre sí una semejanza formal, técnica o presumiblemente utilitaria. Vemos pues, que según la metódica que apliquemos, el encuadre en tipos variará ampliamente.

Los tipos, en toda Tipología, deben reunirse en agrupaciones coherentes y lógicas por la aplicación de ciertas reglas metodológicas. Es claro que el concepto utilitario es sumamente subjetivo y discutible y por tanto difícilmente aplicable. Estamos lejos de la mentalidad prehistórica y lejos también de su problemática. Ignoramos cómo, por qué y para qué, creaba el hombre ciertas formas. Pero es evidente que éste eligió algunas entre muchas para resolver su problemática cotidiana. Ante ello nos debemos contentar por el momento con una clasificación morfotecnológica, no sin declarar que la clasificación ideal sería la que en primera instancia valorase la utilidad de los instrumentos; después su dinámica de acción, y más tarde su morfología, técnica de construcción y dimensiones, en el orden que cito.

Al llegar al problema de las clasificaciones, lo mismo que al estudiar los tipos, difieren las metodologías aplicadas y de nuevo nos encontramos en dificultades. Hagamos un pequeño resumen histórico de la cuestión.

A pesar de los varios intentos de coordinación, impulsados principalmente por los autores franceses, el panorama era desolador aún hace pocos años. Cada prehistoriador hacía su propia tipología. Con ello los tipos seguían creciendo en número desordenadamente al aplicar para su creación conceptos tan dispares que hacían imposible una homogeneidad de clasificación. Bastaba para crear un nuevo tipo la repetición de ciertas características en un número de piezas a veces corto. En esta misma obra podremos ver que algún autor crea un tipo con una sola pieza hallada. Por otra parte en el curso de las excavaciones los instrumentos eran seleccionados ("cribados" como dicen los franceses) y se despreciaban muchas piezas poco características que pasaban a aumentar los desechos de excavación. Los prehistoriadores ven únicamente atraída su atención por los útiles bien terminados y con personalidad bien definida. No olvidemos que muchas excavaciones fueron dirigidas por anticuarios y "amateurs". No se estudiaban las fronteras que separan los diversos tipos, y con ello las definiciones se complicaban grandemente. Por otra parte la nomenclatura nace imperfecta desde el comienzo. Unas veces se aplican a los útiles nombres que derivan de su presunta

función, otras se les califican con el topónimo del yacimiento en que aparecieron o fueron descritos por vez primera. A veces por similitud con instrumentos que actualmente existen, y otras en fin, por sus caracteres técnicos de fabricación o con el nombre de la industria en que aparecen. Para terminar con esta anarquía era necesario emprender trabajos sistemáticos que abarcasen grandes conjuntos de materiales. Esto se comenzó a realizar pronto y así fueron surgiendo los estudios, que podemos llamar clásicos, de BOURLON, BURKITT, CHEYNIER, PRADEL, etc., sobre los buriles. De BOURLON, BARDON y los BOUSSONNIE sobre los raspadores, etc. Todos ellos estudian por separado grandes grupos de utilaje, pero no lo hacen enfocándolo hacia la totalidad de los conjuntos industriales. La atención de los especialistas se dirigía especialmente a la búsqueda y descripción de los llamados "fósiles directores" o "piezas características", de gran personalidad, que deberían bastar para definir una cultura o una secuencia cultural por el simple hecho de su aparición aunque sólo fuera en pocos ejemplares. La posterior crítica de estos fósiles directores y la demostración de su aparición adelantada, retardada, e incluso su resurgencia muchos siglos después de su época de florecimiento, hace que pierda valor el concepto, y comienza a ganar adeptos el cultivo de las estadísticas y el estudio de las proporciones en que aparecen los diversos tipos de útiles en cada nivel estratigráfico. A partir de entonces se perfilan netamente dos grandes tendencias. La de estructurar la tipología con un criterio matemático y estadístico, y la de perfeccionar el conocimiento morfológico, técnico y utilitario del utilaje. Ejemplos de esta segunda visión tenemos en SEMENOV, PRADEL, JORDA, etc. De la primera en BORDES, SONNEVILLE-BORDES, etc. Una posición plenamente racionalista y distinta de todas las anteriores, muestra LAPLACE. Otra más ecléctica aunque no menos útil LEROI-GOURHAN. Una que intenta ser menos subjetiva, BINDFORD, SACKETT y el resto de la arqueología americana actual.

La historia de la aplicación de la estadística a la prehistoria da principio con CHEYNIER, BARDON, los BOUSSONNIE, PEYRONY, y otros, pero es con ROCHE, KIDDER, MAC BURNAY y BARNES con quienes aparecen las primeras estadísticas de tipos. Luego estas estadísticas se completan con datos técnicos y más tarde con BOHMERC y HEINZELIN ingresan en ellas los datos de medición, proporciones, etc., de cada útil.

BORDES y SONNEVILLE, siguiendo a BOURGON, establecen definitivamente este método estadístico, que se perfecciona con ellos mismos, y es adoptado ampliamente en Francia, España, etc. TIXIER y otros lo modifican adaptándolo a culturas no europeas. ESCALON DE FONTON y LUMLEY realizan nuevos esfuerzos tipológicos así como LAPLACE. Hoy en día, no obs-

tante, se pone en crítica este tipo de sistemas, señalando sus imperfecciones y los puntos débiles de toda construcción estadística. Uno de sus mayores fallos, a mi modo de ver, es el que toda la construcción estadística se basa en la limitada porción del utilaje prehistórico constituida por el utilaje del sílex, además de que la agrupación de tipos en familias no puede hacerse por analogías funcionales, sino morfológicas, con los medios de que disponemos en la actualidad. Además, estimo que se aplica abusivamente, dando por sentado que la estadística pueda resolver todos los problemas, cuando su eficacia es muy limitada. La aparición en un contexto arqueológico de una creación tipológica o de una nueva técnica no es suficiente criterio para justificar la aparición de una nueva cultura o civilización. En concreto, la técnica de retoque en peladura, sin más elementos de criterio, no creo que baste para justificar lo que llamamos Solutrense, como civilización nueva.

En el empeño de la crítica de los sistemas estadísticos destacan del Dr. PRADEL en Francia, JORDA CERDA en España, y el conjunto de los prehistoriadores americanos y entre ellos SACKETT y CLARKE, que combaten el que denominan "**Intuitive sorting procedure**", es decir, elección intuitiva de los tipos, tal como se ha practicado en Europa hasta ahora, preconizando el "**Atribute cluster analysis**" que consiste en recoger en fichas por separado todos los caracteres posibles hallados en toda clase de útiles, hacer surgir los tipos ideales, que se definirían por la frecuencia máxima con que aparecen asociados ciertos caracteres en el mayor número de ejemplares. Es procedimiento en que se pretende anular todo subjetivismo y es la máquina calculadora la que traza la lista de tipos, aunque tal pretensión es muy discutible,

pues la calculadora debe ser alimentada en base a criterios subjetivos, ya que ella no piensa.

Los métodos estadísticos actuales difieren fundamentalmente a partir del criterio tipológico inicial. La fijación de la escala de tipos, en BORDES, SONNEVILLE, TIXIER y otros, se apoya en los antiguamente descritos y ya hechos clásicos, a los que se van añadiendo otros nuevos conforme la necesidad lo exige, pero fundamentalmente con criterios morfológicos y funcionales plenamente intuitivos. LAPLACE abandona pronto este camino y crea una tipología racional fundada en el método dialéctico. Se basa en un recuento total de las piezas logradas en los yacimientos, anotando todo objeto conocido. Se intenta una definición morfológica provisional. Más tarde "la práctica decanta estos tipos, los pone a prueba, se rechazan algunos, se añaden otros y por fin las formas se van agrupando exclusivamente por sus caracteres morfológicos comunes (a exclusión de los de utilización presumible)" en lo que llama **tipos primarios**, que a su vez se subdividen en otros **secundarios**. Un serio problema es que exige una previa jerarquización de caracteres que siempre será subjetiva.

Antes de estudiar la tipología de LAPLACE, y aunque solamente sea por respeto a una larga tradición, me parece conveniente que partamos de la tipología clásica, eligiendo para ello, la de BORDES y SONNEVILLE que actualmente goza de la más amplia difusión, a la que ampliaremos con subtipos más o menos discutibles pero aceptados por la generalidad de los Prehistoriadores. Nos atendremos a una primera división cronológica de los tipos, y comenzaremos con el utilaje del Paleolítico Inferior y Medio.



TIPOLOGIA DEL PALEOLITICO INFERIOR Y MEDIO

Recordemos de nuevo, antes de entrar en materia, la evolución de las técnicas de extracción o aprovechamiento ("debitage") utilizadas en estas secuencias Paleolíticas y la gran innovación técnica que supone el dominio de la Levallois.

Las primeras fases Paleolíticas muestran únicamente la aplicación simple de la percusión directa a la piedra sobre guijarros, cantos o riñones, al principio en una sola de sus extremidades, lográndose los materiales elementales de la "Pebble Culture" que luego conoceremos, o se prolonga a toda o parte de la superficie del útil apareciendo los esferoides facetados y los protobifaces. Con el avance de los tiempos la percusión se sistematiza y se hace periférica y bifacial, lográndose los primitivos bifaces Abbevilienses o Pre-Abbevilienses, con bordes activos netos pero sinuosos. A su vez aparece, según antes se creía independientemente, aunque el conocimiento del yacimiento de Sidi-Abderrahman señala lo contrario, la técnica Clactoniense, en que el resultado industrial es la creación de grandes lascas con los ya conocidos caracteres de ángulo de lascado obtuso, ancho talón y bulbo muy desarrollado. En Europa, en efecto, aparecen industrias con ausencia casi absoluta de bifaces, aunque es la verdad que en las de bifaces no faltan generalmente grandes lascas. En Casablanca, sin embargo, la coexistencia de las dos técnicas permite definir una técnica "Clacto-Abbeviliense" que reúne ambas características, si bien BORDES disiente en esta opinión y opina se trata de un Abbeviliense con bifaces groseros.

A éstas siguen las técnicas de bifaces con retalla, primero con percutor duro (los verdaderos Abbevilienses) y más tarde con percutor blando (los Acheulenses), que se prolongan a través de los Micoquienenses hasta los tiempos Musterienses. Las técnicas de lascas Clactonienses evolucionan, según BREUIL, hacia las Tayacienses, también con lascas por percusión a la piedra, pero no probablemente por percusión lanzada sino apoyada o sostenida a mano, que muestra bulbos menos prominentes, lascas de menor tamaño aunque espesas, y empiezan a hacerse notar útiles retocados más avanzados. Ya entre las industrias Acheulenses sobreviene la aparición de las técnicas Levallois. Sus lascas y núcleos, al principio escasos, aumentan en número hasta desarrollarse ampliamente en los finales del Paleolítico Inferior y en el Medio.

Harper KELLEY insiste en que en ella es de gran importancia el facetado de los talones y planos de percusión, pero que el verdadero carácter distintivo de esta técnica es el conjunto de preparaciones que sufre el núcleo hasta hacerse especializado para pro-

ducir lascas, puntas o láminas. Esta preparación es visible en todas las lascas, en su cara dorsal, en la que se aprecian las aristas formadas por las ablaciones de preparación anterior. Se advierte que los desconchados de esta preparación han sido voluntariamente dirigidos, sea hacia adentro, sea paralelamente, partiendo de uno o de los dos extremos del núcleo, sea de modo convergente desde uno sólo de ellos, para dirigir las ondas de percusión y conseguir lascas de forma predeterminada. No es raro hallar planos de percusión no facetados, formados por un único desconchado. El ángulo de lascado es siempre de unos 90°, a lo que KELLEY atribuye gran importancia, considerándolo como la mayor novedad técnica Levallois. Este ángulo ha sido logrado por la separación de una esquirla única o bien por un facetado previo por retoque. BORDES abunda en el mismo criterio, disminuyendo el interés del talón facetado. De nuevo insistimos, por su importancia, que los talones Levallois pueden ser simples y planos, en ángulo diedro simple (dos únicas facetas), en varios diedros de talla, o formado por múltiples facetas retocadas, planas.

GRAHMANN cree que la extracción de las lascas levallois se hacía por percusión a la cuña con un cincel intermedio de piedra o hueso y nunca por percusión directa a la piedra.

Resaltaremos aquí que en Europa la técnica Levallois aparece sin intermediarias, a partir de las de producción de bifaces, ya que en realidad la preparación de un núcleo Levallois es semejante a la preparación de un bifaz especial que, en vez de quedarse en útil, pasa a ser núcleo productor de útiles. Pero en el Sur de África, como estudiaremos más tarde, existen formas precursoras que conoceremos como técnicas Victoria West I y II, en que también aparecen núcleos para lascas de forma predeterminada, más redondeados, pero sin plano de percusión en un extremo, sino lateral, y sin tallado en facetas.

Inmediatamente después de la técnica Levallois aparece la Musteriense, con la que convive durante largos siglos, y que se caracteriza, como ya conocemos, por la aparición del núcleo discoideo o bipiramidal, especial para la extracción de puntas que se distinguen de las Levallois principalmente porque su talón aparece generalmente desplazado con respecto al eje de simetría de las piezas. Es decir, que las puntas tienden a ser algo desviadas en su mayoría. Las lascas obtenidas de estos núcleos son de menores dimensiones que las Levallois y no suelen mostrar ángulo de lascado de 90° sino de alrededor de los 100° (Fig. 24, 25 y 26).

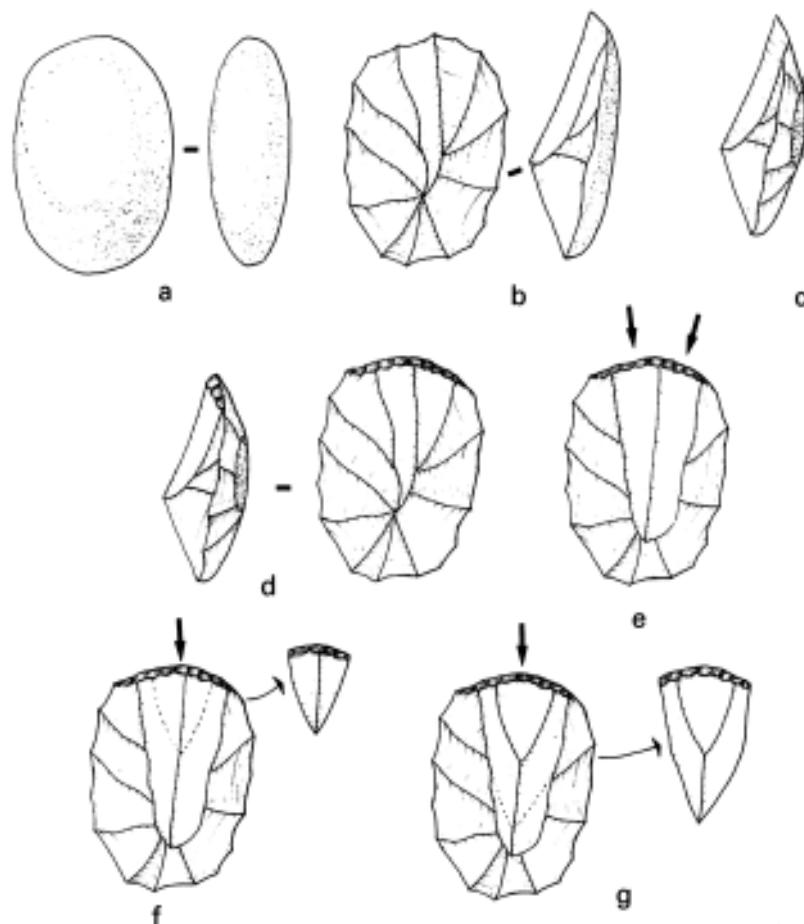


Fig. 24. TECNICA DE LA PUNTA LEVALLOIS

A a C: Preparación por talla bifacial del guijarro.
 D: Preparación del plano de percusión.
 E: Creación de la arista-guía central.
 F: Desprendimiento de una punta primaria.
 G: Desprendimiento de una punta secundaria.

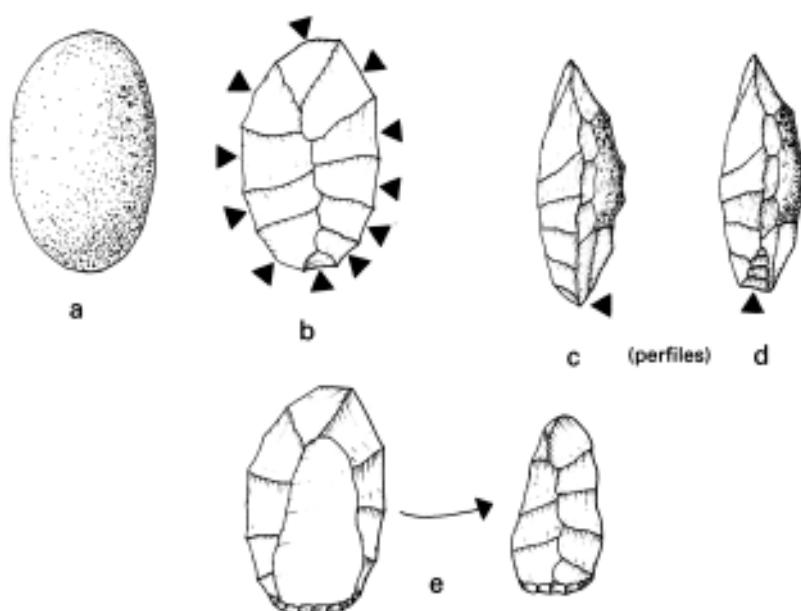


Fig. 25. TECNICA DE LA LASCA LEVALLOIS

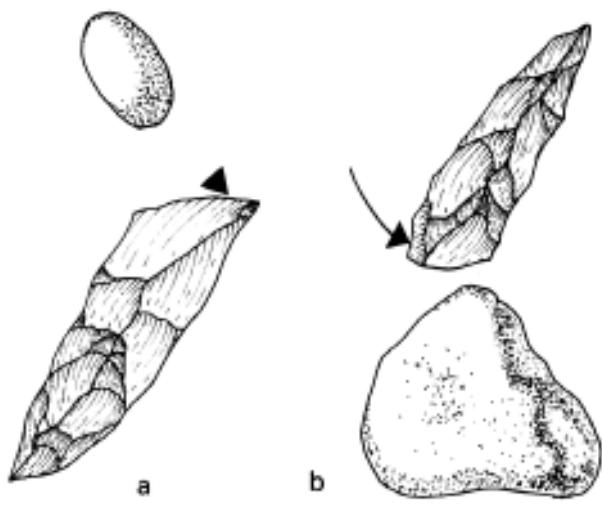


Fig. 26. EXTRACCION DE PIEZAS LEVALLOIS según BORDES

a) Con percutor de mano.

b) Con percutor durmiente.

(Se observa la dirección tangencial de percusión que el autor estima como más probable).

El problema de los eolitos

Se ha dado este nombre, que equivale a "piezas de la aurora", a un tipo de piezas líticas que se suponía fueron los primeros útiles conocidos de origen humano. La cuestión parece hoy resuelta. Algunas de estas piezas parecen provenir del Mioceno, lo que impide aceptarlas como útiles salvo que se admita la existencia del hombre en el Terciario, hipótesis por hoy no probable.

Los eolitos suelen aparecer como pequeños nódulos de sílex que conservan en parte su córtex, y que en sus aristas presentan algunos descamados que se supusieron formados durante su utilización por el hombre. Otras veces son lascas con bulbo y bordes que aparentan verdaderos retoques y que en nada se diferencian de muchas que aparecen en los verdaderos yacimientos.

Su historia comienza a fines del pasado siglo, en que se anunciaron una serie de hallazgos, primero en Thenay (Francia), y más tarde en Otta (Portugal), en Puy Courny y Puy Boudieu. RUTOT mantuvo su autenticidad durante varios años, hasta que BREUIL negó fuesen útiles humanos apoyándose en pruebas arqueológicas, al hallarlos en Clermont, en la base del Eoceno de París, en capa geológica indudablemente muy anterior a la presencia del hombre en la tierra. BOULE desacreditó finalmente los eolitos por medio de hallazgos de falsos útiles naturales producidos en una industria de cemento en Nantes. Pero más tarde volvió a surgir el problema con los famosos hallazgos de Ipswich y Norwich.

REID MOIR, a lo largo de la costa Este de Inglaterra, en una serie de depósitos marinos conocidos

con el nombre de "Crag", halló una serie de conjuntos de sílex que parecían elaborados por la mano del hombre. Los instrumentos más antiguos son los hallados en las cercanías de Ipswich y Bramford. Se trata de trozos de sílex casi informes pero que parecen mostrar signos de utilización en forma de desconchados a todo lo largo de sus cortes. Para HIBBEN, los "eolitos" del Pre-Crag son hasta ahora los únicos auténticos. También se han descubierto entre el "Crag" otros grupos de piezas realizadas sobre nódulos de sílex tallados groseramente, formando una punta basta o bien una especie de hocico toscos en una de sus extremidades. Se hallaron primeramente en Darmsden, condado de Suffolk, y por ello han sido denominados útiles Darmsdenenses. Su aspecto inclina a admitirlos como probables útiles humanos, aunque actualmente muchos autores consideran su talla como resultado de acciones fortuitas naturales. También en niveles del Pre-Crag, REID MOIR halló los que denominó "rostro-carenados", que muestran una especie de reborde, en uno de sus lados y un a modo de "bec" en su extremidad. Otras piezas se parecen de lejos a bifaces toscos. Sobre el Crag-rojo, se encontraron varios niveles llamados "planchers de Foxhall" en las cercanías de Ipswich, con sílex muy patinados y convertidos en cacholong (*), semejantes a los rostro-carenados y a bifaces sencillos. Si todos estos instrumentos fuesen reales provendrían del Plioceno o por lo menos del Pleistoceno Antiguo. Sobre todos estos niveles aparecen, cubriendo al "Crag", los depósitos llamados "Forest bed" de Cromer, en que también aparecen gran número de lascas de sílex y bifaces, y que podrían datarse después de la glaciación de Günz.

Repitamos que hoy se miran con sospecha estos posibles útiles y que sobre todo después de los estudios de BARNES se prueba con cierta certidumbre que los famosos "rostro-carenados" del "Crag" son probablemente criolitos, es decir, falsos útiles producidos por fracturas debidas a la acción del hielo. Por ello no creemos sea necesario insistir más en la historia del descubrimiento ni en la descripción de los eolitos que tantas discusiones han levantado en su tiempo. En todo caso, y hasta la fecha actual, los primeros útiles humanos bien datados y espertizados como tales son los de la garaganta de Oldoway, hallados en depósitos del Pleistoceno Inferior, y en los que han aparecido junto a restos de los denominados por LEAKEY "*Homo habilis*", anteriores en el tiempo a varios de los Australopitécidos antes conocidos.

(*) Cacholong: Se denomina así en Geología a una alteración de los minerales cristalinos que afecta a toda su masa o a su parte externa, la cual aparece deleznable como la tiza. Es término que no se emplea en Arqueología sino, en su lugar: deshidratación o alteración cristalina (dismorfia cristalina degenerativa).

En un principio se esquematizaron las primeras culturas humanas creándose dos "filums" culturales paralelos: las culturas de útiles procedentes de cantos, y las culturas procedentes de lascas. Aquéllas darían la sucesión que desde los "choppers" conduce a los bifaces Musterienses. Estas a las culturas primero Clactonienses, más tarde Tayacienses y por fin Levalloisienses. De ambas surgirían las culturas del llamado Paleolítico Medio o Musterienses. Actualmente no creemos que se puedan hacer tan netas divisiones técnicas, ni que se pueda hablar de culturas exclusivamente formadas por utilaje nuclear o de lascas, pero no obstante, y para facilitar la exposición y descripción del material lítico, comenzaremos por el estudio de los útiles de origen nuclear para más tarde estudiar los nacidos del aprovechamiento de lascas. Ello no implica el reconocimiento de su diverso origen cultural. Recordemos que muchos bifaces y "hachereaux" o machetes están elaborados sobre lascas y no sobre cantos o guijarros y que en culturas en el que dominio de la técnica de lascado es general no dejan de aparecer útiles nucleares. Por otro lado, los "gestos" técnicos empleados por los fabricantes de lascas y útiles nucleares son idénticos: la percusión directa con percutor de piedra y más tarde de otros materiales, y siempre siguiendo el mismo o parecido ángulo de percusión, lo que indica el íntimo parentesco de ambas técnicas y la imposibilidad lógica de que el fabricante de una técnica desconociese la opuesta.

Utiles nucleares

Comenzaremos el estudio de materiales siguiendo de cerca a Bordes, cuya tipología del Paleolítico Inferior y Medio no ha sido superada, pero alteraremos su orden de exposición, comenzando por el utilaje técnicamente más elemental, es decir, el que exige en su fabricación menor número de "gestos" distintos, utilizando las ideas de Leroi-Gourhan.

"Pebble tools"

Se conocen con este nombre a una serie de cantos o guijarros preparados por amplia talla, que conservan gran superficie del córtex original, elaborados con muy diversos materiales líticos. Bordes, siguiendo a Movius, los clasifica en "Choppers" y "Chopping-tools". En castellano podríamos denominarlos en conjunto como "hendidores".

Graziosi opina que el término "Pebble Tool" no cubre a los bifaces obtenidos a partir de guijarros y se limita a los "choppers" y "chopping-tools". Cree que el término "Chopper" debería desplazarse por el de "Pebble Scraper", con lo que se insiste en el carácter unifacial de su talla. Cree que los bifaces tallados sobre cantos rodados son formas puente entre

los "Choppers" y "Chopping-Tools", y los auténticos bifaces clásicos elaborados sobre lascas, por extensión de la talla y retalla. Insiste que en India se utilizan las lascas habidas en la talla de cantos rodados para producir sobre ellas bifaces y "hachereaux" (machetes), lo que también se observa con frecuencia en África. Graziosi insiste mucho en que los guijarros tallados, bifaces, machetes y lascas diversas, son conjuntos inseparables. Es decir, que las industrias de talla mono y bifacial son similares o están emparentadas.

"Choppers". Son guijarros con corte unifacial, tallado de forma que se cree un filo de tendencia redondeada (pocas veces recto), o angulosa. El corte o filo puede ser lateral o más frecuentemente distal. Los desconchados de preparación son siempre amplios. La mayoría son útiles elaborados sobre cantos rodados (los que proceden de lascas no son "choppers" para Bordes). Según Movius son verdaderos raspadores gruesos. Bourdier los denomina "coupoirs". En castellano los conoceremos como "hendidores unifaciales".

"Chopping-tools". - También son, como los anteriores, útiles elaborados sobre guijarros o cantos (aunque existen fabricados sobre fragmentos tabulares de sílex) pero, a diferencia de los "choppers", presentan su filo elaborado por percusión bifacial. Por ello Bourdier los distingue como "coupoirs-bifaces". Nosotros los titularemos "hendidores bifaciales".

"Choppers" y "Chopping-Tools" están preparados evidentemente con técnica de percusión directa a la piedra. (Fot. 25 y 26).

Balout los clasifica en conjunto como guijarros retocados, siguiendo la clasificación de Ramendo que modifica ligeramente. Me parece útil hacerla conocer.

Clasificación de los guijarros tallados de L. Ramendo:

Serie 0: Cantos simplemente hendidos.

Serie I: Cantos con talla unidireccional.

Serie II: Cantos con talla bidireccional.

Serie III: Cantos con talla multidireccional.

Balout añade una

Serie IV: Cantos de tipos complejos, y triédros sobre guijarros. Y suprime la primera serie (0), por estimar muy difícil su calificación como útiles humanos (Fig. 27).

Una serie de subdivisiones, según el modo de dirección del retoque, la forma del corte, etc., definen nuevos subtipos como se aprecia en la figura 27. Dentro del grupo III podrían caber los llamados esféricoides facetados o bolas poliédricas de que más tarde hablaremos.

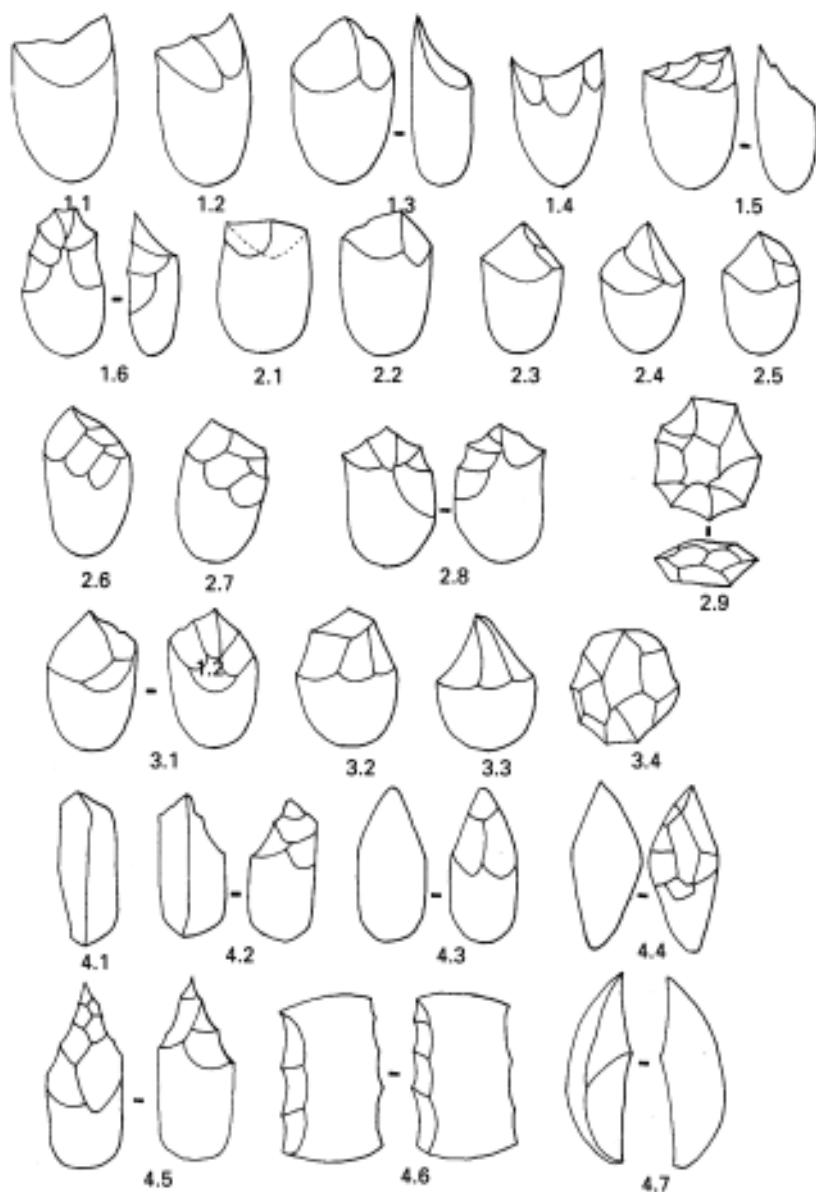


Fig. 27. CLASIFICACION DE LOS GUIJARROS TALLADOS SEGUN RAMENDO.
MODIFICACION DE BALOUT
De 1.1 a 1.6: Talla unidireccional.
De 2.1 a 2.9: Talla bidireccional.
De 3.1 a 3.4: Talla multidireccional.
De 4.1 a 4.7: diversos.

BIBERSON en las recientes "Fichas Tipológicas Africanas", cuaderno segundo, realiza un "catálogo de formas" como muy bien insiste en su estudio sobre los guijarros tallados, ya que aún no es posible crear una verdadera lista tipológica hasta que se logre conseguir un mayor conocimiento de las industrias de "Pebble-Tools". Por ello crea únicamente un catálogo descriptivo formal, evitando voluntariamente una sobrecarga en la nomenclatura.

En el que denomina Tipo 0 recoge, como RAMENDO, toda clase de cantos simplemente hendidos en los que las señales de talla humana no son aparentes (huellas de contrabulbo) y por tanto es cuestionable su realidad como útiles. Separa entre ellos siete variedades según el número y la relación

que las facetas muestren, reproduciendo los esquemas de VAN RIET LOWE.

En el tipo I recoge los guijarros con talla unifacial, separando ocho variedades según muestren extirpación única o múltiple y según la situación del corte con relación al eje longitudinal del canto. De entre ellos citaremos el subtipo 2, en que la extirpación de facetas es lateral ("raedera cóncava" de RAMENDO) y el subtipo 4, semejante pero con extirpaciones múltiples ("tranchoir" unilateral de VAUFREY). El subtipo 5, o "guijarros con fracturas en escalera" de GOBERT, que remeda de modo toscano el retoque escamoso Musteriense, aunque sus facetas sean incomparablemente más amplias. El subtipo 6, o "pointed Chopper" de LEAKY, en que dos extracciones en un

extremo del guijarro crean una punta basta y roma. El subtipo 7, semejante, pero en que se forma un grosero hocico, y así es denominado por el autor.

En el Tipo II aparecen útiles con talla bifacial repartidos en dieciséis variantes o subtipos. Resaltaremos entre ellos al 9 o "Pebble Point" de LOWE, que muestra una punta creada por dos series de extracciones oblicuas al eje del canto, que se unen en su extremo, y que en cierto modo recuerda a un pico Asturiense. El subtipo 13, o "Protobifaz" de BIBERSON, o "Primitive Hand-Axe" de LEAKY, que muestra la talla de dos aristas que convergen, realizada con técnica de percutor duro o durmiente. El subtipo 14, o "Disco" de PALLARY, o "Discoidal" de LEAKY, con retoques bifaciales periféricos continuos. El subtipo 16 o "Quartier d'orange" de BIBERSON, que es un fragmento de guijarro en forma de gajo de naranja, una de cuyas caras está obtenida por retoques toscos y la otra por el plano de lascado de una lasca percutida sobre el córtex, un poco más abajo de la superficie retocada.

El Tipo III recoge formas poliédricas como las llamadas "pierres de jet", "bolas poliédricas" o "esferoides facetados". Distingue seis subtipos de los que recogeremos el 4, o "Punta prismática aguda" de NEUVILLE y RUHLMANN, que es un guijarro tallado en forma de poliedro de tendencia piramidal con talla multidireccional que despeja una punta. También es interesante el subtipo 2, o "percutor-trinchante" de BREUIL, que muestra un filo sinuoso pero cortante, realizado con talla bidireccional sobremontada encima de una primera talla multidireccional que creó un primitivo poliedro. Esta arista suele mostrar señales probables de utilización.

Una interesante visión tipológica fue la aplicada por E. CARBONELL, M. GUILBAUD y R. MORA (1982) para la construcción de un Sistema Analítico para el estudio de los materiales del Paleolítico Inferior, basado en la dialéctica y en el "concepto de contradicción en los objetos". Recomendamos su estudio en "Dialektikē".

Bifaces

Llamados también almendras, "coups-de-poing" e impropriamente "hachas de mano", nos ofrecen un grado superior de complejidad técnica. Son útiles de formas variadas, generalmente tallados sobre riñones de sílex, aunque también se conocen sobre otras rocas (cuarcitas, etc.), y a veces sobre gruesas lascas o tablas de sílex. La talla se produce por medio del retoque bilateral de ambas caras del riñón, en dirección centrípeta a todo lo largo de su contorno, o bien respetando parte de él quizás para crear o respetar una zona prensil, que de esta forma conserva par-

te del córtex original. Generalmente el córtex, cuando existe, se conserva en uno de sus extremos, el talón, o en la parte más central de sus caras superior e inferior. Cuando las zonas de conservación de córtex son muy extensas se habla de "bifaces parciales".

Para su clasificación, muy difícil por las múltiples formas de paso existentes, ha propuesto BORDES un interesante sistema de mediciones e índices matemáticos:

Longitud máxima (L): Se mide entre paralelas, tangentes a los extremos del útil, perpendiculares al eje de simetría.

Anchura máxima (m): perpendicularmente al eje de simetría. En caso de irregularidades, éstas se suprime mentalmente. Es la más importante de las medidas, pues determina la:

Posición de la máxima anchura con respecto a la longitud (a), medida desde su base.

Anchura en su parte media (n).

Anchura en los 3/4 de la altura (o).

Espesor máximo (e). (Fig. 28).

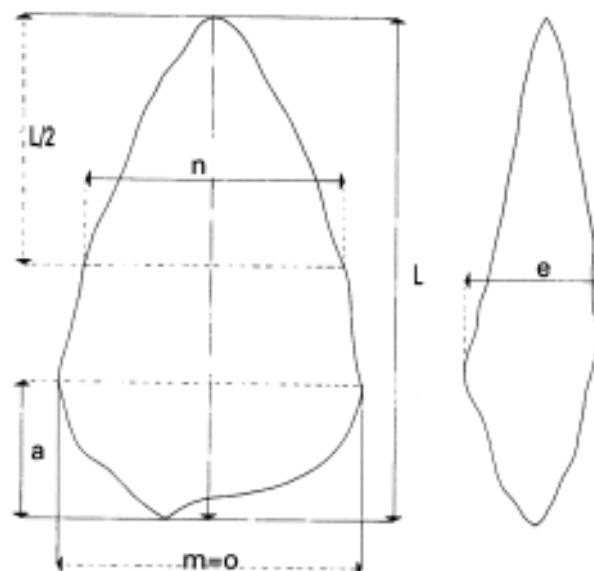


Fig. 28. Índices de medición de los bifaces, según BORDES.

Se obtiene a partir de estos datos, una serie de relaciones e índices. La relación L/a , que expresa la situación de la máxima anchura con respecto a la longitud del biface, y también el redondeamiento de la base. Para mayor facilidad de manejo las cifras halladas se expresan multiplicadas por cien.

La relación o/m , expresa el porcentaje de la anchura en los tres cuartos de la longitud del útil con relación a la longitud total de éste.

Para facilitar comparaciones se elaborarán gráficas, llevando estos valores a una escala de coordenadas (Fig. 29).

Actualmente MONNIER y ETIENNE han intentado clasificar los bifaces jerárquicamente siguiendo el método de LERMAN, con lo que han puesto en evidencia distintos grupos de formas aplicando el análisis factorial a una serie de parámetros con los que obtienen distintos dendrogramas. Con éstos se separan bien las formas clásicas (ovalares, cordiformes, "limandes", discoides), y aparecen categorías originales (hexagonales, pentagonales, losangicos, etc.) basadas sobre la angulosidad de los contornos, así como sobre la oposición de las formas de base y punta.

Estudiaremos tipológicamente los bifaces y para ello utilizaremos criterios morfológicos y técnicos, siempre dentro de la normativa de BORDES, a la que únicamente añadiremos algún tipo más o menos frecuente o curioso (Fot. 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36).

Desde el punto de vista técnico separaremos en un primer grupo los **bifaces pre y Abbevillienses**, conseguidos por una simple talla periférica con percutor de piedra, de los que sufren una posterior retahá, probablemente a la madera, y que llamaremos provisionalmente **Acheulenses**. Los primeros, más irregulares, conservan las facetas de los sucesivos lascados, muy cóncavas, mostrando el negativo de los conchoideos o bulbos de percusión en muchas de ellas. Sus aristas son sinuosas, zigzagueantes, y en general su cuerpo es pesado y espeso. Los segundos se muestran más planos, menos pesados, sin huellas de bulbos de percusión visibles, pero sí de las ondas de percusión. Sus aristas son más rectas.

En algunos totalmente derechas y afiladas. Su espesor, menor. La técnica de talla comienza a recordar de lejos al retoque en peladura invasor. Sus contornos son también más regulares y definidos, llegando a la perfección en los **Micoquienes**.

Desde un punto de vista morfológico seguiremos la clasificación de BORDES rigurosamente.

Bifaces lanceolados.- Su punta tiene los bordes sensiblemente rectilíneos.

Bifaces Micoquienes.- Son lanceolados también, pero de bordes ligeramente cóncavos. Su base es a menudo globulosa, pero a veces plana. La arista lateral, muy rectilínea en las cercanías de la punta, se torna más sinuosa al acercarse a la base.

"Ficrones".- Son semejantes a los anteriores, pero de bordes laterales menos cuidados, más sinuosos. Su nombre proviene de su semejanza con la extremidad de un instrumento empleado para la propulsión a brazo de gabarras en canales poco profundos, apoyándolo en el fondo.

Bifaces triangulares y subtriangulares.- Derivan de los lanceolados, con base más ancha. Pueden ser más o menos planos. Los verdaderamente triangulares tienen su base con filo cortante. Los bordes suelen ser rectilíneos. Cuando son ligeramente cóncavos crean el subtipo llamado, por analogía, de "diente de tiburón". Todos ellos aparecen en la gráfica sobre la línea AA', menos los subtriangulares que aparecen debajo de ella.

Bifaces cordiformes.- Son planos, con base redondeada, de punta embotada o redondeada pero con pequeño radio de curvatura. En los diagramas aparecen bajo la línea BB', entre ésta y la CC'. Se

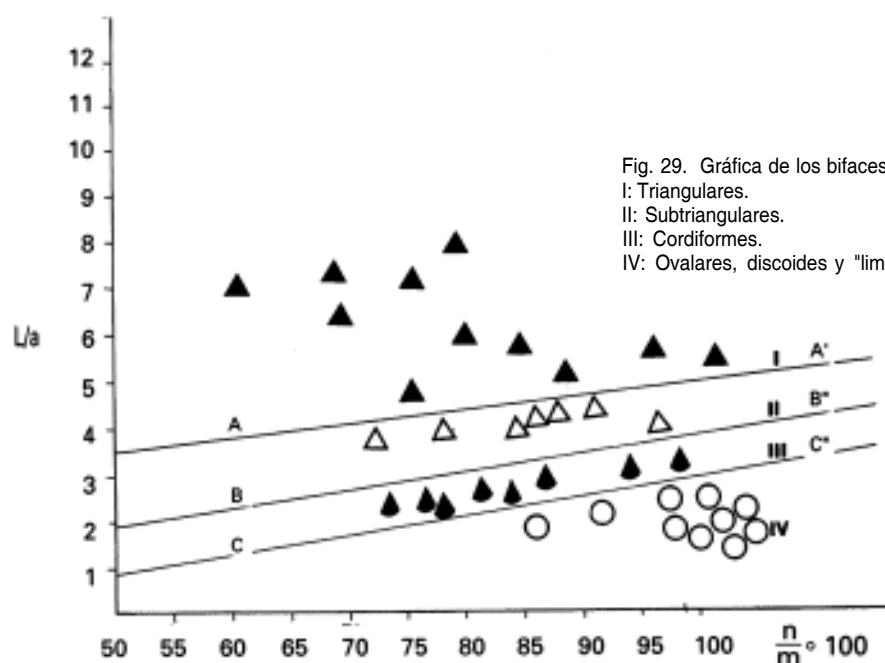


Fig. 29. Gráfica de los bifaces, según la metódica de BORDES.
I: Triangulares.
II: Subtriangulares.
III: Cordiformes.
IV: Ovalares, discoides y "limandes".

subdividen en verdaderos, subcordiformes, y cordiformes alargados, según sus proporciones.

Bifaces amigdaloides.- Semejan a los cordiformes, alargados en su silueta, pero su espesor es bastante mayor.

Bifaces ovalados.- Se distinguen de los cordiformes en que su máxima anchura está situada más arriba, cerca de la mitad de su altura.

Bifaces discoideos.- Situados entre los anteriores y los llamados "limandes".

'Limandes' (lenguados).- Aparecen en los diagramas junto a los dos anteriores grupos. También en éstos su máxima anchura aparece en la zona media de su altura. Pero su alargamiento es superior a los discoideos (superior a 1,6). Los bordes son aplanos. Los radios de curvatura de base y vértice muy semejantes (Fig. 30).

"Hachereaux", machetes o hendidores.- Son bifaces procedentes de riñones de sílex de formas variadas pero que muestran una arista transversal

opuesta a su base. Esta arista, más o menos oblicua, puede ser recta, cóncava, convexa o excavada en forma de canal de gubia. Puede haberse preparado con retoques que parten de su extremidad, o con varias extirpaciones que nacen en los bordes, o en corte de "tranchet" con filo muy cortante pero frágil (Fot. 29).

TIXIER no admite entre ellos a los de talla bifacial (al revés que BORDES), pues estima que únicamente puede haberlos unifaciales. Los define como útiles con corte terminal, siempre natural, es decir, exento de retoques intencionales. El corte se obtiene por el encuentro de dos planos, el de la cara de lascado y uno de los planos de la cara superior, lo que para TIXIER impone la necesidad del útil sobre lasca, aunque existan hendidores cuyos retoques invaden casi totalmente la pieza.

BIBERSON, ecléctico, cree que puede ser un útil tanto unifacial como bifacial y estima que los clásicos están obtenidos al producirse el corte por la extirpación de una lasca triangular de la anchura de la pieza, siendo indiferente la forma del útil.

Muchos autores denominan a la técnica de separación de esta lasca, que aviva el corte trinchante, "coup de hachereau", de la misma forma que luego hablaremos del "coup de tranchet".

"Hachereaux" sobre lascas, o hendidores.- Es un tipo muy particular de útil, que a veces está tallado en forma parcialmente bifacial. Se trata de grandes lascas, con talón eliminado por retoque (aunque no siempre), y cuyo borde o bordes, están retocados, sea sobre la cara dorsal o sobre ambas, conservándose el corte en el extremo opuesto al talón libre de retoques, aunque no es raro que muestre desechados o falsos retoques por uso.

TIXIER señala seis tipos, numerados del 0 al 5, según la disposición de los retoques y la forma del filo (ver esquema). A ellos, suma BALOUT un tipo 6, elaborado sobre lascas de tipo Kombewa. De todos ellos únicamente dos o tres aparecen en las industrias europeas: los tipos 0, II, III y quizá el V (Fig. 31).

BENITO DEL REY, en su estudio de los "hachereaux" de la cueva del Castillo, señala un nuevo tipo que añade a la lista de TIXIER con el nº 7. Este hendidor muestra en la cara superior una franja cortical, distal, que se prolonga más o menos a lo largo del filo pero que nunca invade más de la mitad de dicha cara. El talón es generalmente diedro, y la cara superior, en sus partes proximal y medial, muestra los negativos de partida de una o dos lascas anteriores que se extrajeron siempre desde la base (Fig. 32).

Describe una nueva técnica de fabricación que denomina "técnica del Castillo" y que consiste en una preparación especial del núcleo, que afecta fundamentalmente al plano de percusión, mediante la

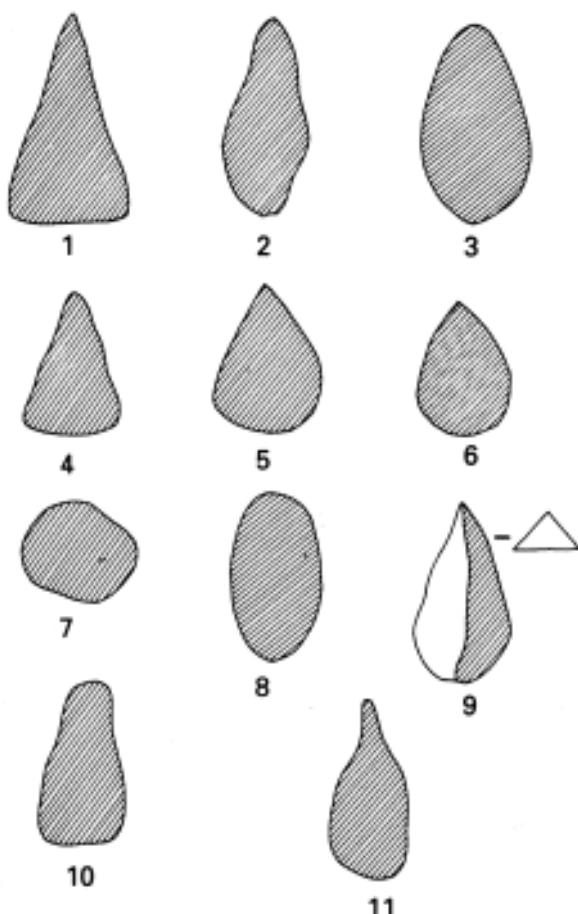


Fig. 30. SILUETAS DE BIFACES según BORDES.

- 1: Lanceolado.
- 2: "Ficron".
- 3: Amigdaloides.
- 4: Triangular.
- 5: Cordiforme.
- 6: Ovalar.
- 7: Discoide.
- 8: "Limande".
- 9: Triedro.
- 10: "Lageniforme".
- 11: Masiforme.

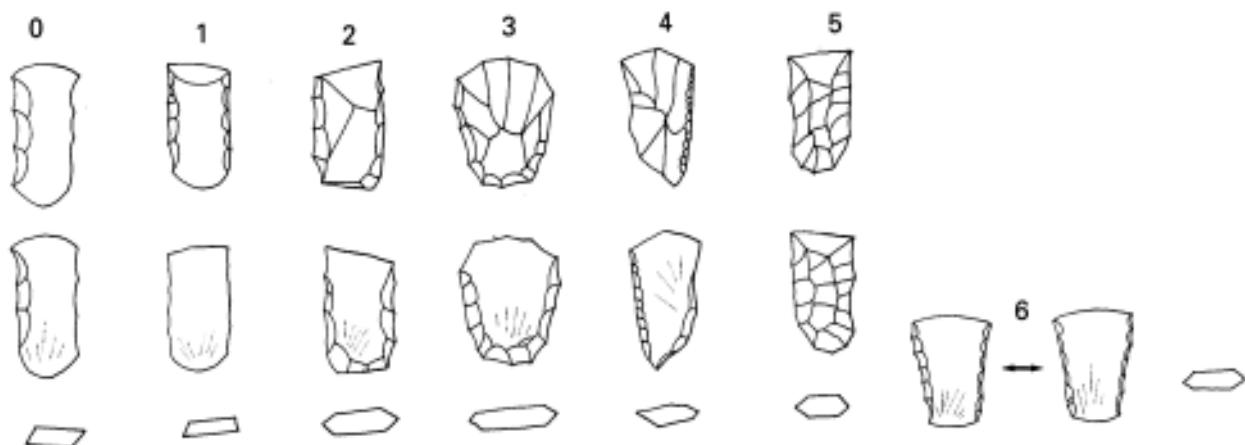


Fig. 31. Clasificación de los machetes o "hachereaux", sobre lasca. 0 a 5, según Tixier. 6, sobre lasca Kombewa, añadido por BALOUT.

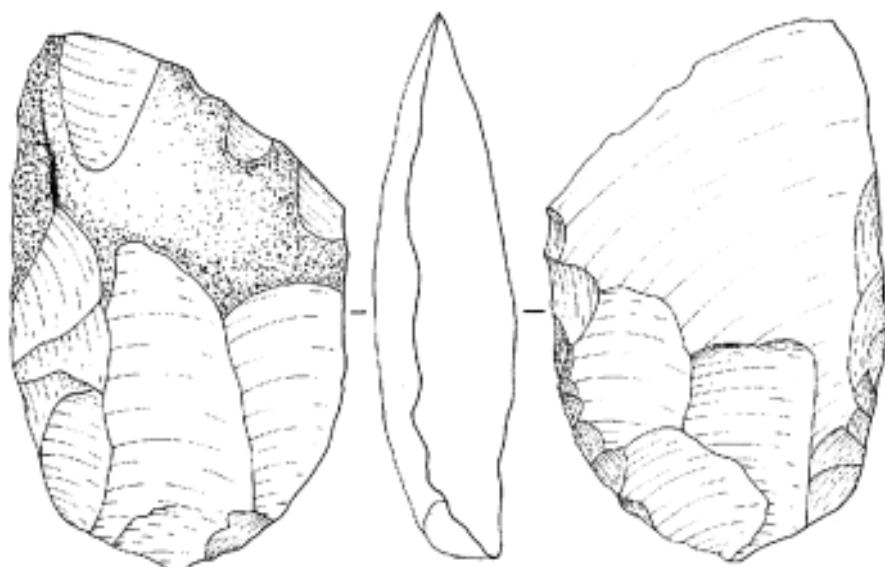


Fig. 32. "Hachereau" (hendidor) de tipo 7, según BENITO DEL REY.

extracción de una gran lasca por percusión en la parte próximo-lateral de lo que será después la cara superior de la futura lasca, e invadiendo más o menos uno de sus bordes. El punto de impacto de esta lasca se encuentra siempre en la parte del talón, liso o facetado que persiste del plano de percusión primitivo, lo que da como resultado un talón diedro o facetado desviado. BENITO DEL REY observa hendidores con uno o varios golpes de reavivado que alteran poco su morfología general. También indica que, observando atentamente la superficie de lascado de algunas piezas se observa un pulimento a veces bien marcado, aunque no puede asegurar que sea de origen humano.

Bifaces parciales.- Son bifaces en el sentido de que su forma, su aspecto y probablemente su utilización son las mismas, pero están parcialmente retocados en sus dos caras. Se conocen múltiples formas de paso hacia los verdaderos. Solamente se llaman

parciales a los que presentan por lo menos una cara con grandes espacios no retocados.

Bifaces nucleiformes- Son piezas difíciles de clasificar y hasta de reconocer. Quizás son núcleos regularizados.

Bifaces lageniformes- Son así llamados por su forma de botella (del latín "lagena"). Alargados, con espeso talón largo, de bordes subparalelos que se continúan por un cuello más estrecho de bordes también subparalelos y con su extremidad redondeada.

Bifaces naviformes- Son alargados y terminados en punta en sus dos extremos. Es forma rara de hallar en Europa.

Bifaces diversos.- Se encierran en este grupo a formas irregulares que no caben en los grupos seriados.

Bifaces-raederas o bifaces con "dorso".- Son de sección lanceolada y presentan en las cercanías

de la punta o en la zona medial, una sección triangular, con un dorso abrupto o semiabrupto elaborado con retoques.

Bifaces Abbevillienses.- Están tallados con percutor duro, como anteriormente se expuso. Son gruesos, espesos, de aristas siniuosas, con sección cuadrangular o triédrica, con las huellas en negativo de los bulbos de percusión en las facetas de deschado. Las formas triédricas forman puente de paso hacia los "pics".

Triedros Chalossienses.- Fueron descritos por DUBALEN como "grands coups de poing à pointe effilée trièdre" con los que caracterizó la llamada cultura Chalossiense. Miden entre 50 y 150 mm. de largo. PASSEMARD los define bien, determinando su técnica de talla. Según él, "un golpe dado en la extremidad de un riñón de sílex despeja un plano de percusión. Perpendicularmente a ese plano y atravesando la pieza, algunos raros golpes de percusión preparan una punta de sección triédrica". Su extremidad puede ser apuntada, otras veces de corte más o menos ancho e incluso en forma de pico. Según MEROC se distinguen de los bifaces triédricos por su base más globulosa en forma de pera. Para NEUVILLE y RUHLMANN su constante es la sección triangular de la punta, tanto sea aguda como desviada a izquierda o derecha, en forma de pico. En cuanto a la talla del pico se discute si está lograda por ablación de los flancos de la lasca o por la preparación por lascado de tres planos de percusión.

Bifaces sobre "Dreikanter".- Son también de sección triangular. Se conocen como "Dreikanter" (su traducción podría ser "tres esquinas o cantos") a guijarros de sección subtriangular, con tres facetas ligeramente aplanadas. BORDES señala una pieza tallada sobre un "dreikanter" de cuarzo en Haute Garonne. En la parte no tallada las tres facetas son perfectas. Solamente la mitad de una de las caras aparece tallada con estilo acheulense, conservándose la mitad inferior del guijarro en bruto. Las aristas formadas por la intersección del retoque y las facetas del "dreikanter" son rectilíneas. El autor llama la atención sobre el problema de los llamados "bifaces de Fainéant" (literalmente, de gandul). En realidad se trata de instrumentos de talla unifacial y no de bifaces, y abundan en el Acheulense cuando están producidos sobre guijarros. Su morfología general es la de un bifaz, pero en que una sola cara está tallada mientras que en la otra permanece el córtex. El autor reflexiona con razón que esta cara virgen no ha necesitado ser tallada porque al hombre prehistórico le convenía tal como era y equivalía a la que pudieran haber elaborado por retoque, por lo que le aplica ese apelativo de "bifaz del gandul o del perezoso" pero que cree debería reemplazarse por el de "biface de malin" (bifaz de avispa).

Cree el autor que no de-

ben catalogarse como "choppers" o "pics". Razona así, en primer lugar porque conservan la morfología general de los verdaderos bifaces, y en segundo lugar porque siempre se encuentran entre ellos, no conviviendo en industrias que carecen de bifaces. Se diferencian principalmente de los "choppers apuntados" porque los retoques se reúnen y son claramente obvios sobre el plano de aplastamiento de la pieza, mientras en el "chopper" son más abruptos y marginales. Además los "choppers apuntados" son de menor índice de alargamiento.

Picos o "pics".- Son bifaces muy alargados, de sección espesa más o menos cuadrangular o triangular.

Bifaces tipo Cantalouette.- Descritos por Guichard en 1966, en el yacimiento descubierto por BORDES. Son de perfil incurvado, conseguido porque de sus dos caras una es convexa y la otra cóncava. También la arista es curva, siguiendo la dirección de la cara cóncava. Aparecen en el Acheulense.

"Prodniks".- Los prehistóriadores polacos conocen por este nombre a un subtipo o variedad de "bifaces con dorso" o "bifaces-cuchillo", con un borde afilado opuesto a otro embotado o sin filo, y de perfil casitriangular.

"Hachoir".- En castellano, tajador. Es un término confuso. BOURLON los describe como "enormes piezas halladas en gran número en La Quina, que debían actuar por su peso como cortadores..." en 1911. COTTE, a la vez, las definía como "gruesas piezas no enmangadas que tienen un corte..." Bouyssonnie y BARDON como piezas "de las que un borde es bastante parecido al de un bifaz espeso, pero el otro dejado en bruto...". Para BORDES son "lascas espesas que presentan en su extremidad distal un corte recto o poco convexo, formado por retoques bifaciales bastante irregulares". TIXIER las define como "grandes lascas con un corte ligeramente convexo, obtenido por retoques escamosos bifaciales e irregulares". HEINZELIN los denomina "raederas bifaciales con talón".

Bifaces con arista.- Han sido descritos por PRADEL. Se trata de bifaces cuya extremidad distal forma un diedro transversal de dos a cuatro centímetros, generalmente perpendicular al eje de la pieza, aunque a veces es oblicuo. Cree que no se trata de bifaces fracturados y reparados, pues el espesor disminuye gradualmente, sin resaltes ni cambios de curvatura. Son diferentes de los "hachereaux" de Sidi-Zin, útiles de talla casi unifacial o de arista más ancha. BREUIL y OBERMAIER los han señalado en el Musteriense de la capa superior de El Castillo, llámándoles "hachas con corte" y haciendo hincapié en que su arista es mayor que en los ya conocidos de Font Maure, citados por PRADEL. En El Castillo la arista ocupa toda la anchura de la extremidad, y su

base es redondeada, pero irregularmente. Los hemos introducido entre los bifaces en general, a pesar de ser instrumentos del Paleolítico medio, por las características morfológicas y la técnica de su preparación.

"Couperet". En castellano, cortador. MORTILLET dio este nombre a un bifaz grosero con abundante corteza conservada, que estimaba de procedencia Abbevillense. Este apelativo posteriormente se ha reservado para raederas con dorso espesas y para percutores cortantes, e incluso con este nombre se ha traducido el término de "chopper".

"Tranchoir". En castellano, tajón o trinchero. Término creado por CAPITAN para ciertos bifaces cuyo filo cortante es lateral. Se trataría de lascas alargadas con un borde espeso que sirve para su prensión y el otro opuesto, cortante y retocado. También se han denominado así a guijarros tallados, de los que se ha despejado un borde lateral cortante.

Otras clasificaciones de los bifaces

Posteriormente a la clasificación de BORDES los prehistoriadores ROE y GRAHAM han intentado nuevas clasificaciones ordenando distintas magnitudes. Otros, como BARRAL y SIMONE, lo han hecho aumentando mucho el número de variables numéricas, e incluso tomando en consideración las formas de las aristas. CAHEN llega hasta el manejo de 48 variables, con lo que logra la clasificación más completa, teniendo en cuenta incluso los retoques y el perfil transversal. La mayoría de estos autores acuden al método de cálculo propio para la clasificación automática, obteniendo índices de similitud, y gráficas arboriformes o dendrogramas. Pese a la complejidad de sus métodos, y a los aparatos de medición necesarios, no creemos que logren mejorar sensiblemente la clasificación de BORDES a la que se acercan casi todos ellos, por lo que no estimamos necesaria su descripción pormenorizada, remitiendo al lector a su bibliografía. Por otro lado, pensamos que la variabilidad formal es mínima, y que los esquemas principales descritos por BORDES sólo sufren pequeñas modificaciones geométricas de contornos y perfiles, muchas de ellas dependientes probablemente del material trabajado, pues no se nos alcanza que tal número de subtipos obedezca al mismo número de esquemas mentales del constructor prehistórico, ni esté decidida para resolver problemas técnicos diversos, sino que como máximo podemos admitir obedezcan a gestos o ritmos diversos, o quizás a exigencias estéticas más que funcionales.

Discos. - Son también útiles de talla bifacial, de contorno circular o subcircular. Los típicos están tallados sobre lascas más bien planas, lo que los diferencia de los bifaces discoideos que son más espesos o elaborados sobre riñones. También se diferencian

de los núcleos-disco por ser éstos más espesos y porque no muestran retalla ni retoques periféricos.

Bolas poliédricas. - Son objetos de sílex, cuarcita, etc., de forma poliédrica que tiende a la esferoidal. Se llaman también esferoides facetados (Fot. 28).

Bolas. - Son útiles de caliza o asperón elaborados por técnica de repique o pulido basto, más regulares y redondas que las poliédricas (Fot. 55) (Fig. 33).

Antes de dar por terminada nuestra revisión al instrumental de origen nuclear deberemos intentar exponer algunas ideas acerca de su posible utilización por el hombre. Comenzaremos por los instrumentos en guijarros de la "Pebble-Culture".

Se discute ampliamente sobre el modo como el hombre se sirvió de estos útiles. En principio parece que se utilizaron sin enmangue ni protección alguna, simplemente cogidos con la mano. Sus filos cortantes, cuando existen, deberían ser la zona activa, y el "Chopper" serviría para hendir, cortar o cerrar. Los apuntados, como los "Pointed-Chopper" de LEAKY, la "Pebble-Point" de LOWE, etc., pudieron servir de percutores o perforadores. Todo ello no deja de ser pura hipótesis, pues actualmente no existen estudios profundos de las marcas de uso que aparecen en filos y aristas. Los esferoides facetados y bolas se supone por muchos autores que pudieron servir como armas arrojadizas. LEAKY y LEROI-GOURHAN apuntan la posibilidad de que los grandes instrumentos de la "Pebble-Culture", pudieran ser verdaderos nú-

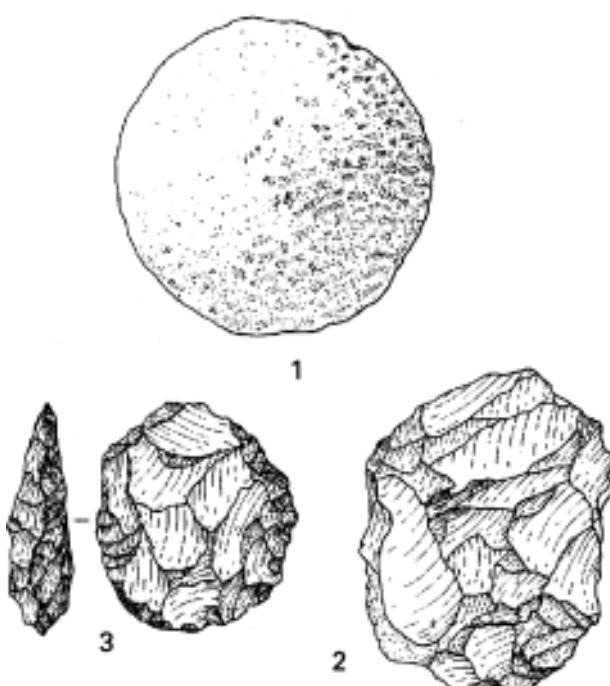


Fig. 33. 1: Bola. 2: Poliedro o esferoide facetado. 3: Disco

cleos para la extracción de lascas posteriormente utilizadas para aprovechar sus bordes cortantes. Su gran tamaño, excluye otra posibilidad de uso.

Sobre la utilización de los bifaces existen varias hipótesis. La posibilidad de su empleo como hachas, enmangados en rollizos de madera, es desecharable desde ahora. La antigua imagen del "*Homo erectus*" portador de un hacha tallada ha sido rechazada. Los bifaces pudieron servir, bien directamente en la mano, bien rodeados de una protección de hojas, cuero, etc., como instrumentos de percusión aprovechando sus puntas, pero más probablemente como cuchillos, sierras o raederas, aprovechando el corte de sus bordes laterales. Es evidente que estas aristas muestran más marcas de uso que el resto del útil, y que la voluntariedad de conservación del córtex en el talón era realizada para una mejor prensión manual y no para facilitar su enmangue.

Los "hachereaux" o machetes es evidente que fueron fabricados en función de su arista cortante, y por lo tanto pudieron servir como gruesos cuchillos o hachuelas de mano. También es muy problemática su utilización con mangos o piezas protectoras.

Utiles sobre lascas

A diferencia de los anteriores están elaborados a partir de lascas que provienen de núcleos Levallois o no. Su morfología, el modo de sus retoques y de su distribución caracterizarán los diferentes tipos. Comenzaremos por el estudio de los útiles fabricados con técnica levallois.

Lascas Levallois.-Son lascas de forma predeterminada que presentan varios subtipos: subcirculares, ovaladas, subcuadrangulares y subtriangulares. Por regla general llevan en la cara dorsal la traza de las ablaciones de preparación, convergentes o paralelas. Se llaman típicas cuando conservan los caracteres citados y parte del plano de percusión facetado. Atípicas, cuando la forma es irregular, conservan el córtex en el dorso, o no tienen el talón facetado (Fot. 37 y 38). Las lascas Levallois se distinguen de las no Levallois en que las aristas que facetan la cara dorsal están preparadas en aquéllas antes de su extracción, mientras en las segundas lo están en parte después; además, naturalmente, del ángulo de lascado más recto y el talón facetado, diedro, o al menos recto. (Fig. 34).

Láminas Levallois.-Se conocen con este nombre a verdaderas lascas cuya longitud sobrepasa el doble de su anchura y, naturalmente, con los caracteres de la técnica Levallois. Son generalmente más planas de silueta o perfil longitudinal, más espesas y anchas que las verdaderas láminas del Paleolítico Superior, y su dorso muestra nervaduras menos regulares y paralelas que estas últimas (Fot. 40) (Fig. 35).

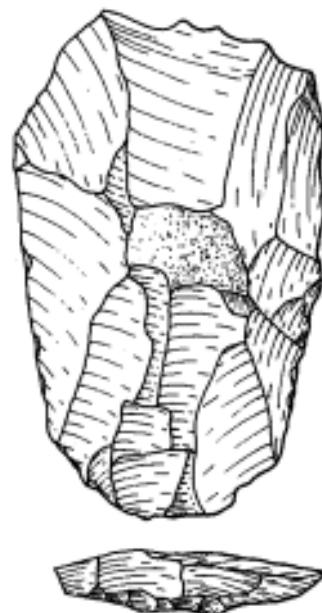


Fig. 34. Lasca Levallois



Fig. 35. Lámina Levallois

Lascas protolevallois.-Son lascas a veces típicas, pero que provienen de niveles Acheulenses medios y que según BORDES presentan como carácter especial un "vertimiento del talón hacia el plano de lascado", es decir, un ángulo de lascado más obtuso.

Puntas Levallois.-Son lascas triangulares obtenidas por un solo golpe de percutor sobre un núcleo especialmente preparado, y cuya forma puede variar ligeramente. Cuando son perfectamente triangulares están poco o nada retocadas. Algunas son alargadas e incluso ojivales. Se distinguen dos tipos: las de primer orden que tienen una arista dorsal, y las de se-

gundo orden con doble arista, además de tener el talón en forma de "sombrero de gendarme". Las de primer orden tienen su talón en forma de "ave marina". En realidad se trata de lascas de primera o segunda extracción en el mismo núcleo (Fot. 37) (Fig. 36).

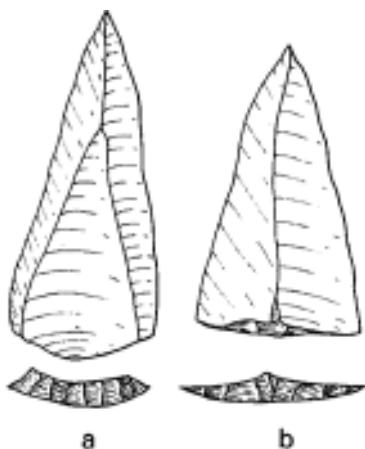


Fig. 36. Puntas Levallois

a: punta secundaria, con talón en "sombrero de gendarme"
b: punta primaria, con talón en forma de "ave marina".

Puntas Levallois retocadas.-Muestran un ligero retoque que no altera su carácter Levallois y solamente ataca a las irregularidades que pudieran haber presentado en sus bordes. Hay veces en que el retoque es francamente invasor y se puede hablar de puntas Musterienses sobre puntas Levallois, constituyendo un tipo distinto.

Puntas de Emireh.-Según BORDES no aparecen bien definidas. Se ha querido hacer de ellas un fósil director del paso al Paleolítico Superior. Han sido descritas como puntas Levallois con el talón extirpado y la base adelgazada por retoques bifaciales (Fig. 37).

Puntas de Soyons.-Se trata de un subtipo de la punta Levallois con retoque. Están trabajadas solamente en su cara ventral que aparece retocada con retoques marginales, continuos, a todo lo largo de sus dos bordes. El retoque es muy plano, a diferencia del retoque de las puntas Levallois retocadas que es escamoso y cóncavo. Es punta muy rara, señalada por COMBIER, y que no parece haberse hallado fuera de su yacimiento de origen (Fig. 38).

Puntas Musterienses.-Son piezas que aún hoy día siguen levantando ásperas discusiones. Su distinción de las raederas convergentes es demasiado sutil. Para BORDES se puede hablar de punta siempre que haya un extremo puntiagudo en ambos planos, de aplastamiento y vertical, y siempre que esté situado distalmente con respecto al bulbo. Este autor las define como piezas triangulares, subtriangulares o lo-

sángicas, más o menos alargadas, con extremidad acuminada, obtenidas mediante retoques importantes a partir de lascas de cualquier tipo (levallois o no). Separa como subtipo las puntas musterenses alargadas, en que mantiene los mismos criterios que para las anteriores, pero con la condición de que su longitud sea superior a dos veces su anchura (Fot. 51 y 52) (Fig. 39).

Para BORDES, será punta si "pincha". Indica jocosamente que "no permite sentarse sobre ella". No lo será si su extremo aparece embotado o redondeado.

Puntas seudolevallois.-Son lascas triangulares, obtenidas por medio de un solo golpe de percutor a partir de núcleos preparados discoides (no Levallois), en las que el eje de la pieza es oblicuo con relación a la dirección de la percusión, o eje de lascado.

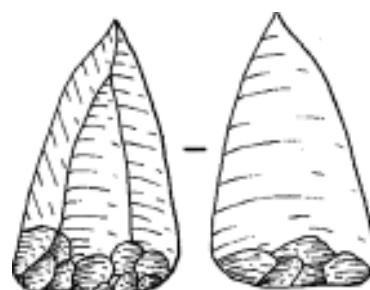


Fig. 37. Punta de Emireh



Fig. 38. Punta de Soyons

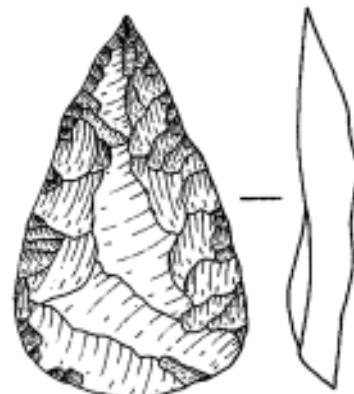


Fig. 39. Punta Musteriense

Para completar el importante tema de las puntas musterienses me parece conveniente repasar el profundo trabajo realizado por el Dr. PRADEL el año 1965 sobre esta materia. Insiste en la dificultad de definir la punta musteriana de manera muy precisa, pues existen una serie ininterrumpida de tipos que pasan de la lámina a la raedera y de ésta a la punta, sin posibilidad de soluciones de continuidad. Con estas reservas puede definirse la punta musteriana como "una pieza más o menos triangular, cercana al isósceles, con vértice de ángulo inferior a 90°, y de bordes laterales curvos, ojivales, sensiblemente rectos o asimétricos, parcial o totalmente retocados sobre su cara dorsal, llegando el retoque a ser cubriendo a veces. La extremidad distal no siempre es aguda. A menudo es embotada, mocha, o mellada, como los bordes. En cuanto al plano de percusión no está forzosamente situado en el borde opuesto a la punta, sino en un ángulo o sobre uno de sus bordes laterales. Sus dimensiones son variables, desde microlíticas, de alrededor de 5 centímetros, hasta de unos 15. La anchura y sobre todo el espesor no guardan relación con la longitud. Algunas son extremadamente planas, otras espesas". Entre éstas se debe señalar el tipo llamado de "**media pera**", con retoques escalariformes, señalado antes por los BOUSSONNIE.

Algunas aparecen también trabajadas en su cara de lascado, sobre todo las que poseen retoques invasores en su cara dorsal. Otras veces el retoque está situado en uno o los dos bordes laterales, o dispersos por zonas limitadas de los mismos. Algunas puntas, muy aguzadas, tienden hacia los perforadores. Otras, muy embotadas, hacia las raederas convergentes.

PRADEL clasifica las puntas musterianas en subtipos, según sus proporciones, retoques, etc.

Puntas sobreajadas.- Tienen ángulo abierto, pero inferior a 90°. Son anchas y cortas.

Puntas alargadas.- Su longitud supera al doble de la anchura. Difieren de las láminas apuntadas en que en éstas los bordes son más o menos paralelos. Una variante es la llamada punta solutroide de BOTTET, de retoques cubrientes, escamosos, bastante planos, pero no paralelos.

Puntas con adelgazamiento basilar.- Son puntas en las que la base aparece adelgazada generalmente con retoques a expensas de la cara de lascado, pero otras veces eliminando únicamente el bulbo de percusión. Más rara vez por reducción de la cara dorsal, antes o después de su separación del núcleo. En algunas piezas se forma una verdadera concavidad que podría servir para su enmangue. Sólo en ocasiones extraordinarias se encuentra adelgazamiento de las dos caras, como sucede con la ya conocida punta de Emireh. Otras veces se elimina el extremo distal por rotura por flexión, persistiendo en-

tonces una especie de lengüeta que puede aparecer retocada perpendicularmente a las bases, o bien la extremidad ha sido destruida por retoques planos que parten de una u otra cara. La punta foliácea puede ser incluida en esta categoría.

Puntadas pedunculadas.- Poco frecuentes. Su pedúnculo aparece poco tratado y con poca habilidad, a diferencia de las puntas aterienses en que aparece tallado por retoques bifaciales realizados previamente al acabado de la pieza.

Puntas incurvadas.- Muestran su extremidad distal desviada con respecto al eje de la pieza.

Puntas foliáceas.- Generalmente son muy delgadas y aparecen retocadas en todo su perímetro. Los retoques eliminan el bulbo que queda reducido a una ligeraconvexidad.

Puntas con retoques marginales alternos sobre caras opuestas.- No es necesaria una mejor descripción que ésta.

Puntas con escotadura.- En uno o ambos bordes, aparecen escotaduras únicas o múltiples.

Puntas de base cóncava.- Estima que son verdaderos raspadores cóncavos en la extremidad proximal, que muestra una neta escotadura.

Puntas festoneadas o denticuladas.- Deben distinguirse de otras con falso denticulado por uso, o no intencional. En las verdaderas el denticulado es más regular y extenso, y más profundo que en las falsas.

Puntas picantes.- Muestran su extremidad distal muy aguzada pero sin formar respaldamiento, lo que las distingue del verdadero perforador.

Puntas con extremidad trabajada al rojo.- Son de extremidad embotada, generalmente elaboradas en ópalos, y aparecen con su extremo más distal que muestra señales de haber sido expuesto voluntariamente al fuego (nunca craquelado), según supone PRADEL para lograr un endurecimiento mayor.

"Limaces" (limacos).- Denominados así por HENRI-MARTIN, son "puntas dobles, fusiformes, cuya cara inferior es plana y sin retoques, y la superior bombeada" y el espesor del dorso se aligera por medio de escalones regulares que van hacia los bordes y las puntas. "Los extremos puntiagudos están logrados con ayuda de largas laminillas medianas dorsales". En algunos casos la extremidad es menos afilada, existiendo piezas en que una extremidad es puntiaguda y la otra roma, que hacen de transición hacia la punta espesa. No deben confundirse los "limaces" con las puntas dobles y delgadas que son más raras. Las puntas alargadas con adelgazamiento de la base, foliáceas, pedunculadas, con retoques alternos, con escotadura, son llamadas "puntas con perfeccionamiento".

BORDES considera los "limaces" como raederas convergentes dobles. Insiste en la necesidad de la extirpación del talón, por medio de retoques, para poderlos llamar "limaces". Únicamente tolera que persista un pequeño resto de talón, sin retoque. Las típicas son simétricas y espesas (Fig. 40).

Aquí termina PRADEL su clasificación de las puntas musterenses y después alude a su posible utilización. Estima que las puntas finas y simétricas, bien equilibradas, sobre todo si son alargadas, de extremidad proximal adelgazada o pedunculada, pudieron servir como armaduras para jabalinas o flechas, aunque no se pueda rechazar que fuesen usadas a mano o enmangadas. Las puntas simétricas y de extremidad proximal espesa podrían ser utilizadas en mano o como armaduras indistintamente. Las muy espesas, cortas, asimétricas, desequilibradas, supone que se utilizaron provistas de una guarnición protectora, como útiles de mano.

PRADEL insiste en que la creación de la punta musterense "testimonia un alto estado de la humanidad que posee una evidente estética funcional" buscándose voluntariamente las formas a su vez bellas y funcionales.

Puntas solutroides.- Señaladas primeramente por BOTTET, son una variante de la punta musterense alargada, pero con talla bifacial.

Puntas de Font-Maure.- Señaladas por PRADEL, son semejantes a las ya citadas de Soyons, de las que se diferencian por ser de técnica musterense y no levallois como aquéllas.

Puntas de Quinson.- Señaladas por BOTTET y LUMLEY, son de sección triangular, con una de sus ca-

ras cubierta por retoques, mientras las otras dos son caras de lascado brutas. Aparecen en el Tayaciense y en el Mustero-Acheulense. Según PRADEL los retoques parten de los dos bordes y cubren una sola cara (Fig. 41). Existen dos tipos: triangulares y foliáceas.

Puntas de Wehlen.- Están fabricadas sobre lascas, con retoque abrupto de un solo borde, semejando a verdaderos cuchillos del Abri-Audi solamente que mucho más simétricas, pues ambos bordes, el retocado y el cortante son convexos. (Fig. 42).

Raederas

Son los tipos más característicos del Musteriense, aunque ya se dejan ver en el Acheulense y más tarde perduran a través del Paleolítico Superior e incluso del Neolítico. Llamaremos raedera a un útil sobre lasca o lámina, de técnica Levallois o no, con retoques continuos planos o semiabruptos (más veces simples), escamosos o no, muy frecuentemente escalariformes, que atacan a uno o varios bordes de manera que se crea un borde semicortante recto, convexo o cóncavo, sin escotadura ni denticulación voluntariamente fabricada. El retoque abrupto de la

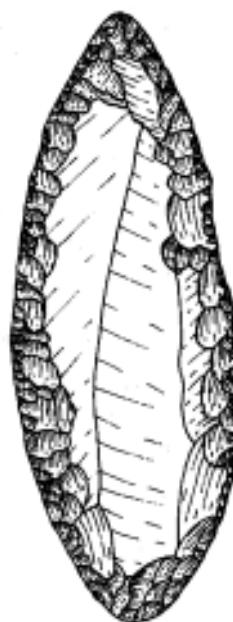


Fig. 40. "Limace"

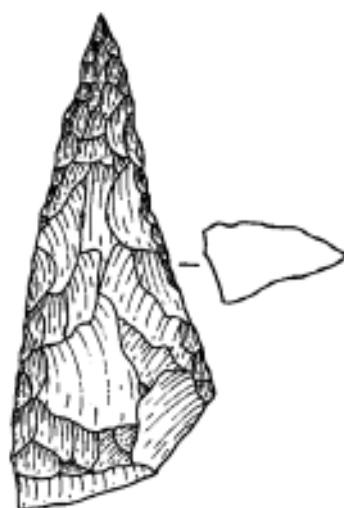


Fig. 41. Punta de Quinson



Fig. 42. Punta de Whelen

raedera, nunca es tan elevado en grados como el de una "raclette" o un dorso rebajado (Fot. 44 a 50). El borde semicortante lo diferencia de la "raclette", así como del borde rebajado en que es embotado. Se diferencia del cuchillo en que en éste al borde semicortante se opone otro cortante, no retocado. BORDES estima, contrariamente a la opinión de muchos tipólogos, que el borde retocado de la raedera no está elaborado para aguzarla, sino para embotarla parcialmente, procurándole una mayor resistencia para el trabajo de ráido que realizará en dirección perpendicular al eje longitudinal del útil. CHEYNIER distingue las raederas cuyo ángulo diedro de ataque es mayor de 40º de los "coupoirs" que lo muestran más cerrado. BORDES las estudia dividiéndolas en los siguientes tipos:

Raederas laterales simples.- Que subdivide en **rectas, convexas y cóncavas**. Las convexas las

vuelve a dividir en raederas espesas, con retoque escalariforme escamoso, llamadas **de tipo Quina**, y raederas más delgadas, o bien gruesas pero con retoques no escamosos, **de tipo Semiquina**. (Fig. 43).

Raederas dobles.- De bordes retocados no adyacentes. (Fig. 44).

PRADEL también insiste en la presencia de triples y aun cuádruples que BORDES no recoge.

Raederas convergentes.- Cuyos bordes retocados son adyacentes (Fig. 45).

Raederas desviadas.- En las que el eje de la raedera está desviado con relación al eje del útil. Pueden ser simples, dobles o triples. (Fig. 46).

Raederas transversales.- El borde retocado está situado en oposición al talón. Pueden ser, a su vez, rectas, convexas o cóncavas. (Fig. 47).

Raederas sobre cara plana.- El retoque muerde la cara de lascado del útil. (Fig. 48).

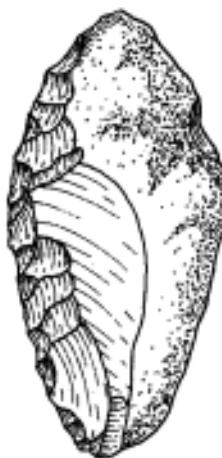


Fig. 43. Raedera lateral simple



Fig. 44. Raedera doble

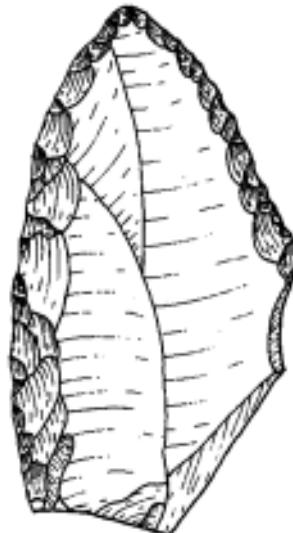


Fig. 45. Raedera convergente



Fig. 46. Raedera desviada

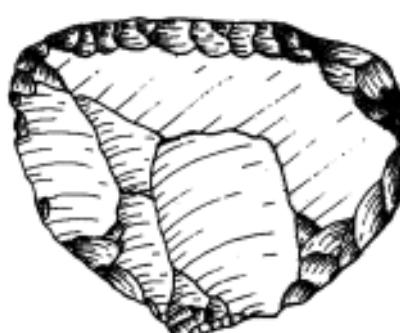


Fig. 47. Raedera transversal



Fig. 48. Raedera sobre cara plana

Raederas con retoque abrupto.- Son generalmente delgadas, y su filo aparece con este tipo de retoque. (Fig. 49).

Raederas con dorso adelgazado.- En ellas el borde opuesto al propio de la raedera se encuentra retocado irregularmente, a veces con talla bifacial, no cortante, con retoque bastante piano que no es suficiente para considerarla bifacial. (Fig. 50).

cientemente abierto de ángulo como para calificarlo como raedera doble. (Fig. 50).

Raederas alternas y alternantes.- Presentan retoque alterno o alternante. (Fig. 51).

Raederas con retoque bifacial.- Pueden ser ordinarias o de tipo Quina. (Fig. 52).



Fig. 49. Raedera con retoque abrupto



Fig. 50. Raedera con dorso adelgazado

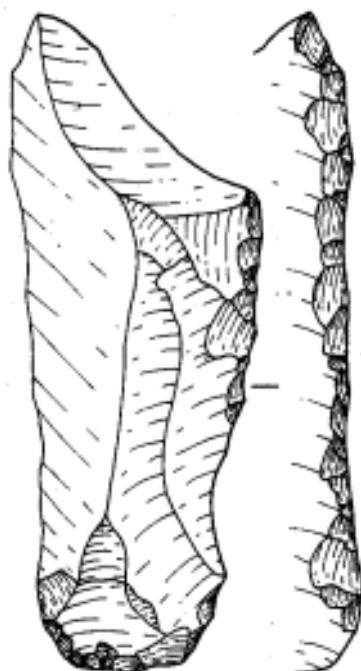


Fig. 51. Raedera alterna.



Fig. 52. Raedera con retoque bifacial tipo Quina.

Raederas recurrentes.- Según LEROI-GOURHAN están fabricadas sobre lascas oblicuas, convergentes, con un borde retocado convexo y largo, opuesto a otro corto que a veces es cóncavo o recto. Se trata de una variante de la raedera convergente de BORDES.

Raederas con adelgazamiento de tipo Kostienki.- TURQ y MARCILLAUD las citan en el yacimiento de La Plane, halladas entre otras del tipo definido por BORDES como raederas con dorso adelgazado. Se trata de raederas laterales, simples o dobles, que pueden ser convergentes y que tienen una de las extremidades, o ambas, truncadas por retoque inverso. (Fig. 53). El adelgazamiento está obtenido por la misma técnica de los cuchillos de KOSTIENKI, que consiste en la preparación de una truncadura inversa que sirve para preparación de un plano ligeramente oblicuo de percusión, sobre el cual se extraerán lascas de adelgazamiento generalmente amplias, hasta el extremo de que a veces invaden todo el dorso de la pieza. Aparecen en el Musteriense de tradición Acheulense y en el de tipo La Ferrassie.

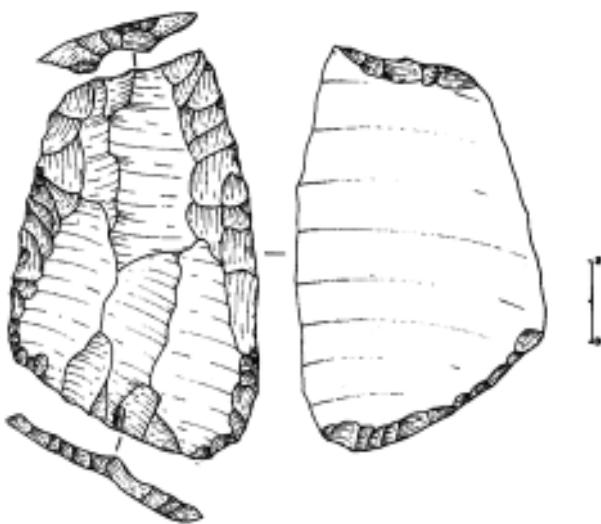


Fig. 53. Raedera con adelgazamiento tipo Kostienki, según TURQ y MARCILLAUD.

Buriles

Los buriles son útiles que muestran un ángulo diedro producido voluntariamente mediante la extirpación de pequeñas laminillas llamadas "de golpe de buril". NEUVILLE los descubrió por primera vez (me refiero naturalmente a los del Paleolítico Inferior y Medio) en el Acheulense Superior de Oum-Qatafa, en Palestina. En Francia aparecen en el famoso "atelier Commont" en Saint-Acheul, y KELLEY descubre algunos más en el de Cagny. Generalmente se fabrican sobre lascas de desecho. Se trata de lascas o láminas basta que presentan uno o dos ángulos die-

dos formados por la intersección de extirpaciones en facetas o paños, cuyo plano es perpendicular, o casi, al plano del útil. Suelen ser de los tipos que luego estudiaremos con las denominaciones de diédro, simple, o sobre rotura. Más tarde siguen apareciendo en los niveles del mal llamado Levalloisiense Medio, también con factura tosca, y abundan más en el Superior y en los Musterienses. KELLEY insiste en que entre los buriles Premusterienses no es raro encontrar que la faceta de golpe de buril parte de la extremidad en que se halla el talón, cosa inhabitual en los buriles del Paleolítico Superior.

Raspadores

Son láminas o lascas que muestran, en una o dos extremidades un retoque continuo no abrupto (simple) que determina un frente más o menos redondeado o parabólico, rara vez rectilíneo y aún más rara vez cóncavo. Los tipos son variados y coinciden con los que luego estudiaremos en el Paleolítico Superior. El retoque del frente de los raspadores está formado por extirpaciones subparalelas, laminares, largas y planas que reciben el nombre de "retoque de raspador"

Perforadores

Son láminas o lascas que presentan una o varias puntas rectas, desviadas o incurvadas, netamente despejadas por retoques bilaterales, a veces alternos, que conforman débiles escotaduras. Son semejantes, aunque más toscos, a los que estudiaremos en el Paleolítico Superior.

Cuchillos

Se conocen como cuchillos a útiles sobre lasca o lámina uno de cuyos bordes está formado por un corte bruto, no retocado, pero que puede mostrar huellas de utilización, y cuyo otro borde es la corteza del núcleo, o un retoque simple o abrupto según los casos.

Cuchillos con dorso natural.- Cuando en lugar del retoque aparece una superficie con córtex oponiéndose al filo.

Cuchillos con dorso.- Son cuchillos cuyo borde opuesto al corte está trabajado con retoque abrupto continuo. Se llaman atípicos cuando el retoque no es continuo, o bien si no es abrupto sino que tiende a simple. Generalmente el ángulo del retoque es muy superior a 45º.

Se distinguen varios subtipos de cuchillos con dorso:

Subtipo acheulense.- De dorso ancho, menos abrupto, que termina a veces en retoque semejante al frente de un raspador. Son generalmente cortos y espesos.

Subtipo del Abri-Audi.- Cortos y macizos, elaborados sobre lascas espesas y anchas. Su borde abatido (total o parcial) es generalmente muy curvo y de técnica de retoque basto. Existen ejemplares rectos, pero pesados. La extremidad distal es embotada. Para BORDES son más delgados que los Acheulenses, siempre sobre lasca, con dorso abrupto curvo. (Fig. 54).



Fig. 54. Cuchillo del Abri Audi

Subtipo evolucionado.- Tienden al cuchillo de Chatelperron. Están elaborados sobre lascas o láminas y tienen dorso espeso.

Cuchillos de Chatelperron.- BORDES los define como piezas de punta aguda desviada, con dorso curvo, más o menos espeso y abatido por retoque abrupto que parte generalmente de una sola cara. Suelen estar elaborados a partir de láminas cortas y rechonchas, o de lascas que a veces simulan medias lunas. Su base está a veces retocada, con destrucción del talón, e incluso en otras el retoque muerde el borde cortante en su cercanía. La media luna es un subtipo especial que parte de lascas espesas y anchas no apuntadas. Se conocen piezas convertidas posteriormente en buriles y aun en raspadores. Se llaman atípicos si el retoque del dorso no es continuo, o si el dorso es muy delgado, o si la punta no está desviada. (Fig. 55).



Fig. 55. Cuchillo de Chatelperron

Lascas y láminas con truncaduras

Como las que luego estudiaremos en el Paleolítico Superior, muestran truncaduras rectas o curvas (generalmente cóncavas) opuestas al talón, elaboradas con retoques abruptos o semiabruptos.

Escotaduras y denticulados

Escotaduras.- Bajo esta denominación se esconden varias cosas diferentes. **Verdaderas escotaduras** que aparecen en los bordes de lascas o láminas, preparadas por retoque múltiple, a menudo marginal, fino, más o menos profundas y anchas, a veces muy pequeñas. **Escotaduras de utilización**, pequeñas, que no parecen voluntarias por lo irregulares y discontinuas, pero que en la práctica es imposible separar de las voluntarias. Parecidas son las producidas por aplastamiento, crioturbación, etc. (Fot. 41) (Fig. 56). Su retoque varía desde el simple al abrupto, pero generalmente es de unos 60°.

Escotaduras clactonienses.- Son anchas muestras obtenidas con un único golpe de percutor, aunque luego puedan mostrar subretoques de perfeccionamiento. También en este tipo clactonense existen formas debidas a agentes físicos o no voluntarias, muy difíciles de distinguir de las voluntarias. (Fig. 57).

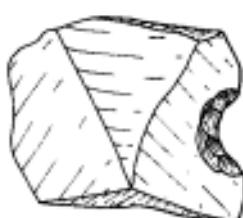


Fig. 56. Escotadura.

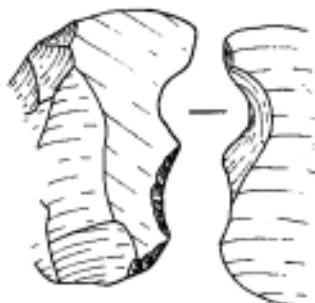


Fig. 57. Escotadura clactoniente.



Fig. 58. Escotadura en extremo de lasca

Escotaduras en extremo de lasca.- Generalmente la escotadura yace en su extremidad distal. Suelen estar fabricadas por pequeños retoques, aunque rara vez pueden ser de tipo clactonenses. (Fig. 58).

"Bill-Hook".-Es una pieza señalada por H. WARRREN en el Clactoniense, semejante a la que más tarde mencionaremos con el nombre de escotadura sobre truncadura retocada, que se caracteriza por el encuentro de una escotadura clactonense lateral situada cerca del extremo de una lasca, y adyacente a una truncadura distal. Este encuentro produciría un saliente en forma de "bec" o perforador romo.

Denticulados.-Son útiles que presentan una serie de escotaduras en uno o varios bordes, que aparecen así sembrados de indentaciones más o menos regulares. Para muchos autores los denticulados no son considerados como verdaderos útiles. No obstante, hoy prevalece la idea de que entre los falsos existen verdaderos denticulados voluntarios. Todavía se carece de un criterio de aplicación general para su distinción, aunque existen elementos de juicio diagnóstico. Los falsos denticulados aparecen generalmente lustrados, con trazas de choques. Sus caras y bordes con señales de desgaste por frotamiento. Las denticulaciones son desiguales, irregulares. Muchas veces el retoque que las forma es mixto (directo e inverso alternados irregularmente). Generalmente aparecen acompañados por seudoútiles diversos y en estratos que muestran signos de solifluxión o crioturbación (suelos poligonales, piezas en situación vertical, "cailloux dressées", etcétera).

JUDE y ARAMBOUROU insisten en la gran dificultad de distinción entre los verdaderos y falsos denticulados si sólo se utilizan criterios tipológicos. BORZATTI VON LOEWENSTEIN replantea el problema de los denticulados en 1963. Ya anteriormente lo había hecho VAYSON. Los supone útiles verdaderos y exige sean examinados, no como objetos decadentes o de defectuosa factura, o como síntoma de degeneración cultural que aparecen al final de la evolución de las industrias. Recuerda que coexisten en yacimientos como La Ferrassie, Combe Grenal y otros, con Musteriense típico y Charentiense, unas veces alternando con ellos e incluso en niveles inferiores a los mismos. En algunos casos los denticulados aparecen sobre útiles clásicos que una vez inutilizados para su primitiva función son transformados y aprovechados por medio de su denticulación para otros fines. Otras veces serían útiles primitivamente elaborados así para fines desconocidos.

BORZATTI dice que "aparecen siempre como objetos desordenados y variabilísimos" y que por ello se han reunido para el estudio industrial en un mismo grupo. Además insiste en que "se han confundido los instrumentos con retoques denticulados, con los

que muestran verdaderos dientes, "becs", puntas, muescas, etc.". Cree que son objetos muy complejos, generalmente sobre lascas, sobre las que se han fabricado diversos instrumentos. El motivo de esta opinión y la cualidad de los instrumentos encuentran su explicación en dos constataciones que formula como "independencia de los instrumentos para la aplicación no contemporánea de las diversas zonas retocadas" e "independencia de los caracteres a causa de su asociación cambiante". Con ello propone una lista de tipos que aún considera incompleta y que parte de la idea de que los denticulados no eran instrumentos que pudieran ser utilizados, parte tras parte, durante un trabajo con varios tiempos distintos (construcción de otros objetos que exigen varias operaciones distintas, etc.), y trabajos en distintas zonas de la misma lasca, cada una de ellas para ejercer una misión específica dentro de la serie programada. Si así fuese, dice, se hallarían siempre asociaciones idénticas. Más bien cree que son lascas ya utilizadas que, por economía de trabajo o de materia, eran reutilizadas y reacomodadas, por lo que la asociación de partes dependía de las dimensiones y tipos de los instrumentos que se querían aprovechar. (Fig.59).

Puntas de Tayac.-Son piezas denticuladas convergentes. Para algunos, puntas gruesas denticuladas. Para los más, auténticas raederas convergentes denticuladas. Generalmente están elaboradas sobre espesas lascas. Mas rara vez sobre lascas aplanas. (Fig.60).



Fig. 59. Lasquita denticulada



Fig. 60. Punta de Tayac

Otras piezas

"Raclettes" (Rasquetas).- Son diferentes de las que se describirán posteriormente, y que aparecen en el Paleolítico Superior en niveles Magdalenenses. Se trata de útiles generalmente sobre lascas, o bien en menos ocasiones sobre láminas o laminillas, a menudo sobre restos de talla de bifaces, y presentan en uno o varios bordes finos retoques continuos, abruptos o muy abruptos, a veces alternos o alternantes. Algunos tienen cierto parecido con las que luego conoceremos como laminillas Dufour. (Fig. 61).



Fig. 61. "Raclette" or rasqueta

"Tranchet" En castellano, tajador. Para BORDES los "tranchets" Musterienses son útiles elaborados sobre lascas que presentan un filo cortante distal no retocado o que todo lo más muestra lascado de utilización (marcas de uso), y que se opone al talón, oblicuo o normal con relación al eje de la pieza. Los bordes laterales presentan retoques abruptos, córtex o fracturas voluntarias. (Fig. 62).

Según BREZILLON, desde los primeros tiempos se han denominado así a un cierto tipo de útiles que presentan un corte transversal obtenido por lascado o pulido. Se confundieron, según el autor, los términos de "tranchet", hacha y "ciseau". También los confunde PIETTE, que aplica la definición del "tranchet" a los que llama "ciseaux", que separa de las hachas, indicando que aquéllos muestran siempre un flanco formado por la extirpación de una gran lasca.

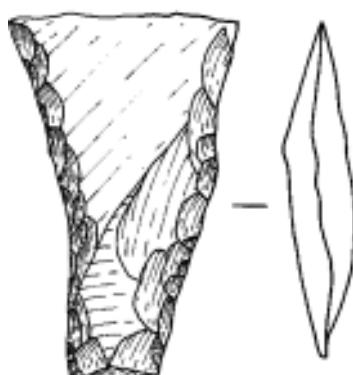


Fig. 62. "Tranchet" musteriense.

NOUGIER los define como útil formado por una arista viva que se ha aislado de una lasca por extirpaciones en una y otra cara. El llamado "coup de tranchet" no sería sino un reavivado, como dice ha demostrado CLARK.

Picos burinantes alternos.- Sobre lascas o láminas, simples o múltiples, están formados por la intersección de dos escotaduras retocadas, una fabricada sobre la cara dorsal y otra sobre la ventral. La intersección de ambas escotaduras determina una arista oblicua con relación al primitivo corte de la lasca. Parece tratarse del mismo útil descrito por TERRADE como "**burin-ciseau**" (buril-cincel). (Fig. 63).



Fig. 63. Pico burinante alterno.

Seudomicroburiles.- Se producen por el encuentro dentro de una lasca de una escotadura y una fractura que no parece ser intencional. Parece que la escotadura se fabricó después de la fractura, y no previamente, como ocurre en el verdadero microburil.

"Rabots" (Cepillos).- Son gruesos raspadores toscos, elaborados sobre lascas muy espesas o sobre núcleos, que muestran un frente retocado recto o curvo, con extirpaciones lamelares paralelas.

Piezas pediculadas

Puntas pedunculadas.- Presentan varios subtipos: Puntas Levallois pedunculadas, puntas Musterienses pedunculadas, y puntas Levallois retocadas y pedunculadas. Las **puntas pedunculadas con retoque bifacial** son puntas cuyo limbo está invadido por un retoque cuidadoso y que evocan piezas Neolíticas. Según ANTOINE existen dos variedades: La "**Punta Marroquí**" o de "**Ain Takielt**" (punta pedunculada con retoques bilaterales, espesa, de sección elíptica, con alerones pequeños bien separados, de costados dulcemente convergentes hacia adelante y probablemente muy alargada) y la "**Punta Seudosahariense**" o de "**Tit-Mellil**" (punta bifacial caracterizada por su forma losángica y sus alerones muy cortos, agudos, colocados muy altos, y cuya bisectriz es perpendicular al eje mayor de la pieza). Esta última es más aplana que la Marroquí. Las **"Puntas Aterienses"**, descritas por primera vez por REYGASSE, son semejantes a las Musterienses pero con un robusto pedículo retocado por percusión bifacial, mientras que la cara ventral de la pieza no mues-

tra retoques, aunque sí muchas veces la dorsal que puede poseerlos del tipo plano, invasor, de aspecto solutroide. (Fig. 64).

Punta de Tabelbala.- Es un tipo especial de punta pediculada del Ateriense del Sahara, que muestra retoque bifacial y que parte de la punta o del bulbo. En la verdadera punta Ateriense el retoque ventral se limita al pedículo, según ALIMEN, mientras en ésta se extiende por el cuerpo de la pieza, generalmente en las cercanías de la punta. Siempre se trata de retoque plano y subparalelo. (Fig. 65).

Otros útiles pediculados.- Se conocen también láminas, lascas, raederas, raspadores, buriles, lascas truncadas, denticulados, etc. sobre todo en el Ateriense, pero también en el Levalloisiense y Musteriense europeos, que muestran pedúnculos basilares voluntariamente construidos, que se suponen realizados para facilitar el enmangado del útil. (Fot. 54). (Fig.66).

TIXIER, en el estudio que dedica a las piezas pediculadas Aterienses, que analiza exhaustivamente en los Cuadernos de Fichas Tipológicas Africanas, se

detiene, y con él nosotros, a recoger los métodos de talla y la morfología de los pedículos.

El pedículo ha sido preparado siempre en la zona basilar, y más precisamente en las inmediaciones del bulbo. "Se suprimían los ángulos formados por el plano de percusión (entiéndase talón), y la zona próxima de los bordes cortantes hasta formar una escotadura profunda, percutiendo tanto sobre la cara de lascado, tanto sobre la dorsal, y sirviéndose de las huellas de las primeras extracciones como plano de percusión para las siguientes", pero esto no es general. En realidad existen varios tipos de pedículos:

- 1º. Pedículo retocado en cuatro direcciones.
- 2º. Pedículo retocado en tres direcciones.
- 3º. Pedículo retocado en dos direcciones sobre la cara de lascado.
- 4º. Pedículo retocado en dos direcciones sobre la caradorasal.
- 5º. Pedículo retocado en dos direcciones alternas.

En cuanto a su morfología, TIXIER retiene los cinco tipos siguientes:

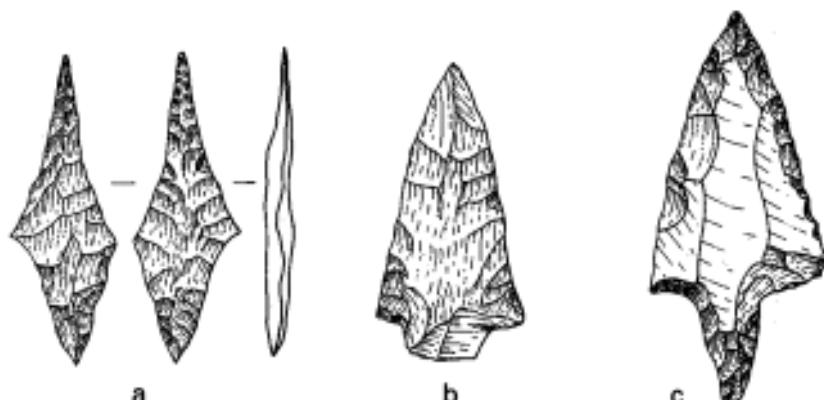


Fig. 64. Algunos tipos de puntas pedunculadas
a: Tipo Seudosahariense. b: Tipo Marroquí (según ANTOINE modificadas). c: Punta Ateriense.



Fig. 65. Punta de Tabelbala.

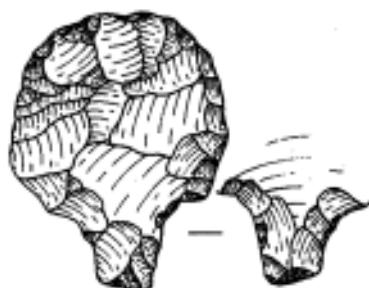


Fig. 66. Pieza pediculada Ateriense.

1º. Con parte del talón conservado:

a) El pedículo despejado simplemente por dos escotaduras, con retoque bifacial o no, que forman un neto estrechamiento con respecto al talón conservado, que es por tanto más ancho que el pedículo. Denomina a este pedículo como de silueta "en pied de verre".

b) Si el operario suprime el ensanchamiento basal obtiene la que llama "silueta rectangular o subtrapezoidal", que es la más frecuente.

2º. Con el talón eliminado:

c) Al eliminarlo se crea una "silueta triangular" que a veces simula un falso perforador.

d) Un sencillo estrechamiento basal logrado por retoques largos, invasores, adelgaza la pieza, y el pedículo es de "silueta triangular" pero de "sección adelgazada".

e) Pedículos atípicos, irregulares, inacabados, no bien definibles.

Piezas foliáceas

Tienen siluetas que se aproximan a las de hojas vegetales, y se acercan bastante a las que más tarde conoceremos en el Paleolítico Superior europeo.

Piezas foliáceas Aterienses- Más lanceoladas que las formas clásicas del Solutrense, generalmente puntiagudas en sus dos extremidades, más espesas que aquéllas, de sección a menudo asimétrica, más o menos triangular o en segmento de círculo. Son piezas que muestran retoques cubrientes pero reducidos, no paralelos, y que rarísima vez semejan al plano Solutrense.

Piezas foliáceas Musterienses- Son muy raras. Más o menos completamente bifaciales, o bien "límaces" planos sin caracteres típicos.

"Blattspitzen" DE EUROPA CENTRAL.-Se parecen a las hojas de laurel Solutrenses. Su sección tiende a ser muy plana y su retoque se parece al paralelo Solutrense en peladura. Podrían confundirse fácilmente con piezas Solutrenses si se estudiasen por separado, pero generalmente tienden al retoque semialterno, en el sentido de que en una cara los retoques parten de un borde y en la otra del opuesto, quedando el resto de la pieza cubierto por retoques escamosos más cortos, pero planos.

Puntas de Altmühl.-Citadas por LAPLACE, son un tipo semejante a las "Blattspitzen", también trabajadas con retoque plano pero no "en peladura" paralelo, sino más bien escamoso plano. Aparecen citadas también en la tipología de Böhmers.

Bifaces Sbaikienses- Los recogemos únicamente a título informativo, pues ya no se aceptan en las modernas tipologías. REYGASSE los describe como piezas "unas, pequeñas, que se acercan a pequeños

bifaces amigdaloides, otras, más raras, en forma de hoja de laurel de gran finura de ejecución..". Para este autor son un puente de paso desde el bifaz Acheulense a la hoja de laurel Solutrense "sin pasar por los estadios del Musteriense ni el Auriñaciense". Se discute su pertenencia al Musteriense, incluso insistiéndose en tratarse de piezas Neolíticas, que es lo más probable. No se conocen en buena estratigrafía.

Lascas y láminas retocadas

Truncadura sobre borde denticulado.-LAPLACE me ha señalado como asociación frecuente en el Musteriense de Tradición Acheulense, y que se prolonga a las culturas de Chatelperron, la de una truncadura abrupta transversal, distal, y un borde adyacente con denticulación neta, siempre elaborados sobre lascas más o menos espesas. Personalmente he podido comprobar varios ejemplares de esta asociación que proceden de Le Moustier. Todas las piezas muestran, como la del esquema, la truncadura distal, y el borde denticulado es el lateral izquierdo. (Fig. 67).

En contra de la opinión de LAPLACE se debe hacer notar el gran porcentaje de piezas que muestran falsos retoques de origen mecánico entre el utilaje de Le Moustier. La sucesión de retoques abruptos con denticulados irregulares hace suponer que esta pieza no sea un verdadero útil sino un podolito o seudoútil de origen no antrópico.



Fig. 67. Truncadura sobre borde denticulado.

Lascas y láminas con retoque abrupto, o alterno delgado.-BORDES insiste en que en nueve sobre diez veces, son seudoútiles por pisado, etc. Generalmente, como confirmación a este autor, aparecen rodadas, estriadas, y a veces con signos de aplastamiento.

TIPOLOGIA DE BOSINSKI PARA EL PALEOLITICO MEDIO

BOSINSKI, en 1967, al estudiar los materiales del Paleolítico Medio de Europa Central, se encuentra en la imposibilidad de utilizar la Lista Tipológica de BORDES, por hallarse ante formas que éste no había recogido. Ello le obliga a partir de una nueva clasificación cuyo punto de partida es una ordenación de los útiles siguiendo criterios morfológicos, de cuya ordenación surgen espontáneamente los tipos al recoger los datos morfológicos comunes a cada grupo de útiles empíricamente separado del conjunto. Indica que las definiciones como: "Faustkeil" (que traduciremos como "hacha de mano"), "Blattspitze" (punta foliácea), "Schaber" (raedera), "Spitze" (punta), etc. es de mínima importancia, siendo su denominación carente de interés. Los tipos, insiste, sólo pueden nacer de conjuntos de útiles similares y no de útiles o formas únicas. Así, cree que las descripciones de tipos que propone son únicamente la "comunicación de grupos de formas de útiles hallados en museos y colecciones". (Ver Fig. 68 y 69).

"Faustkeile", "Halbkeile" y "Faustel"

"Faustkeile" (Hacha de mano).-Muestra su superficie retocada en ambas caras, y sus filos o bordes retocados, redondeados, así como el talón, y su punta prominente retocada con cuidado.

"Halbkeile" (Hemihacha de mano).-Tiene, por el contrario, una superficie ventral lisa, plana, que pue-

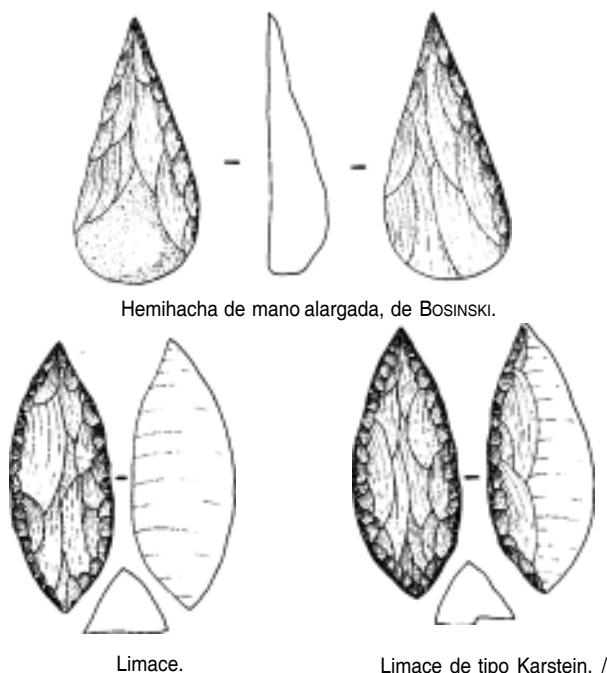


Fig. 68.

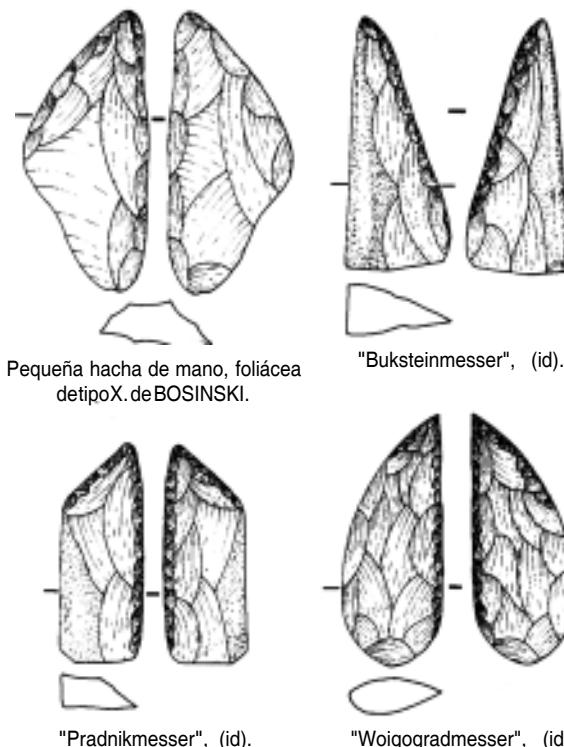


Fig. 69.

de estar totalmente retocada, sólo en parte, o bruta de talla. Es forma que BORDES no cita.

"Fäustel" (Hachitas de mano).-Son como las hachas de mano, pero de longitud inferior a 6 cm.

"Langgestreckte faustkeile" (Hacha de mano alargada).-Su espesor y anchura aumentan desde la punta hacia el talón de forma continua. La punta, en la mayoría de ocasiones, se localiza sobre el eje medio. Se parece a las formas llamadas por BORDES "bi-faces Micoquienenses". El talón no aparece trabajado por retoque. Son instrumentos de buen tamaño, en que la longitud excede del doble de la anchura.

"Micoquekeile" (Hachas micoquienenses).-Tienen un grueso talón no trabajado, mientras su punta lo está cuidadosamente. Esta aparece desviada del eje medio. Frecuentemente el filo más largo aparece muy finamente retocado, mientras el corto lo está torpemente, y muchas veces, y sobre todo en la parte inferior, es romo.

Son en general útiles de menor longitud que los "Faustkeile" alargados.

"Massive Faustkeile" (Hacha de mano grande).-Denomina así a los "Faustkeile" que sobrepasan de 10 cm. de largo, salvo los "Langgestreckten Faustkeile" y los "Micoquekeile". El "Massive F." es, generalmente, de forma de almendra ancha. El autor considera necesaria la separación de estas formas grandes, únicamente por un criterio dimensional de aparición real. Solamente en raras ocasiones presen-

tan formas tan regulares como las que muestra BORDES en su Tipología. Frecuentemente las puntas y los bordes laterales están mejor trabajados, y el talón es grueso y romo. La punta está siempre retocada en sus dos caras. En la cara dorsal aparecen generalmente ambos bordes retocados, mientras en la ventral lo corriente es que esté retocado sólo uno de ellos.

"Faustkeile triangular ancho".-Son útiles de silueta de triángulo equilátero o isósceles ancho, y siempre tienen menos de 10 cm. de longitud. Se debe insistir en si se trata de un hacha de mano retocada cuidadosamente en toda su superficie, abombada de manera uniforme, tanto en su cara dorsal como en la ventral, o si por el contrario son piezas trabajadas toscamente y de manera no simétrica. Los límites entre estos subtipos no son claros. La base suele ser gruesa y romo y frecuentemente con córtex conservado. La punta está situada sobre el eje medio.

"Faustkeile en forma de almendra".-Tienen esa silueta. Los límites con la forma anterior son fluidos. Se diferencian, no obstante, en que los bordes laterales son más convexos y la base,afilada, es redondeada o no tan recta.

"Faustkeile ovalados".-Similares a los que cita BORDES. Apenas aparecen en Europa Central.

"Langgestreckte Spitze Haibkeile" (Hemihachas de mano largas y apuntadas).-Son lisas en su cara ventral. Redondeadas en la dorsal. La mayoría de las veces muestran la punta sobre el eje de simetría de la pieza. BORDES no las recoge en su lista por no ser formas conocidas en Francia. Es característica general en estas piezas el retoque regular de sus bordes, a la vez que su localización cambiante en ellos (retoque alterno).

"Annähernd Breitdreieckige, Mandelförmige oder Ovalen Halbkeile" (Hemihachas de mano triangulares equiláteras, en forma de almendra u ovalares).-Son formas parecidas a las citadas en las hachas de mano similares, pero con la superficie ventral lisa (lo que justifica el nombre de hemihacha), aunque pueda aparecer retocada en superficie, total o parcialmente, o conservada bruta de talla.

"Faustel mit Angezogener Spitze und Verdicktem Ende" (Hachitas de mano con punta desviada y talón engrosado).- Son como pequeñas hachas Micoquienas y se parecen a las descritas por BONG-OSMOLOVSKIY en la literatura rusa. Muy frecuentes en Europa Central.

"Breitdreieckige, Mandelförmige oder Oval Faustel".-Son piezas menores de 6 cm. de largo y que se corresponden con las hachas de mano triangulares, almendradas u ovalares en cuanto a sus siluetas, pero menores en sus dimensiones.

"Faustel oder Kleine Halbkeile de tipo X".-Se caracterizan por poseer una forma foliácea en su par-

te superior y una base inclinada. En algunos yacimientos aparecen como hachitas gruesas o como pequeñas hemihachas, y en otras como foliáceos en forma de pequeños bifaces planos.

"Faustkeilblätter".-Se trata de bifaces foliáceos, y por tanto planos y delgados. Poseen siempre una punta mejor trabajada, y un talón romo no retocado. El apelativo de "foliáceo" se debe a OBERMAIER. MENGHIN lo calificó en ocasiones como "hacha de mano plana". Se considera que ya en origen fueron tallados a partir de lascas o guijarros muy planos. BORDES no los describe pues no aparecen en Francia.

"Breite Faustkeilbalätter" (Bifaces foliáceos anchos).-Muestran en su cara dorsal retoque de los bordes cerca de la punta, mientras en su cara ventral aparecen retocados en toda su superficie.

"Schmale Faustkeilblätter" (Bifaces foliáceos estrechos).-Son frecuentemente instrumentos muy puntiagudos y que muestran una punta muy bien retocada, aunque a veces el resto de la pieza no lo es té de la misma forma. Pueden mostrar su punta sobre el eje medio o desviada. En este caso muestran un borde alargado, recto o casi recto, y el opuesto fuertemente convexo.

"Kleine Breitdreieckige Faustkeilblätter" (Pequeños bifaces foliáceos triangulares).-En general son menores de 7 cm. de longitud y con base fuertemente inclinada. En la parte dorsal solamente aparece el retoque en sus bordes, mientras en la ventral lo está toda la superficie.

"Kleine Faustkeilblätter de tipo X" (Pequeños bifaces foliáceos de tipo X).-Son semejantes a los citados con este apelativo, pero de menores dimensiones, y como ellos tienen la parte superior foliácea y la base fuertemente inclinada.

"Sonstige Kleine Faustkeilblätter" (Restantes pequeños bifaces foliáceos).-Recoge aquí a pequeños bifaces de formas diferentes que muestran retoque total en la cara ventral mientras en la dorsal solamente en sus bordes laterales.

"Keilmesser" (literalmente traducido: "cuchillo en cuña").-Se parecen a las raederas de BORDES. Poseen un borde cortante, casi recto, retocado en ambas caras, y un dorso recto, incurvado o giboso. MULLER-BECK los describe como "Faustkeilschaber" o "hachas de mano-raederas".

"Bocksteinmesser" (Cuchillo de cabra montés).-Poseen un dorso romo y recto que llega hasta la punta. El corte medial es triangular. Fue denominado así por WETZEL.

"Pradnikmesser".-Poseen un dorso angulado, que solamente en su parte inferior es romo en la zona correspondiente y paralela al filo cortante largo, pero afilado en la oblicua lo mismo que el corte opuesto. Fue descrito por KRUOKOWSKI en 1939.

"Wolgogradmesser".-Poseen un dorso angulado, retocado en toda su longitud bifacialmente, y carece de borde no retocado como el anterior tipo poseía. Está retocado en ambas caras y en toda su superficie.

"Blattspitzen" (Puntas foliáceas).-Se estudian con este epígrafe a piezas más o menos foliáceas, con ambas caras bastante aplanadas y con dos puntas. Son de variable espesor aunque aplanadas. Su importancia es cada vez mayor. Se describen formas propias de Europa Central y otras que pueden compararse con formas de Europa del Sur.

"Puntas foliáceas retocadas incompletamente".-Son pequeñas puntas foliáceas que en su dorso están retocadas solamente en sus bordes, mientras en la cara ventral lo están en las puntas o en el talón. Son conocidas como Puntas de Jerzmanowice por CHMIELEWSKI en 1961.

"Hojas foliáceas alargadas con sección medial en forma de "D"".-La superficie ventral, plana, está mucho más bastamente trabajada que la ventral, que es ligeramente convexa.

"Hojas foliáceas alargadas con corte medial lenticular".-Muestran ambas caras igualmente convexas, o abombadas, y retocadas igualmente.

"Hojasfoliáceas anchas".-Son, como se indica, más anchas que las anteriores, con sección medial en forma de "D", y que muestran una extremidad inferior, o bien alargada en forma de tallo, o cortada por una escotadura retocada.

"Hojasfoliáceas de tipo Moravany-Dlha".-Son equiláteras triangulares. Sus dos caras están retocadas en toda su extensión, a fondo y cuidadosamente. Su sección medial es bastante aplanada. Hasta ahora sólo aparecen en zonas muy limitadas.

"Hojasfoliáceas - Raedera alterna".-Muestran sus bordes retocados alternadamente y su sección medial semeja un trapecio de lados curvos.

Raederas y raspadores con un borde de trabajo

Son útiles que muestran un frente retocado, bien dorsal, o bien dorsal y ventral. De estas piezas deben separarse los "Keilmesser", o "cuchillos de cuña" ya descritos, y los instrumentos elaborados sobre láminas. Como "Schaber" (raederas) se describen los instrumentos que tienen un borde longitudinal retocado en forma de filo de trabajo. Los "Kratzer" o raspadores son útiles con un borde estrecho, que es el útil de trabajo. Esta descripción corresponde a la actual rusa, en la que existe esta separación que los anglosajones no distinguen. Si la diferenciación entre ambos tipos de útiles es difícil, se utiliza el término de "Schabern" que es mixto de ambos en alemán.

"HachasMusterienses".-Son generalmente instrumentos grandes, e incluso muy grandes, con borde de trabajo retocado en forma de arco, bifacialmente, y un dorso engrosado, generalmente arqueado. Esta denominación es de H. MARTIN, que la describió en La Quina. BORDES las describe también, pero con el nombre de "raederas con retoque bifacial, tipo Quina". El retoque que comienza en el borde, se extiende invadiendo en forma escalariforme el dorso de la pieza, pero la superficie ventral es lisa, sin retoque (no así en BORDES). El borde cortante es opuesto al plano de percusión.

"Raederafoliácea".-Muestra ambas caras retocadas, bien en parte, bien totalmente; una punta en forma de hoja, y un borde útil convexo que aparece trabajado bifacialmente. El borde opuesto discurre irregularmente y no trabaja.

"Raederaretocada en ambas cara".-Recoge a cuantas no sean "hachas Musterienses" o "raederas foliáceas". Se trata de útiles de diversas formas, con un borde activo retocado bifacialmente y un dorso generalmente engrosado.

"Raedera simple".-Muestra un solo borde de trabajo, casi recto o ligeramente convexo, retocado dorsalmente. Este borde es paralelo al eje de percusión, si éste es reconocible. La diferenciación que hace BORDES de raederas rectas o curvas (cónicas y convexas), no tiene importancia para fijar el tipo.

"Raederaancha".-El talón está situado en oposición a su borde activo. Este es recto o ligeramente convexo, retocado dorsalmente (es la raedera transversal de BORDES). Se distinguen varios subtipos, según sea la altura del dorso (planas o clactonienses).

"Lascaancha con extremidad oblicua retocada".-Describida por BORDES como "lasca truncada oblicuamente".

"Raederaabrupta".-Lo es su borde de trabajo. La superficie ventral es lisa y no trabajada. Diferencia dos subtipos: "raedera abrupta, larga y estrecha" y "raedera abrupta, ancha", más rara de hallar. BORDES no diferencia éstas.

"Raspador".-Son muy raros en el Paleolítico Medio salvo en el Musteriense de Tradición Acheulense.

Raederas con dos filos

"Raederadoble".-Muestran dos bordes casi paralelos, retocados dorsalmente, que pueden ser rectos o ligeramente convexos. Son las "raederas dobles" de BORDES. Insiste en que las diferenciaciones que este autor hace entre bordes rectos, recto-convexo, etc., carecen de valor tipológico.

"Raederasalternas".-Muestran retoque alterno en ambos bordes activos. Está definida así por BORDES.

"Raederas en ángulo recto".-Sus dos bordes activos son casi rectos, retocados. BORDES las describe como "racloirs déjetés", englobando a las descriptas por BOSINSKI como "raederas en punta", con plano de percusión lateral.

"Raederas en ángulo recto, retocadas alternamente".-BORDES las incluye entre los "racloirs alternes".

"Raedera en punta".-Son instrumentos con dos bordes retocados, rectos, que se unen en ángulo entre 45º y 90º. La limitación del ángulo tiene valor teórico, ya que prácticamente no existen diferencias entre la "raedera en ángulo recto" y "en punta". Predominan los ángulos de unos 60º. BOSINSKI considera más importante el ángulo que forman sus bordes que la desviación de la punta con respecto al eje de percusión, que valora BORDES.

"Raedera en punta con plano de percusión lateral".-Se diferencia de la "raedera en ángulo recto" en que además, la nueva pieza posee el plano de percusión, no frente a la punta, sino sobre uno de los bordes retocados.

"Raedera en punta con retoques alternos".-Un borde muestra retoque dorsal y el otro ventral. Su ángulo es de unos 60º.

Puntas

"Puntas Levallois".-Preparada sobre núcleo especial, a veces ligeramente retocada en sus bordes.

"Puntas con bordes rectos, retocados, dorsales".-Es el único tipo de punta en que hay formas de transición con la raedera en punta.

"Puntas con bordes rectos de retoque alterno".-No exigen mejor descripción.

"Puntas pequeñas".-Tienen menos de 5 cm. de largo y las hay simétricas o no.

"Puntas estrechas".-Con bordes rectos o casi rectos, estrechas, obtenidas sobre lascas laminares oláminas.

"Puntas simétricas con bordes convexos".

"Puntas simétricas con bordes convexos".

"Puntas arqueadas".-Muestran un borde recto y otro fuertemente convexo, siendo este último el que exhibe retoques. En contraposición con el cuchillo del "Abri Audi" el retoque de los bordes no es abrupto.

"Puntas con retoque bifacial".-Existen con formas diversas y bordes generalmente rectos.

"Limaces".-Son puntas dobles, con un resalte longitudinal dorsal (sección triangular de lados curvos) y cara ventral plana no retocada. En contraposición con BORDES las piezas son aquí aquilladas, mientras para el autor citado son anchas y planas con retoque en sus bordes, sin la cresta dorsal citada.

"Puntas dobles de tipo Kartstein".-Son dobles, también con quilla dorsal, y con retoque en la cara dorsal, pero también en la ventral, aunque a veces sólo lo sea parcialmente. BORDES las describe como "Limace partiellement bifaciale".

Cuchillos con dorso abrupto

"Cuchillo con dorso abrupto similar al ángulo recto".-El dorso y el corte corren paralelos o casi paralelos. El dorso es recto y quizás en la parte superior, ligeramente arqueado. Es raro en Europa Central.

"Cuchillo del Abri Audi".-Da la misma definición que BORDES.

"Punta de Chatelperron".-Lo mismo que BORDES, insistiendo en que existen formas de paso entre esta forma y la anterior.

Láminas

"Lámina con un borde largo retocado, directo".

"Lámina con los dos bordes largos retocados".

"Láminas con los dos bordes retocados, alternos".

"Raspadores extremo de lámina".

Lascas

"Láminas-lascas".-Son lascas con bordes paralelos o semiparalelos, largas y su sección es triangular trapezoidal.

"Lascas Levallois".-Provienen de núcleos especiales.

"Lascas de Clacton".-Cortas y anchas, espesas, de talón liso y ángulo de percusión ancho y grueso bulbo.

Núcleos

"Núcleos preparados".-Generalmente redondos, con una superficie de lascado y en la parte inferior preparación de bordes (núcleos-disco).

"Núcleos masivos".-Están preparados con una superficie de lascado casi en ángulo recto, mostrando los negativos de extracción de láminas o lascas. Son los "núcleos Levallois de láminas y lascas".

"Núcleos Levallois de puntas".-Ya estudiadas antes.

"Núcleos ovales".-Sin superficie de percusión definida, bifaciales.

"Núcleo cónico".-Prismático.

"Micronúcleos".-Muestran menos de 2,5 cm. de dimensión mayor. La mayoría de ellos son esféricoidales.

Otras formas

"Piezas con escotaduras retocadas".

"Piezas denticuladas".

"Piezas con pequeñas espinas".-Estas espinas están preparadas por la presencia de dos escotaduras retocadas adyacentes, alternantes.

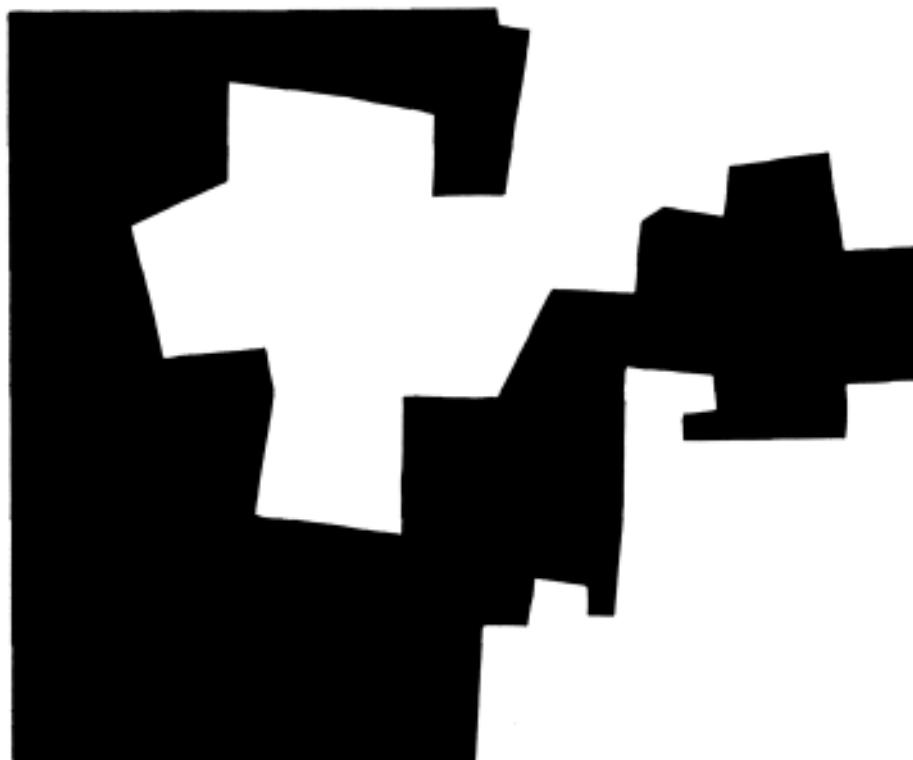
"Perforadores".-Muestran en su apuntamiento, retoques alternos generalmente.

"Buriles".-Numerosos en el Musteriense de Tradición Acheulense.

"PebbleTools".

"Tipo Heidenschmiede".-Pequeñas lascas planas, con un borde retocado ininterrumpidamente que corre por todo su perímetro. Es una especie de "raclette" de retoque semiabrupto y corto sobre lasca circular.

"Tipo Bake".-Pieza pequeña y gruesa, espesa, casi redonda, cuyos bordes están retocados con retoque simple y regular y a menudo alternamente. Se parecen a discos-raspadores.



UTILLAJE DEL PALEOLITICO SUPERIOR

El Paleolítico Superior, como el Medio, conserva el utilaje heredado de sus antepasados y lo enriquece con nuevos tipos, pero sobre todo desarrolla más y perfecciona el utilaje inventado por los Musterierenses, aumentando su especialización. Se puede decir que el Paleolítico Superior multiplica los tipos antes conocidos, que arrastraban muchos milenios casi sin evolucionar.

Se desarrollan las técnicas laminares, apareciendo los núcleos prismáticos y piramidales, inventos de estas nuevas edades. Al principio las láminas son espesas, pero más tarde ganan en delgadez al avanzar los tiempos, con lo que mejora el índice de Leptolitización (de "leptos", delgado). No obstante siguen apareciendo núcleos de todo tipo junto a ellos, incluso los discoidales musteroides. Al finalizar el Paleolítico Superior aparecen los núcleos especiales para laminillas, de los mismos tipos conocidos pero de dimensiones menores, como el piramidal que representamos en fotografía. Ya en tiempos Mesolíticos aparecen las técnicas de microburil (para muchos autores incluso en el propio Paleolítico Superior) que serán descritas más tarde al estudiar los buriles, y que facilitan la construcción de útiles compuestos de varias piezas líticas, hasta entonces muy raros y técnicamente muy difíciles de conseguir.

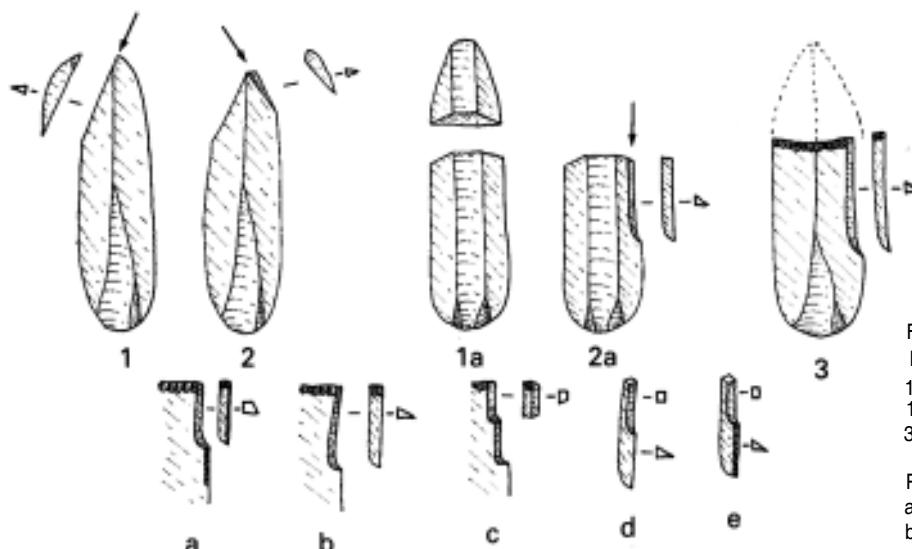
Para facilitar el estudio de los materiales describiremos en primer lugar los buriles y los raspadores, dos grandes tipos de útiles, comparando las diversas tipologías, y señalando además algunos tipos especiales, o subtipos, que han logrado aceptación entre los especialistas. Posteriormente, al alejarse mucho los criterios tipológicos, desarrollaremos cada uno de los principales sistemas de clasificación por separado y hasta su conclusión, y únicamente después de agotarlos estudiaremos subtipos aislados, con discutible personalidad muchos de ellos, pero que a pesar de todo merecen conocerse aunque sólo sea para poder interpretar algunas publicaciones, y aun a riesgo de que con ello aumente la complejidad del conjunto de esta obra y el peligro de sembrar cierto confusionismo tipológico. Peligro relativo, ya que las modernas Tipologías nos libran de él al rechazar su valor absoluto y quedar como verdaderas curiosidades tipológicas, que a veces, las más, únicamente aparecen en su yacimiento epónimo. Procuraremos citar, siempre que esté a nuestro alcance, al descubridor o descriptor de tales tipos.

Buriles

DECHELETE los ha definido como "láminas terminadas en punta formada por un ángulo diedro". CHEYNIER precisa más, y dice que "el buril es esen-

cialmente un ángulo diedro obtenido intencionalmente sobre el corte de una lasca o lámina, por medio de una o varias fracturas producidas por la técnica llamada de "golpe de buril". El punto escogido para el futuro diedro es apoyado en un cuerpo duro que sirve de yunque. Luego se asesta un golpe lateral sobre la pieza de la que se separa una laminilla, llamada "laminilla de golpe de buril" o mejor, como insiste GOBERT, "laminilla de recorte de buril". Esta laminilla posee un pequeño bulbo de percusión y deja sobre la faceta del buril su huella negativa. A menudo termina en charnela dejando sobre la pieza una cornisa característica. Frecuentemente son necesarios varios golpes para desprender la laminilla, si la pieza es espesa, con lo que se obtienen una serie de facetas yuxtapuestas o superpuestas que casi no forman ángulo. Si éste es mayor de 170° se habla de "buril poliédrico". TIXIER y otros, creen que algunos buriles se fabricaban por técnica de presión y fundamentalmente los obtenidos sobre finas laminillas, como los de Noailles. También se acepta su fabricación por medio de la percusión directa del útil contra un ángulo vivo o arista de un núcleo o percutor durmiente. Así se fabrican con facilidad buriles laterales sobre fractura o truncadura retocada, y con mayor facilidad si previamente se prepara en el borde afilado de la lámina, una pequeña escotadura retocada, de paro (Fot. 72 a 89). (Fig. 70).

Antes de examinar su tipología es conveniente precisar ciertos extremos de terminología. Llamaremos "arista" a la línea de intersección de las facetas, o paños opuestos del buril. La arista para PRADEL, y antes de él BOURLON, es la parte activa del útil. Es conveniente anotar sus características de rectitud, concavidad o convexidad. Si es única o quebrada. Si ancha o estrecha. Normal u oblicua. Llamamos paños, "pans", a cada una de las carillas que forman el diedro. Se debe anotar su longitud, forma, situación, etcétera. "Paños" serían las vertientes del buril y "facetas" cada una de las extirpaciones practicadas. Así, hay paños de una, dos o múltiples facetas. Diedro de buril, es el ángulo formado por las dos facetas o paños que se oponen. En este sentido, todos los buriles son diedros. Se deben medir los grados del diedro de los buriles, pero como insiste PRADEL, teniendo en cuenta únicamente su porción inicial (menos de un centímetro), que en el fondo es la porción de útil que realmente trabaja. Más tarde veremos que esta visión del trabajo de los buriles no es compartida actualmente por todos los investigadores. Además de la arista citada, o "arista central", los buriles presentan "aristas laterales" entre los paños y las caras dorsal y ventral, que también suelen mos-

Fig. 70
FABRICACION DE BURILES (TIXIER)

1 y 2 : diedro

1a y 2a: de ángulo.

3: sobre truncadura retocada.

RECORTES DE BURIL (TIXIER)

a: primer recorte.

b: id.

c: segundo recorte.

d y e: otros tipos de segundos recortes.

trar a veces marcas de utilización de cierta importancia.

Llamamos "bisel" al pequeño plano oblicuo, faceta de buril, o "paño de buril", limitado por la arista, que lo separa de un plano semejante, o bien de una superficie análoga pero obtenida por retoques semiabruptos, o que procede de rotura por flexión o percusión, o bien de una superficie del tallado natural de la pieza. De esta forma distinguiremos buriles con un sólo bisel y otros con bisel doble. No llamamos biseles a las facetas situadas en los bordes de láminas truncadas (retocadas o no), cuya orientación es paralela al eje de la pieza. Biseles son pues las facetas de buriles oblicuos. Se confunde corrientemente el término "bisel" con el de "arista central" por la mayoría de los arqueólogos, como veremos enseguida. Incluso hay quien denomina bisel al ángulo formado por dos facetas en los buriles diedros.

La primera clasificación general de los buriles fue elaborada por BARDONY los Bouyssonnie, ya en 1910, pero el primer estudio consagrado especialmente a ellos se debe a BOURLON, en 1911. La clasificación de BARDON se hacía basándose en la forma general del útil. BOURLON da mayor importancia a la arista, que confunde con el bisel, y en ella funda la suya. Así, separa los buriles de bisel rectilíneo de los que califica de bisel poligonal, estimando que quizás fueron usados de diferente modo. Más tarde siguen las clasificaciones de NOONE, BURKITT, CHEYNIER, PRADEL, etc.

Los Bouyssonnie proponen cuatro tipos distintos:

Buril de pico de flauta: Es el más simple de todos. La arista, en la extremidad de la lámina o lasca, está formada por dos facetas que se cortan formando un diedro bastante agudo y es perpendicular al

plano de la lámina. PEYRONY reserva este nombre al buril con un solo paño o faceta.

Buril con facetas múltiples: Unos derivan del llamado "busqué" o arqueado sin escotadura que luego describiremos. Otros tienen extirpación de múltiples facetas en las dos vertientes y se llaman poliédricos. Otros más están fabricados lateralmente sobre lámina espesa o lasca, y se deberían llamar prismáticos.

En realidad buriles prismáticos son los que oponen una serie de facetas adyacentes, a una plataforma o plano amplio. Si éste es muy extenso será un buril nucleiforme.

Buril con truncadura retocada: Los más sencillos muestran un solo paño o faceta lateral. Otros, varias facetas que rodean al borde y siempre opuestas a una truncadura más o menos abrupta.

Buril sin retoque, sobre truncadura: Una sola faceta de buril que se enfrenta a una superficie de fractura o de talla.

Es de notar que algunos autores hacen sinónimos los términos de "fractura" y "truncadura". Nosotros limitamos el término de truncadura a la lograda por medio de retoques, como generalmente hacen la mayoría de los tipólogos actuales.

BREUIL los divide en:

Buriles en pico de flauta.

Buriles poliédricos o prismáticos.

Buriles sobre ángulo de lámina, con retoque, que subdivide en transversos y oblicuos, y cada uno de ellos en rectos, cóncavos y convexos.

El paso del tiempo complicará más las clasificaciones al irse descubriendo nuevos tipos de buriles.

CHEYNIER extiende más la clasificación y describe seis grupos:

GRUPO PRIMERO: Buriles con bisel: Pueden ser simples o dobles.

Simples:

Buril ordinario.

Buril de Lacam (descrito por los KIDDER), que es un buril con un solo paño o faceta, excavada sobre el retoque lateral de una profunda escotadura que despeja el buril al máximo, reduciendo el diedro al mínimo. Aparece sobre todo en el Magd. III, fabricado sobre láminas largas. (Fig. 71).

Buril-perforador de BREUIL: Es como el de Lacam, pero sobre lascas o láminas cortas.

"Burin-gouge" (Buril-gubia): es un buril de eje, con una sola extirpación muy cóncava en forma de cuchara.

"Burin-ciseau" (Buril-cincel): es de arista muy ancha, superior a un centímetro.

Buril con un paño, plano: el paño forma un ángulo con la cara ventral, muy superior a 90° y cercano a 180°.

Buril con dos paños, uno de ellos natural. Este último paño es de fractura, de tallado y no por "golpe de buril".

Dobles:

Buril ordinario.

Buril múltiple: varias facetas en una vertiente, o en las dos.

Buril poliédrico: con varias facetas anchas, que forman ángulo abierto, superior a 170°. Son generalmente espesos.

Buriles asociados.

Buriles en serie.

Buril de dos facetas sobre uno de una faceta, posteriormente refrescado.

Buril con doble borde retocado, sin paño de golpe de buril.

GRUPO SEGUNDO: Buriles de ángulo: Pueden ser sobre truncadura retocada o sobre fractura.

Sobre truncadura retocada:

Buril ordinario.

Buril de Noailles: son pequeños buriles, construidos sobre laminillas muy finas y poco espesas, con muesca retocada de paro (no siempre) y generalmente múltiples.

Buril plano.

Buril plano y gubia a la vez.

Buril oblicuo.

Buril de ángulo sobre raspador: sobre un raspador en extremo de lámina.

Buril poliédrico de ángulo.

Sobre fractura: sin retoques.

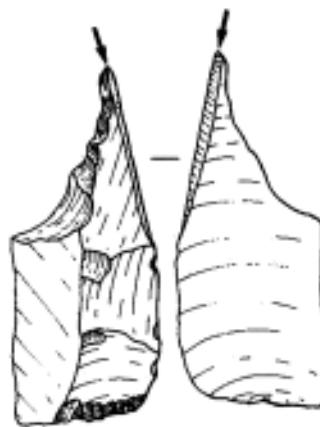


Fig. 71. Buril de Lacam

GRUPO TERCERO: Buriles sobre plataforma: Pueden ser curvos o rectos.

Curvos:

Buril "busqué", o arqueado, con escotadura: son buriles de eje desviado, o de ángulo, cuyo lado transversal está formado por facetas múltiples y convexas, detenidas por una escotadura retocada. Estas facetas se cortan sobre una plataforma plana en lugar de enfrentar a otra faceta.

Buril "busqué" o arqueado carenado: es muy espeso con relación a los anteriores.

Rectos:

Buril prismático.

Buril nucleiforme.

Buril poliédrico con plataforma.

GRUPO CUARTO: Buriles con escotadura:

Pueden ser sobre lascas o sobre láminas.

Sobre lascas:

Buril transversal.

Buril transversal plano.

Buril transversal oblicuo.

Buril múltiple en serie.

Buril recurrente.

Sobre láminas:

Buril transversal.

Buril oblicuo.

GRUPO QUINTO:

Buril "bec-de-perroquet" (o de pico de loro): Está construido sobre lámina o lasca plana, incurvada en forma de pico por medio de retoques laterales (una verdadera truncadura convexa abrupta por retoque muy corto), y el paño forma con este retoque un ángulo muy agudo. Es típico del Magdaleniense Final VI.

Existen formas que carecen de paño de golpe de buril y parecen perforadores o "becs".

GRUPO SEXTO:

Microburiles: pueden ser de punta, de base, dobles y del tipo Krukowsky. Se estudiarán después.

NOONE en 1934 hizo su extensa clasificación de los buriles, apoyándose en nociones de técnica, englobando todos los modos teóricamente posibles de fabricarlos, existentes o aún no hallados. A pesar de ello siguen apareciendo tipos que no caben en las clasificaciones, como el que citaremos de Ripabianca. Distingue NOONE tres órdenes, según los tres métodos de fabricar el dicro. **Orden de los buriles con laminillas** (una laminilla en cada vertiente, ambas obtenidas por percusión).

Orden de los buriles con retoque (una laminilla se opone formando vertiente a un borde retocado).

Orden de los buriles con pequeñas laminillas que supone realizado por técnica de presión, eliminándose laminillas curvadas como en el buril "busqué".

La combinación entre sí de estos tres métodos de trabajo da lugar a 16 tipos, de los que 7 declara no

habían sido señalados en la práctica. Aún subdividía los tipos en variedades caracterizadas por la multiplicidad de las laminillas extirpadas para formar el dicro. Con ello define hasta 62 variedades de posibles buriles.

PRADEL, que como ya dijimos insiste en que es la arista la parte útil del buril, y en que todos los buriles son realmente dierdos, cree no es posible separar de ellos los de truncadura retocada. Divide los buriles en dos grandes grupos:

1º. Buriles sobre truncadura no retocada

Buriles sobre plano preexistente. Sobre rotura.

Buriles con extirpaciones opuestas, que a su vez subdivide en buriles de ángulo, de eje, poliédricos, prismáticos, "busqués", etc.

2º. Buriles sobre truncadura retocada, que subdivide en buriles de ángulo, de Noailles, desviados, de eje, planos, de ángulo y planos, "bec-de-perroquet", etc.

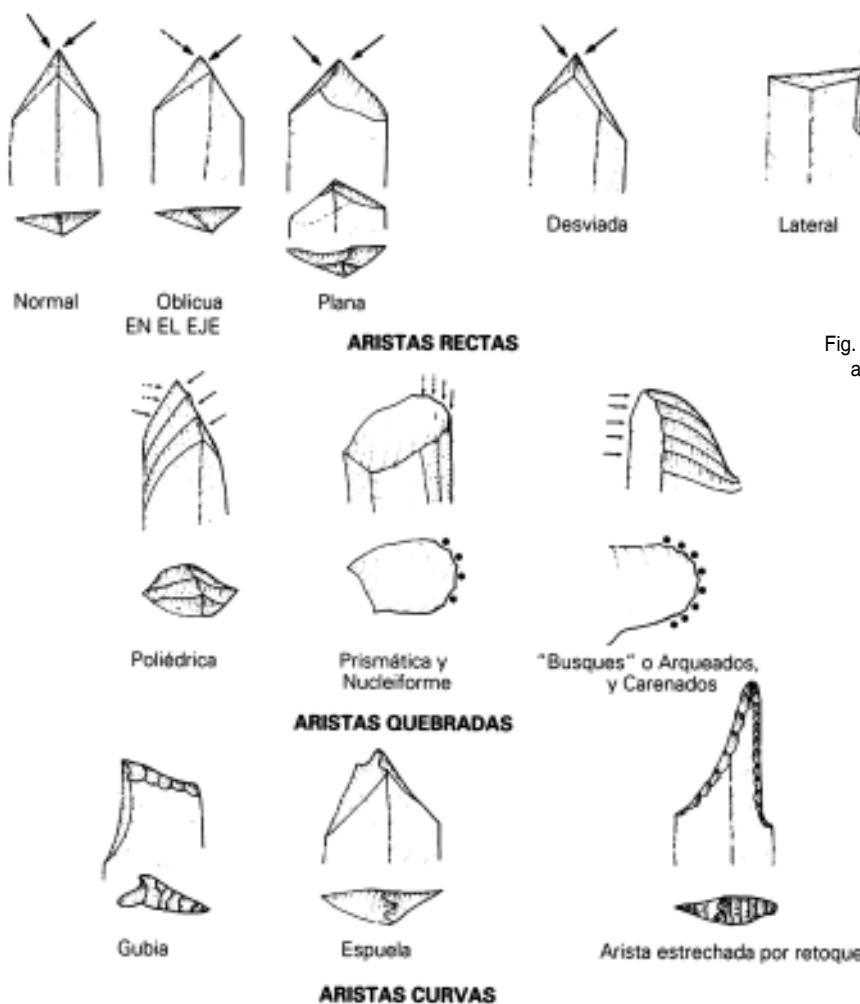


Fig. 72. Diversos tipos de arista en los buriles.

AVRAHAM RONEN clasifica las aristas, que denomina biseles, en:

- B1 - Bisel transversal rectilíneo.
- B2 - Bisel redondo.
- B3 - Bisel anguloso.
- B4 - Bisel semirredondo puntiagudo.
- B5 - Bisel oblicuo apuntado.

Ultimamente PRADEL ha publicado en 1966 una nueva clasificación que complica su anterior, atendiendo en primer lugar al estudio de la arista.

En una primera división, señala dos grandes grupos: de arista rectilínea, y de arista quebrada o curva. Los primeros se subdividen según la posición de la arista, en buriles de eje o rectos, y de ángulo o desviados, y buriles planos. A su vez sufren unas divisiones de tercer orden según el tipo de facetas que muestran.

En el segundo grupo, crea 7 divisiones (de eje o rectos, de ángulo y desviados, planos, de ángulo y plano, de Raysse, "busqués", prismáticos y poliedricos). También sufren división en tercer orden como los anteriores. (Fig. 72).

Todas estas clasificaciones han sido realizadas sin intentar esquemas tipológicos generales de utilaje, sino enfocadas sobre el único terreno de los buriles. Los estudios sobre estos útiles, integrados en el seno de sistemáticas generales, se harán posteriormente. Así, antes de continuar con las clasificaciones de SONNEVILLE-BORDES, LAPLACE, etc., citaremos algunos tipos de buril menos conocidos y estudiaremos la técnica del microburil. Es de notar que voluntariamente citamos algunos tipos (entre ellos los microburiles y útiles fabricados con esta técnica) que en realidad constituyen formas Epipaleolíticas, pero lo hacemos por tratarse de muy escasos tipos, pues los buriles son piezas que agotan su evolución prontamente y desaparecen en culturas posteriores.

Buril de Ripabianca.- Esta nueva y extraña variedad de buril fue descrita por BROGLIO en 1963, en la industria lítica de Ripabianca di Monterado y confirmada en otros yacimientos posteriormente, y sobre todo en el de Le Basse de Valcalona, en 1966, con 58 nuevos ejemplares. Se trata de buriles sobre lámina, en que la faceta o paño, lateral, está lograda a partir de una escotadura también lateral. La escotadura suele estar próxima a un extremo de la lámina y el golpe de buril ha sido aplicado en la dirección del eje de la pieza y partiendo de la extremidad más interna de la escotadura para avanzar hacia el centro de la pieza. Existen piezas dobles y triples, e incluso buriles asociados a truncaduras, perforadores, etc. El golpe de buril va siempre desde la extremidad proximal hacia la distal a lo que aún no se atreve el autor a dar valor tipológico. En un principio BROGLIO pensó que pudieran ser resultado de incidentes en el curso

de la preparación de una escotadura, pero el haber hallado un ejemplar que muestra dos golpes de buril superpuestos, formando escalón, le hizo aceptar su realidad como útil. Se trataría de una variedad del B6 de LAPLACE, o del Buril sobre truncadura cóncava de SONNEVILLE-BORDES, aunque forzando mucho su admisión en tales grupos.

Este tipo de útiles aparece en el Neolítico Medio, en la cultura de Fiorano-Sasso, junto a otro curioso tipo de buriles, también descritos por BROGLIO. Se trata de buriles con golpe de buril transversal simple, otros sobre retoque en forma de pequeña muesca o escotadura en ángulo, y otros en fin, que denomina "gemelos", como los anteriores, pero que parten de los dos ángulos para converger sus paños en el centro de la extremidad distal. (Fig. 73).

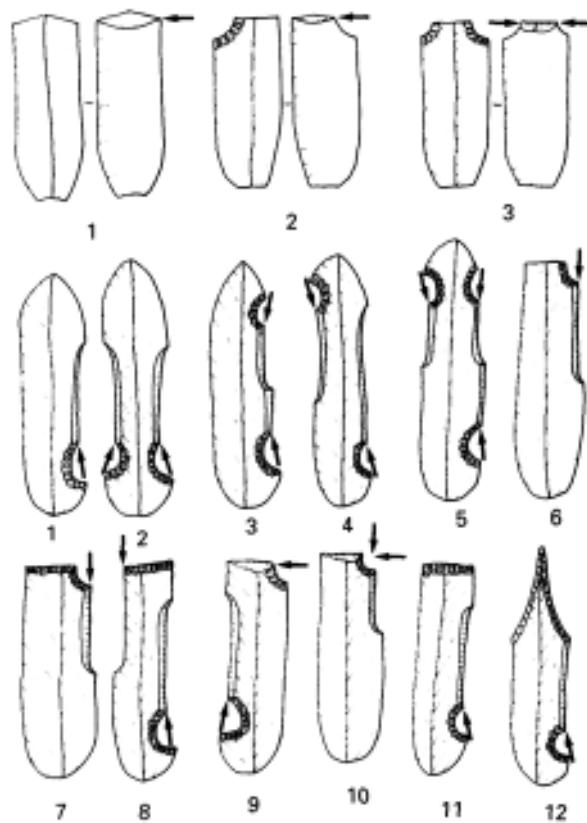


Fig. 73. BURILES DE RIPA-BIANCA Y CON FACETA TRANSVERSAL

A.-Buriles con faceta transversal. 1 : simple. 2: sobre muesquita. 3: gemelos convergentes.
 B.-Buriles de Ripa-Bianca (variedades presentes en Le Basse di Valcalona). 1: buril simple sobre escotadura lateral. 2: buril doble, opuesto sobre escotadura lateral. 3: buril doble adyacente sobre escotadura lateral. 4: buril doble, opuesto doblemente sobre escotadura lateral. 5: buril triple sobre escotadura lateral. 6: buril simple sobre muesca latero-terminal. 7: el mismo con truncadura asociada. 8: buril sobre truncadura opuesto a buril sobre escotadura lateral. 9: buril con faceta transversal sobre muesca y lateral sobre escotadura. 10: doble buril transversal y lateral sobre muesca latero-terminal. 11 : buril sobre escotadura proximal opuesto a truncadura distal. 12: el mismo, opuesto a "bec". Según BARFIELD y BROGLIO.

Buril de Pico, de Mezin.- Son verdaderos "becs" o perforadores, no aguzados, retocados, semejantes a los llamados "bec-á-coche", que muestran signos microscópicos de haber servido como buriles. Es un buril sin faceta de buril, descrito por SEMENOV.

Buriles de ángulo sobre ápice triédrico (Piquant-Trièdre).- Descritos por TIXIER, son de muy pequeñas dimensiones. Una extremidad, truncada por técnica de microburil, presenta un golpe de buril sobre la extremidad distal de la faceta creada por la separación del microburil. (Fig. 74).



Fig. 74. Buril de ángulo sobre Apice triédrico.

Buriles sobre láminas con dorso abatido.- Son típicos del Capsiense, y también descritos por TIXIER, y pueden ser diedros, sobre rotura, o sobre el mismo borde abatido. También sobre truncadura en lámina de borde abatido, o múltiples. (Fig. 75).

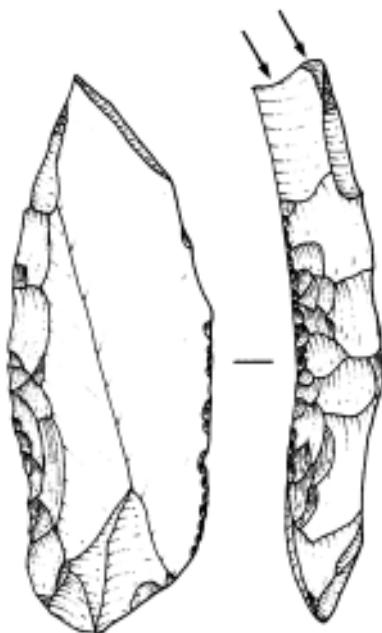


Fig. 75. Buril sobre lámina con dorso abatido.

Buril "con golpe de buril discreto".- Así llamados por PRADEL, son buriles que están construidos sobre truncadura retocada, en que ésta termina en una pequeña faceta lisa que en realidad es la que forma diedro al oponerse a un paño de golpe de buril y no al retoque. Supone que pueden ser buriles sobre truncadura retocada que han sufrido un reavivado sobre la zona anteriormente retocada. (Fig. 76).

Buril transversal de Vignard.- Descrito por este autor en 1935, es un buril de ángulo sobre truncadura retocada en que se han invertido las posiciones habituales de truncadura y faceta. Es decir, el golpe de buril es transversal y el retoque yace en un borde lateral.

Buril "tournant" o envolvente.- Descrito por LEROI-GOURHAN. Son una variedad del buril de ángulo y plano, en que las facetas, múltiples pasan insensiblemente de ser normales al plano ventral, a hacerse casi paralelas, semejando un frente de raspador.

Buril de le Raysse.- Señalado recientemente por PRADEL, en el Perigordiense de Noailles (1965), es un buril de ángulo y plano, que ha sido después decapitado por una extirpación que parte de la intersección de las extirpaciones de ángulo y planas, para dirigirse oblicuamente hacia la base, sobre la cara opuesta a las extirpaciones planas. Se parece a la extracción de una tableta de avivado, de cara inferior oblicua. A veces la zona decapitada sufre un posterior retoque secundario para refrescado, según señala el autor. El buril puede ser doble.

Recientemente han vuelto a ser señalados por ALAUX en el Perigordiense V c (Superior) del Tarn, junto a buriles de Noailles en abundancia, así como puntas de La Gravette y de Vachons. La arista rota ("arete brisée" de PRADEL) ha sido obtenida por el método del decapitado antes descrito por PRADEL ("découronnement") que cuando el golpe está bien aplicado despeja inmediatamente lo que ALAUX denomina "proéminence" o sea el vértice del ángulo formado por la "arete brisée". Cuando el golpe fue mal aplicado, o si es necesario reavivar el instrumento, se aplica el retoque abrupto o semiabrupto por uno y otro lado de la prominencia hasta rehacerlo. Cuando no es posible reavivarlo por retoques, como es el caso cuando la arista es muy abrupta, se debe volver a decapitar y se extirpan nuevas facetas planas, sin que generalmente sea necesario rehacer nuevas extirpaciones de ángulo. Es de notar que el retoque que frecuentemente sufre la extirpación de decapitado o "secundaria", puede llevar a confusión con buriles sobre truncadura retocada, pero en el de Raysse aparecen siempre "sobre la faceta secundaria y nunca al

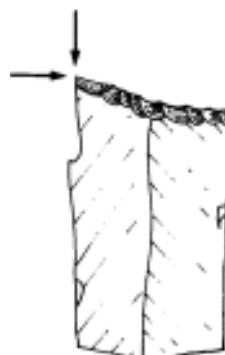


Fig. 76. Buril con "golpe de buril discreto".

revés". Además, la presencia de un posterior golpe de buril plano (muy frecuente), ayuda a diferenciarlos, pues conserva huellas del pequeño bulbo de percusión y no así las primitivas facetas de ángulo y planas, cuyas huellas de bulbo se perdieron en la tabla de avivado. (Fig. 77, 78 y 80).

PRADEL sale al paso de las múltiples discusiones sobre el buril de Le Raysse e insiste en que debe ser definido y descrito por los caracteres de su técnica de fabricación, además de su morfología. Repite que se trata de un buril con faceta de ángulo y faceta plana, posteriormente decapitado, y que es por esta última operación por lo que podemos distinguirlo del simple buril sobre ángulo y plano. La, o las facetas planas no parecen haberse fabricado para limitar la anchura de la arista de las facetas de ángulo. En efecto, las aristas de las facetas de ángulo, tanto como las planas, presentan marcas evidentes de uso. La parte funcional del buril no son únicamente las facetas planas sino todo el conjunto de ellas. Por otro lado, la extirpación plana cuando es única, o la más alejada de la faceta de ángulo cuando son múltiples, son frecuentemente posteriores al trabajo de decapitado. Hace hincapié el autor, en que con gran frecuencia se ha producido un último golpe de buril posterior al decapitado, sobre la faceta plana o la más central de ellas, si son varias.

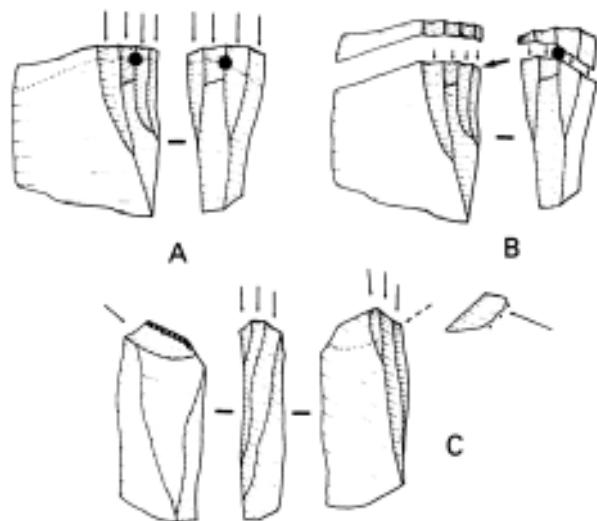


Fig. 77. A y B, fabricación de un buril de Raysse. En A, una primera fase en que se construye un buril de ángulo y plano. En B, se practica el "decapitado" percutiendo sobre la arista que separa las extirpaciones planas de las de ángulo, sobre el punto señalado en la imagen. Se desprende una verdadera tableta de avivado que come más la cara opuesta a las facetas planas. Sobre el buril, la faceta secundaria está inclinada, vertiéndose en la misma dirección. En C, buril de Raysse típico, que muestra una faceta de ángulo y otra plana, antiguas (sin huellas conservadas del bulbo); la faceta oblicua con ligero retoque en su prominencia; y una posterior, nueva faceta plana, que conserva las huellas del bulbo. Segundo Pradel muy modificada.

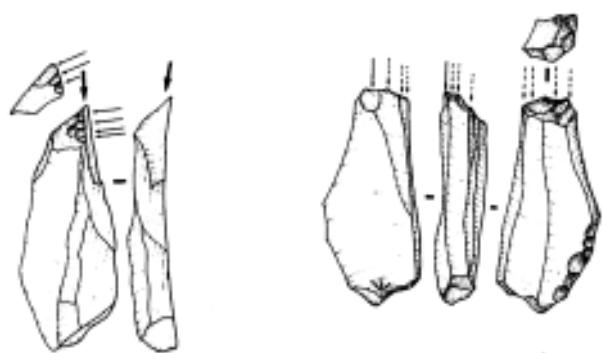


Fig. 78.
(de Movius y DAVID).

Movius y DAVID, en el estudio del nivel perigordiense Vc del Abri Pataud, que posee un índice de buril muy alto, hacen una revisión de los tipos de buriles perigordienses. Señalan entre ellas al buril de Noailles, ya descrito, y del que después SONNEVILLE precisará su morfología, pero resaltan que hay otras tres variedades diferentes que todas ellas presentan una modificación terciaria de la arista, y entre los que se encuentran los buriles de Raysse. Los estudian en tres grupos diferentes, resumiendo previamente la noción sobre las modificaciones terciarias del bisel.

En su forma más sencilla, esta modificación está constituida por un retoque que parte del paño o faceta de buril pequeño y que afecta a la parte dorsal de la pieza. Además de ser utilizada para estrechar las aristas, esta técnica ha sido empleada para crear dos formas especiales que hemos denominado "buril-punta" y buril de Raysse. El buril-punta había sido señalado antes por BREUIL (los denominaba "burin-percoir"). Más tarde LEROI-GOURHAN, en la gruta du Renne, los define bajo el nombre de "pointes-bec", y en Roc de Gavaudun, SONNEVILLE, MONTMEJEAN y BORDES, los conocen como "gouges-bec". El buril de Raysse descrito por PRADEL será discutido después.

Buriles con modificación terciaria del bisel o arista.- Esta modificación puede ser destinada para estrechar la anchura de la arista que se reduce a veces hasta 1 mm., o en el caso de los buriles-punta y de Raysse llega a modificar la forma del útil. Entre estos extremos existen formas intermedias que comienzan por ejemplares sin retoque terciario y terminan en aquellos en que este retoque es el dominante. Los buriles para los que Movius y DAVID crean el término de buriles "con modificación terciaria del bisel" o "buriles sobre truncadura retocada modificada" comprenden los tipos afectados por esta modificación de la arista, pero en que no se altera su morfología general. Su arista permanece, aunque reducida por el retoque terciario, pero conservan su silueta. La modificación terciaria puede ser reciente y afectar

directamente a la arista, a la que muerde, habiéndose realizado a partir del paño de golpe de buril, o bien anterior a éste, y en este caso se trata de la modificación terciaria de un buril precedente que afecta siempre los biseles obtenidos por reavivados ulteriores. En este último caso las extirpaciones de modificación han perdido el negativo de su bulbo de percusión, que ha sido eliminado al caer el último recorte de buril.

La modificación terciaria, casi siempre de tipo reciente, no existe sino raramente en los buriles die-dros.

Buril punta.-Puede considerarse como el resultado de una modificación terciaria importante que reduce el espesor de la arista, pero también puede intervenir en la producción de una arista al bies, inclinada sobre la cara dorsal de la pieza. En el buril punta el retoque terciario no sólo reduce el espesor de la arista, sino que casi lo anula, obteniéndose una línea de retoque bien desarrollada llamada "cresta", que se aleja bruscamente desde la cara ventral hacia la dorsal (Fig. 78). El útil obtenido así no es un verdadero buril, sino una punta formada por la intersección del retoque que forma la cresta y de la cara ventral del útil. Esta interpretación se confirma por las marcas de uso que parecen resultar debidas a presión y confieren a la punta un aspecto redondeado o desgastado. De estas marcas surge la evidencia de que su función fue distinta de la de otros buriles sobre truncadura retocada. Desde el punto de vista práctico los han subdividido en cuatro grupos o categorías, basándose en la forma del perfil de la cresta. En resumen, el buril-punta asocia los siguientes caracteres distintivos: el retoque terciario es siempre reciente y bien desarrollado. La combinación del ángulo de la punta, el de la cresta y el tipo de perfil de ésta, crean una punta triédrica muy afilada (el ángulo de punta es el formado sobre el borde ventral de la pieza por la extirpación del golpe de buril y su superficie. El ángulo de la cresta es el formado por la intersección de la cresta y el borde ventral de la extirpación del golpe de buril). Generalmente estos buriles son de eje, aunque también existen laterales. Además de con la técnica del retoque terciario, pueden fabricarse buriles-punta sobre la truncadura retocada de un viejo buril, volviendo a retocar ésta hasta que forme una punta aguda con el paño de buril preexistente.

Si a partir de la intersección de la faceta de buril y el retoque terciario de un buril-punta se hace una nueva extirpación de golpe de buril, se obtiene el que ya hemos conocido como buril de Raysse. En su descripción no concuerda con PRADEL, por lo que es interesante anotarla. En la mayoría de los casos están fabricados, bien sobre una truncadura retocada, o bien sobre un borde o extremidad retocado. Son poliédricos y presentan una extirpación lateral y una o

varias inclinadas que corren sobre la cara ventral del útil. Teniendo en cuenta estos caracteres han sido descritos por PRADEL como buriles de ángulo y plano modificados, pero insisten que el autor no ha llegado a poner en evidencia sus caracteres morfológicos descriptivos ni su significación estratigráfica. SONNEVILLE y BORDES han sido los primeros en valorarlos en su publicación sobre Bassaler Norte, en que los ha descrito como buriles planos. Más tarde Movius y DAVID los denominaron buriles de Bassaler y los definieron con mayor precisión, hasta que en 1964 PRADEL insistió en haberlos bautizado previamente, y en que el término de buril de Raysse tenía prioridad sobre el de Bassaler. Posteriormente PRADEL ha publicado en diversas ocasiones (como hemos recogido en líneas anteriores) lo que consideraba una definición acabada del buril de Raysse, pero que los autores no consideran que es totalmente exacta. Suponen que este buril es más complejo de lo que pensaba PRADEL, pero conservan su denominación. Amplían su descripción diciendo que en el buril de Raysse es el último golpe de buril el que está más inclinado sobre la cara ventral del útil, o sea el más plano de todos. La extremidad proximal de algunas, o todas las facetas de buril, está afectada por el retoque terciario que está elaborado a partir del plano de percusión que constituyen estas facetas, y que se extiende en dirección de la cara dorsal de la pieza pasando por el plano de percusión de la extirpación del golpe de buril. Estos buriles son frecuentemente dobles. Su definición más simple es: "buril de ángulo sobre truncadura retocada, o sobre borde o extremidad retocada, obtenido por un golpe de buril encajado en la intersección de las extirpaciones de precedentes golpes de buril, y un retoque terciario que oblitera la arista preexistente". Pero insisten en que esta definición no es suficiente sino que en ella deben incluirse elementos tecnológicos. Su fabricación pasaría por los siguientes estadios: truncadura o retoque sobre el borde o la extremidad del producto de talla elegido, y golpe de buril sobre ella que produce un buril de ángulo sobre truncadura, ordinario. Despues, la arista antes lograda se extirpa por un pequeño retoque terciario o por una gran extirpación retocada después, con lo que se afecta la parte dorsal que es así recortada, como lo es también el plano de percusión de golpe de buril. Esta línea de retoque, que puede ser recta, cóncava o ligeramente convexa, tiende a inclinarse sobre la cara dorsal de la pieza.

En un tercer estadio, en la intersección entre el retoque terciario y el paño de buril, se repite un segundo golpe que forma una arista estrecha (unos 3 mm. de ancho). La extirpación de este golpe de buril puede ser de sección triangular, con una cresta dorsal que está formada por la cara ventral de la lasca de talla y la primera extirpación de buril. Aún ahora le

falta al buril un nuevo avivado, bien porque su arista esté gastada o porque tal como quedó en el anterior estadio no sea funcional. En este cuarto estadio se extirpa la arista por lo que podría llamarse un segundo retoque terciario de la misma, creándose así otra nueva línea de intersección con el plano de percusión del golpe de buril, a lo largo de la cara ventral de la pieza. En un quinto estadio se repite un nuevo golpe de buril que logra una arista aún más inclinada sobre la cara ventral, con lo que adquiere el buril su forma más característica. Este reavivado, es decir, la repetición de los estadios cuatro y cinco, pueden repetirse más veces, con lo que cada vez se inclina más la arista sobre la cara ventral y se desplaza hacia el centro o eje del útil, en algunos casos incluso hasta más allá de la línea media. En resumen, los autores suponen que el buril de Raysse es una forma de reavivado y no un nuevo tipo de buril.

DEMARS opina también que el buril de Raysse es únicamente un producto de reavivado, envolvente, lo que lleva consigo el desplazamiento de la arista hacia el eje del útil y su cambio de dirección que pasa de perpendicular a casi paralelo a la cara de lascado. Cree importante que la última extirpación de golpe de buril es siempre posterior a todos los retoques de rectificado.

Buriles del Gratadis. - ONORATINI ha encontrado en Gratadis un Perigordiense V c con buriles de Noailles, entre los cuales aparece este nuevo tipo que entraría en la familia de los fabricados sobre truncadura retocada, de los que debe ser considerado un subtipo. Se trata de un buril sobre truncadura con arista plana rectilínea o ligeramente cóncava, y otra lateral que forma un ángulo muy agudo. Puede ser simple o múltiple (Fig. 79 y 80). Se fabrican en extremidad de lámina o en lascas cortas (subtipos A y B). La truncadura puede ser por presión o percusión, o bien por astillado. El retoque es en general semiabrupto, rectilíneo, oblicuo, ligeramente cóncavo o francamente convexo. El retoque astillado determina una arista relativamente aguda, de forma variable pero generalmente arqueada, que ofrece una concavidad hacia la cara inferior o ventral, que da a esta arista forma de gubia. Las extirpaciones de buril son frecuentemente oblicuas y a veces rechazadas hacia una de las caras del útil, pudiendo ser simples o múltiples, y determinando una arista rectilínea que puede ser obtenida directamente por grandes extirpaciones o bien por extirpaciones secundarias en un segundo tiempo.

PRADEL se refiere a la publicación de ONORATINI con la intención de estudiar todo este conjunto de buriles más tarde. Considera que el buril de Gratadis es una variedad del buril en "doble plano" (ver aparte), "con una arista bastante larga pero rectilínea o ligeramente cóncava", como precisa ONORATINI. Llama

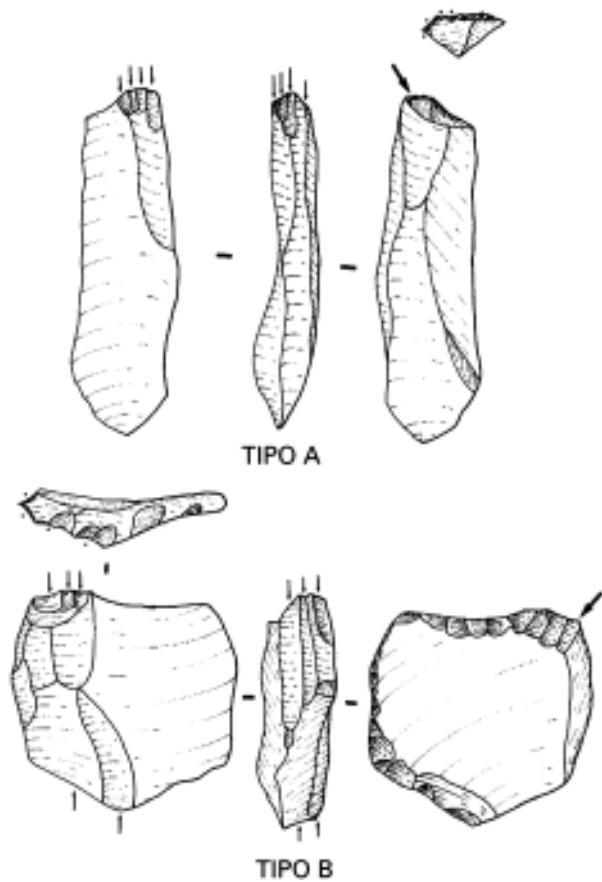


Fig. 79. Buriles de Gratadis. (de ONORATINI, esquematizada)

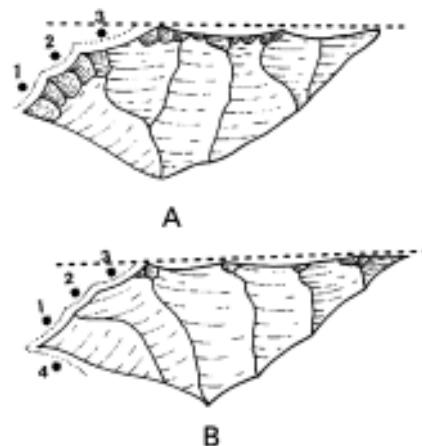


Fig. 80. Buril de Raysse (A) según Movius y buril de Gratadis (B) según ONORATINI.
Vista desde la truncadura, mostrando las extirpaciones de paños (.) obtenidas en ellas.

la atención de que sea en el Perigordiense V c donde coexisten el buril de Noailles, de arista muy corta, con los buriles planos, de doble plano (entre los que cuenta la variedad de Gratadis), y los de ángulo y plano, con su variedad de Raysse, todos ellos de arista

rota, de una gran longitud, caracteres que se oponen a las aristas del buril de Noailles. Sobre el buril de doble plano, que definió en 1965, dice que puede ser fabricado sobre truncadura, si ésta precede a las extirpaciones de buril, aunque a veces la truncadura está efectuada después, por avivado, con lo que desaparecen los conchoideos de los golpes de buril. Otras veces se fabrican sobre plano preexistente o con extirpaciones opuestas. Resalta que el buril de doble plano no debe ser confundido con el de "ángulo y doble plano".

Buril en espuela (á éperons).- Tiene una de sus vertientes esculpida por dos profundos canales que ocasionan en la arista del diedro dos escotaduras adyacentes, que forman entre sí una a modo de punta saliente. La otra faceta es lisa. Aparecen, según su descriptor CHEYNIER, en el Protomagdaleniense I con "raclettes". (Fig. 81).

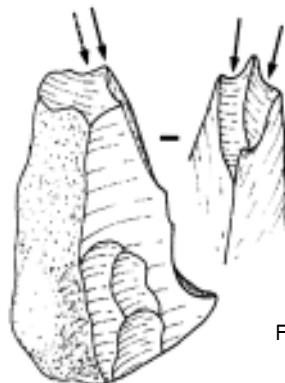


Fig. 81. Buril en espuela

Buril-gubia ("gouje").- También señalado por CHEYNIER, muestra una fuerte concavidad en su arista, esculpida por retoques profundos. (Fig. 82).

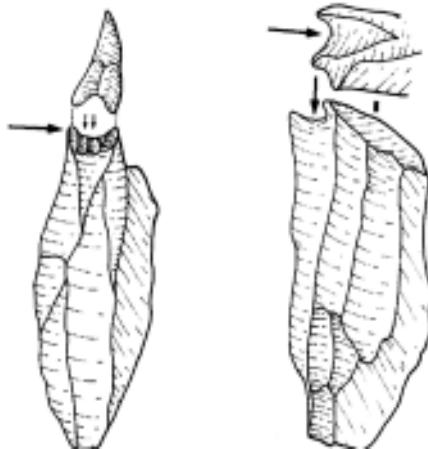


Fig. 82. Buril-gubia.

Puntas burinantes.- Descritas por OCTOBON, se parecen al llamado "buril en pico" de Mezin, descrito por SEMENOV. Se trata de un buril sin facetas de golpe de buril. El ángulo diedro está formado por dos truncaduras retocadas que se enfrentan formando una ligera arista, y un ángulo diedro generalmente cerrado. Es forma que se puede clasificar entre los "becs" o perforadores, o bien entre las puntas romas. No aparecen citadas entre los buriles en las tipologías modernas.

Laminillas de recorte de buril.- BOURLON distingue varios tipos: Laminillas de golpe de buril lateral: de construcción, de avivado y truncadas. Laminillas de golpe de buril transversal: de avivado y de construcción.

TIXIER distingue los recortes primarios (que generalmente poseen sección triangular, o a veces trapezoidal si antes de su extracción se retocó la faceta) de los secundarios, que la poseen cuadrada o rectangular y raras veces trapezoidal. Sus facetas suelen ser lisas, y su borde afilado, en los primarios, lleva a veces restos del retoque marginal que sirvió como guía para su extracción e incluso restos de la escotadura de paro si la hubo. Los recortes varían en extensión, abarcando en ocasiones todo el borde de la pieza, apareciendo en ocasiones algunos sobrepasados o reflejados. Su partida durante su avivado crea en los buriles una faceta en escalones, a veces múltiple. La faceta de lascado puede ser rectilínea o curva en ocasiones. Otras veces tiene un aspecto helicoidal.

Los recortes de buril han sido muchas veces utilizados secundariamente. TIXIER señala a este respecto su uso como bases para la confección de los que denomina "aiguillons droits", o para realizar perforadores retocando su extremidad distal, muy frecuentes en yacimientos Capsienses. También cita TIXIER (1963) los que denomina recortes de buril con retoques abruptos, realizados lógicamente tras su separación y cuyo uso suponemos fuese como instrumentos punzantes. Se cita su empleo en la perforación de cuentas y colgantes. Más tarde recogeremos la denominada "alène" de HORIOT, que es un recorte con pulido de su vértice agudo y retoque muy marginal de una de sus aristas laterales.

Microburiles

Para la mayoría de los autores no son verdaderos útiles, opinión de la que disiente entre otros el Prof. JORDA CERDA. Estiman la mayoría de los autores franceses que son producto de desecho, obtenidos en la técnica de preparación de piezas geométricas (triángulos, rectángulos, trapecios, etc.) a partir de láminas finas. Otras veces de la ablación del bulbo de percusión o de la rectificación de la base de una lámina, e incluso se estima que de la preparación de la extremidad punzante de ciertas puntas Mesolíticas.

En el coloquio de Arudy de 1969, se aprobó mi propuesta de denominar al microburil "recorte de ápice triédrico", para evitar su incorrecta interpretación como buril de pequeñas dimensiones.

Aparecen en todo lo largo del Mesolítico, y algunos en el Paleolítico Superior final, aunque ciertos autores los remonten a culturas muy anteriores (incluso al Auriñaciense). Así son conocidos en el Solutrense y Magdaleniense del Parpalló. Los de tipo Krukowsky aparecen en relación estrecha con las puntas de borde abatido (azilienses, etc.) y los ordinarios con geométricos como los antes citados, pero también con las citadas puntas.

La técnica del microburil, en esencia, es la técnica de fractura dirigida y controlada de una lasca, lámina o laminilla, con vistas a la producción de un microlito. El primer paso de esta técnica consiste en la fabricación de una escotadura profunda en el borde en que está prevista la fractura, elaborada por técnica de percusión sobre yunque que presente un ángulo diedro abierto (basta una lasca de sección triangular o una piedra con arista obtusa). La lámina que se ha de truncar se coloca de forma que su cara dorsal repose sobre la arista del yunque, de modo que el eje de la pieza forme un ángulo oblicuo con la citada arista. Se sujetta la pieza con la mano, y se comienza la percusión suave y vertical, con un percutor pequeño y algo plano.

La percusión debe hacerse en dirección perfectamente perpendicular sobre la superficie de la pieza que reposa en la arista del yunque, con golpes repetidos y no bruscos que podrían romperla con facilidad. Se hace una maniobra de desplazamiento de la pieza a cada nueva pequeña extirpación, hasta que se forma una escotadura que se profundiza y dirige en el sentido de la futura línea de fractura. Un último

golpe, medido y bien preciso, dirigido algo oblicuamente, romperá la pieza y formará la faceta de microburil, que llevará la misma dirección que la arista del yunque, y por tanto será oblicua con relación al eje de la pieza. La faceta de microburil se dejará ver siempre en la cara dorsal del trozo de lámina que estaba retenida por la mano sobre el yunque y formará lo que se llama "lámina o laminilla con "ápice triédrico". La extirpación residual que cae es el microburil, de base o de vértice según sea la extremidad que se retuvo, y que mostrará siempre en su cara ventral (o de lascado) una faceta similar pero opuesta a la del ápice. Además el microburil suele mostrar en la cara dorsal una porción del retoque de la escotadura de preparación, que formará ángulo agudo con la opuesta faceta de microburil.

La faceta de microburil es el carácter clave para su reconocimiento, así como los restos de la primitiva escotadura de preparación. Sus caracteres específicos son la oblicuidad con relación al eje de la pieza, así como cierta tendencia a enrollamiento o torsión de dicha faceta, la presencia de huellas claras del bulbo de percusión, y también del punto de impacto.

El bulbo puede mostrar a veces un estrellado característico. Insistimos en su posible carácter de desechos de talla y no de verdaderos útiles, que parece determinado por el conocimiento de estas técnicas de preparación de microlitos. Por su pequeñez y fragilidad, sobre todo en los de base. Porque no se conoce ningún microburil engastado en otras materias (como ocurre con los geométricos), sin cuyo requisito difícilmente pudieron emplearse directamente en mano.

JORDA CERDA supone lo contrario y personalmente me indica que estima que los microburiles son verdaderos útiles que probablemente sirvieron "para

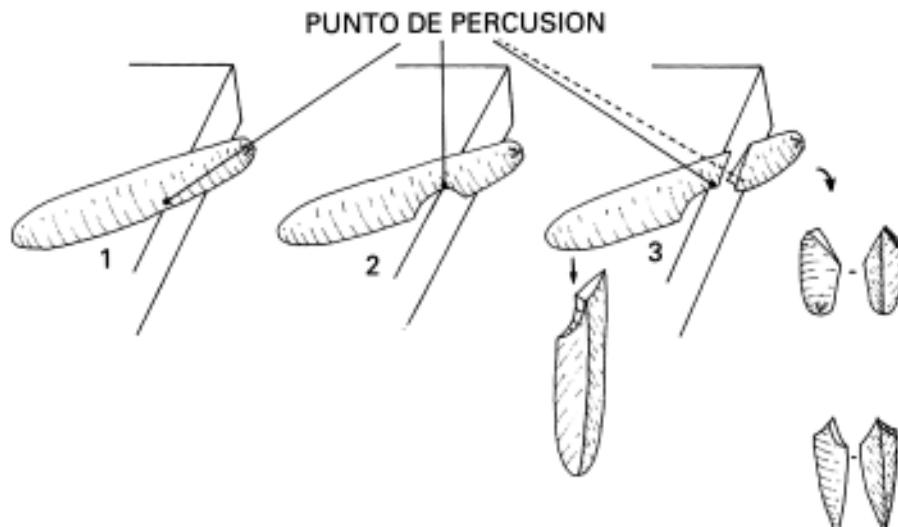


Fig. 83. TECNICA DEL MICROBURIL, según TIXIER

producir incisiones en los ástiles de madera con objeto de poder introducir en ellos las hojitas de borde rebajado o las llamadas puntas azilienses con objeto de producir un arpón de madera y sílex". Se fija para ello en que los microburiles abundan precisamente en zonas o etapas en que apenas existe industria ósea, como sucede en La Cocina o en el Epigravetiense de Les Mallaetes. Me sugiere para aclarar su hipótesis un estudio microscópico de sus aristas. En principio no puede negarse tal hipótesis a pesar de las razones que expuse.

Análoga opinión expone PERICOT GARCIA señalando la presencia de microburiles sin geométricos en industrias del Paleolítico Superior y del Neolítico, así como la presencia de grandes microburiles ("macro-microburiles"), así como de otros fabricados sobre laminillas tan estrechas que hacen increíble se extrajeran de ellas microlitos geométricos de cualquier tipo.

Ya BREUIL en 1913 había supuesto que los microburiles pudieron ser utilizados en ocasiones, opinión compartida por otros prehistoriadores franceses que los han supuesto un tipo especial de perforadores, basándose sobre todo en su existencia en niveles del Paleolítico Superior en que no aparecen geométricos.

Conocemos la existencia de "**seudomicroburiles**", generalmente de gran tamaño, que se distinguen de los verdaderos porque la escotadura está elaborada después de la fractura y formación de la falsa faceta de microburil. Esta no será enrollada por lo tanto, ni mostrará huellas del bulbo ni del punto de percusión, arrancados por el retoque de la escotadura o inexistentes desde el principio. (Fig. 83).

Microburil de tipo Krukowski y ápice triédrico

Resultan de la fractura, accidental o no, de una laminilla durante el curso de la fabricación de un dorso rebajado, quizás por haberse aplicado la percusión demasiado profundamente, o quizás por impurezas en el sílex o zonas de menor resistencia. BORDES estima que esto sucede con frecuencia durante la fabricación de las que denomina puntas Azilienses, y a las

que acompañan con constancia. También parece que se utilizó voluntariamente esta técnica para fabricar laminillas con dorso, eliminando así el bulbo. La faceta de microburil aparece en todos los casos formando con el borde retocado (abatido), un ángulo agudo, al revés de lo que ocurre en el ápice-triédrico en que la faceta forma ángulo obtuso con el dorso rebajado.

Los microburiles Krukowski fueron descubiertos por VIGNARD (1938). Rozoy distingue en ellos varias variantes. En el propiamente dicho, un borde retocado sesgado sigue a una escotadura y termina en la extremidad. En el Krukowski inverso, este borde retocado es el opuesto al de la escotadura. En el Krukowski atípico y atípico inverso, se trata de un borde retocado pero que permanece más o menos paralelo a la arista o aristas y no termina en la extremidad o vértice. No deben confundirse los Krukowski inversos con los accidentes de talla en el curso de fabricación de laminillas con dorso en los que no hay nunca escotadura. (Fig. 85).

TIXIER los describe como "extremidad de lámina o laminilla con borde abatido, extraída por la técnica del "coup de microburin" aplicada al costado de la laminilla que lleva el borde abatido. Insiste en su rareza extrema sobre extremidades basales que poseen talón y bulbo. "Generalmente son apuntados en una extremidad, y la opuesta lleva la fractura oblicua del "golpe de microburil". "No todas presentan parte de la escotadura, pues el golpe que las ha separado ha sido asentado en muchos casos sobre la cara plana de la lámina o laminilla (cara ventral) de borde abatido, muy cerca de este borde, a veces en el vértice del ángulo que forman los retoques abruptos y la cara plana".

Se sabe que el microburil Krukowski puede no ser intencional, y cita TIXIER que BORDES durante el curso de fabricación de puntas Azilienses, y en la terminación de sus dorsos por retoques sobre yunque, los ha logrado como accidente de talla, y cree que éste es su origen principal.

Se pregunta el autor si los que poseen escotadura son voluntarios, mientras que los que no la muestran serían accidentales, pero lo pone en duda.

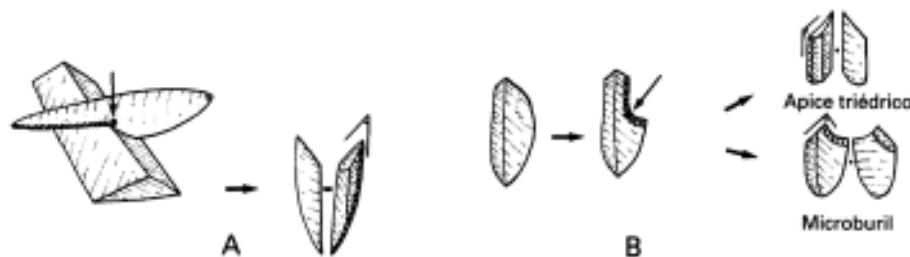


Fig. 84. Producción del microburil Krukowski (A) y del ápice-triédrico, esta última según LEQUEUX

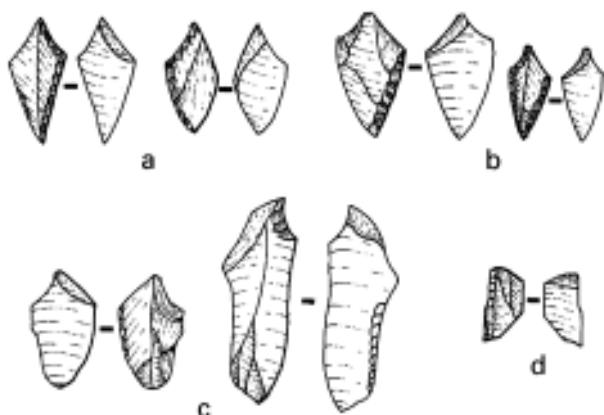


Fig. 85. Microburiles Krukowski. a) Propiamente dichos. b) inversos. c) Atípico y atípico inverso. d) Falso, por fractura de laminilla. (De Rozoy, esquematizada).

Señala la presencia de grandes microburiles Krukowski en los yacimientos Capsienses, de los cuales muchos carecen de escotadura (Apices-triédricos) y que provienen de la fractura voluntaria de láminas de tipo Chatelperron, para convertirlas en raspadores y buriles según GOBERT.

También indica que en realidad el descubridor de este artefacto no fue KRUROWSKI sino VIGNARD, en 1931.

BARRIERE es el primero en hacer constar la existencia de la escotadura a partir de la cual se desarrollará la fractura oblicua, indicando que es "una variante rara del microburil, y señala que se obtiene por un golpe de trapecio a partir de una lámina de borde abatido del tipo de una punta de la Gravette o simplemente del Tardenois".

Rozoy, en su estudio sobre el material bruto y los microburiles en el Epipaleolítico francés, recientemente aparecido, insiste en considerarlos como restos de fabricación y no como útiles verdaderos, definiéndolos como "desechos característicos de la técnica de sección oblicua sobre yunque", bien por el procedimiento clásico de la escotadura, bien como variante de la técnica del borde abatido sobre yunque. Además de los llamados proximales y distales, antes descritos, recoge el microburil opuesto a rotura por flexión.

El citado autor insiste en que no se debe olvidar, que aunque sean desechos de fabricación, no son desechos de talla, sino de retoque y con más precisión de las truncaduras y los bordes abatidos. Por consecuencia el microburil "debe ser apreciado principalmente, no en función de la orientación inicial de talla, de la que los cazadores hacían poco caso en regla general, sino en función de las características propias del retoque que les dio origen". Este retoque "produce al mismo tiempo que un microburil, una punta más o menos aguda constituida por el ángulo

de la truncadura con el borde no retocado, es decir una punta asimétrica. Así existen dos clases de puntas, aquellas en que la truncadura mira hacia la izquierda y las que la orientan hacia la derecha, ambas irreductibles una a otra en razón a la asimetría de su constitución. Correlativamente caen en los desechos dos tipos de microburiles (sean distales o proximales, u opuestos a roturas) que obedecen a ambas clases de puntas, y la distinción de estas dos variedades es más importante que su carácter proximal o distal, puesto que está ligada a la confección definitiva del microlito y no al estadio de su preparación elemental".

Para facilitar su reconocimiento se deben estudiar orientándolos de análoga manera. Para las puntas de los microlitos el G.E.E. recomienda la presentación vertical, con la punta mayor dirigida hacia arriba. Para los microburiles aún no existe un acuerdo. Se aconseja colocar la faceta de fractura y la semiescotadura hacia arriba en todos los casos. "Los microburiles que provienen de la confección de una punta cuya truncadura está a la izquierda presentan su escotadura a la derecha e inversamente", según Rozoy. El estudio de la lateralización parece útil al autor para reconocer las filiaciones de grupos regionales y deberá siempre ser comparada a la lateralización de los demás microlitos. La confección de un triángulo produce dos microburiles de lateralización opuesta, así como la de los trapecios.

El ápice triédrico aparece en gran número en algunas industrias Capsienses, con aspecto de haber sido preparado intencionalmente para eliminar talones o bulbos, o impurezas o defectos del material e incluso para aguzar puntas y fabricar truncaduras, consiguiendo así el valor de un carácter primario. Así se elaboraron las llamadas puntas de Chaville y La Mouillah, que veremos después. Tanto el microburil Krukowski, como el resto de microburiles, resulta de la percusión apoyada sobre yunque (Fig. 84). El ápice triédrico era obtenido por preparación previa de un dorso abrupto. Realizado el dorso abrupto, una percusión o bien la brusca torsión de la pieza la fractura algo helicoidalmente, creándose la faceta del ápice. En la Tipología Analítica el ápice triédrico tiene el mismo valor que el retoque abrupto, al que continúa y a veces suplanta para terminar extremidades aguzadas en microlitos geométricos y puntas. Se trata, pues, de una técnica de talla, y no como en el caso de los microburiles y los microburiles Krukowski, de restos de trabajo.

LOS BURILES EN LA TIPOLOGÍA DE SONNEVILLE-BORDES Y PERROT

Al comenzar el estudio de este sistema tipológico utilizaremos ante cada tipo de útil, el número con

que figura en la lista-tipo. Hemos procurado reproducir, aunque ligeramente modificadas, las figuras de la autora, salvo en algún caso aislado, por lo que no lo haremos constar a pie de imagen.

Nº. 27: Buriles diedros rectos.-Las dos facetas o grupos de ellas tienen la misma oblicuidad sobre el borde de la pieza. La arista de la pieza coincide con la dorsal. (Fig. 86).

Nº. 28: Buriles diedros desviados.-Uno de los paños es más inclinado que el otro. La arista dorsal corta a una faceta o paño y no se continúa con la arista del buril. (Fig. 87).

Nº. 29: Buriles diedros de ángulo.-Una de las facetas, o grupo de ellas, es paralela al eje de la pieza, y la otra perpendicular o ligeramente oblicua al mismo. (Fig. 88).

Nº. 30: Buril de ángulo sobre rotura.-Una de las facetas, o grupo de ellas, es paralelo al eje de la pieza, mientras que el otro aparece sustituido por la

superficie de rotura de una lámina o lasca. (Fig. 89). La fractura es frecuentemente por flexión voluntaria.

Nº. 31: Buril múltiple diedro.-Asocia en la misma pieza varios buriles de los tipos 27 a 30. (Fig. 90).

Nº. 32: Buril "busque"(o arqueado).-Es un diedro desviado, o diedro de ángulo, cuyo lado transversal, de facetas habitualmente múltiples, es convexo y generalmente está detenido por una escotadura retocada. Hay "busqués" anchos que semejan raspadores carenados y formas de paso entre ambos, como veremos más tarde. (Fig. 91).

Nº. 33: Buril "bec-de-perroquet"(o de pico de loro).-Es un buril sobre truncadura muy netamente convexa, con retoques cortos y abruptos, cuyo golpe de buril forma con dicha truncadura un ángulo muy agudo. Generalmente están fabricados sobre láminas o lascas delgadas. El golpe de buril es corto y a veces falta, y entonces está sustituido por una faceta retocada de análoga forma y dirección. (Fig. 92).



Fig. 86. Buril diedro recto



Fig. 87. Buril diedro desviado

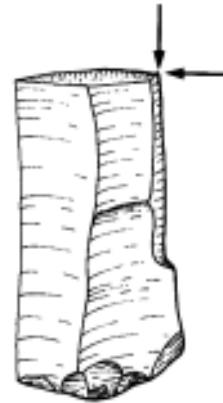


Fig. 88. Buril diedro de ángulo



Fig. 89. Buril de ángulo sobre rotura



Fig. 90. Buril múltiple diedro



Fig. 91. Buril "busque" o arqueado

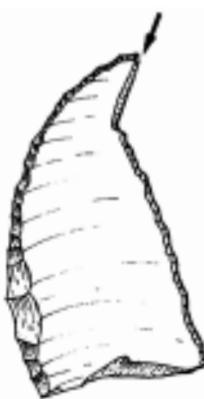


Fig. 92. Buril "bec-de-perroquet" o de pico de loro.

Nº. 34 Buril sobre truncadura retocada transversalmente.- La truncadura es perpendicular al eje de la pieza. (Fig. 93).

Nº. 35: Buril sobre truncadura retocada oblicua.-Id. al anterior pero su truncadura es oblicua con relación al eje de la pieza. (Fig. 94).

Nº. 36: Buril sobre truncadura retocada cóncava.-No necesita mejor definición. (Fig. 95).

Nº. 37: Buril sobre truncadura retocada convexa.-Tampoco exige comentario. Algunos de éstos han sido elaborados aprovechando frentes de raspador desgastados sobre extremo de lámina. (Fig. 96).

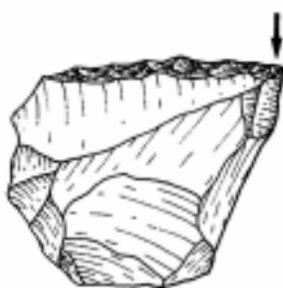


Fig. 93. Buril sobre truncadura retocada transversal recta



Fig. 94. Buril sobre truncadura retocada, oblicua

Nº. 38: Buril transversal sobre truncadura lateral.-La extirpación de la faceta o paño de buril es perpendicular al eje de la pieza, y un borde lateral retocado hace el oficio de las precedentes truncaduras. (Fig.97).



Fig. 97. Buril transversal sobre truncadura lateral

Nº. 39: Buril transversal sobre escotadura.-Buril sobre truncadura lateral retocada, pero cóncava. (Fig.98).

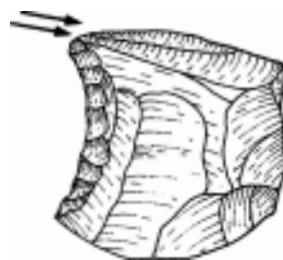


Fig. 98. Buril sobre escotadura

Nº. 40: Buril múltiple sobre truncadura retocada.-Asocia varios buriles de los números 34 al 39. (Fig.99).

Nº. 41: Buril múltiple mixto.-Pieza que asocia uno o varios buriles diedros a uno o varios sobre truncadura retocada. (Fig. 100).



Fig. 95. Buril sobre truncadura retocada, cóncava



Fig. 96. Buril sobre truncadura retocada convexa

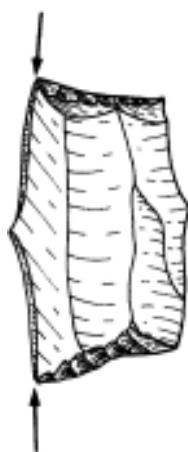


Fig. 99. Buril múltiple sobre truncadura retocada

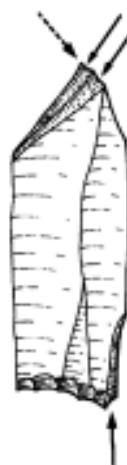


Fig. 100. Buril múltiple mixto.

Nº. 42: Buril de Noailles.-Es buril sobre truncadura retocada, a menudo múltiple, sobre lasca o lámina delgada, de pequeña o muy pequeña talla, cuyas facetas de buril están muy frecuentemente detenidas (pero no siempre) por escotaduras de paro. Son muy corrientes los buriles dobles y triples, y más raros los cuádruples. (Fig. 101).

F. DJINDJIAN, a propuesta de DELPORTE y con buriles procedentes del Abri du Facteur, ha intentado por medio de procesado de datos separar el tipo de Noailles y delimitarlo bien. Para ello se basa en 5 criterios (naturaleza del debitado, técnica del golpe de buril, técnica de fabricación y morfología del plano de percusión del buril, morfología del bisel; criterios suplementarios como su multiplicidad, reavivados y reconstrucciones de la truncadura, etc.). Con ello encuentra 26 variables cuantitativas y cualitativas, que le llevan a la siguiente definición: el buril de Noailles es un buril de ángulo, sobre truncadura retocada o sobre fractura, caracterizado por la aplicación de una técnica de golpe de buril original sobre un soporte de dimensiones particulares. La extirpación del paño, muy fina, está generalmente detenida por una escotadura de paro. El tallado es de pequeñas dimensiones. Para el autor la clave de determinación estadística sería: primero, si el buril posee una pequeña escotadura de paro es un buril de Noailles. Segundo, si no la posee, también lo será si la anchura del negativo de extirpación (constante en toda su longitud) no sobrepasa 2,3 mm.



Fig. 101. Buril de Noailles.

DELPORTE lo define como "un útil de pequeña o muy pequeña talla, construido sobre pequeña lámina fina o laminilla, a menudo múltiple, obtenido sobre truncadura retocada generalmente cóncava; la extirpación es estrecha y regular y detenida por una pequeña escotadura en la mayoría de los casos".

TIXIER insiste sobre todo en su técnica de fabricación, muy original, y que bastaría para separar el tipo haciendo abstracción de los demás criterios morfológicos. En el estudio dedicado al Abri Ragout hace una detallada descripción de este útil. De sus dimensiones dice que "se trata de una de las piezas más pequeñas del Pal. Sup. francés". Al describir las truncaduras admite las rectilíneas normales al eje, oblicuas, cóncavas, que son las más numerosas, en tejadillo, en W, y convexas oblicuas, además de admitir los útiles sobre fractura o transversos sobre escotadura, que son una minoría. También dice que los golpes de buril, siempre practicados sobre la truncadura, no aparecen jamás reavivados.

Otros autores no diferencian los buriles de Noailles de los realizados sobre truncadura retocada, haciendo dejación de los criterios de anchura del paño y espesor de la lámina o lasca soporte.

Nº. 43: Buril nucleiforme.-Buril preparado sobre núcleo. Muchos autores discrepan de esta denominación. Buril nucleiforme sería para ellos un buril con aspecto de núcleo. Buril nuclear sería un buril construido sobre un resto de núcleo. Para otros el buril nucleiforme debe estar construido a expensas del plano de percusión de un núcleo que se opondrá al paño o facetas de buril habituales. (Fig. 102).

Nº 44: Buril plano.-Es un buril diedro o sobre truncadura retocada en que la faceta de golpe de buril es oblicua o casi paralela al plano de lascado de la pieza, al que ataca ampliamente. La amplitud de la faceta suele por tanto ser superior al espesor del útil. (Fig. 103).

El Dr. PRADEL insiste en que el buril plano debe ser descrito mejor analizado, dada su polimorfía. Los

examina, con arreglo a su fina metódica, de la siguiente forma:

1º. Su arista puede ser rectilínea, con una o varias extirpaciones, o quebrada, existiendo formas de paso entre ambas. Generalmente es muy alargada, siendo frecuente hallar aristas de más de 10 mm. Algunas se extienden a todo lo ancho de la pieza. La arista del buril plano, siendo paralela o casi paralela a la cara en que yace, es generalmente mucho más larga que la de los buriles de ángulo o de eje en que es perpendicular al plano de lascado y por tanto no mayor que el espesor del útil. Así, parece que la intención del artesano pudiera ser fabricar una ancha arista cuando producía un buril plano, según estima PRADEL.

Generalmente el diedro es muy abierto. Mucho más que en el resto de buriles y se aproxima a los 90º, siendo raros los que se acercan a 50º.

2º. El paralelismo, o casi paralelismo de la arista con una cara, es el carácter esencial del buril. Si generalmente aparecen tallados a expensas de su cara de lascado, no deja de haber ejemplares sobre la cara dorsal. Generalmente la arista toca un ángulo de la pieza, pero tampoco es raro hallar buriles planos desviados e incluso de eje. (Ver fotos). El diedro que forma la faceta y la cara en que yace suele oscilar entre 135º y 160º, con una mayoría cercana a los 150º.

3º. La técnica de fabricación de la arista es variable: aparecen sobre rotura, sobre extirpación de faceta de buril, y sobre truncadura retocada, que puede incluso ser incurvada y hasta lateral. Los más numerosos están fabricados sobre rotura y sobre truncaduraretocada.

No es rara la asociación de varios buriles planos, o de un buril plano con otros de otras categorías, e

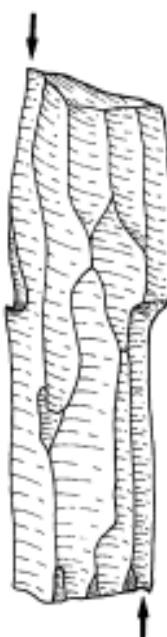


Fig. 102. Buril nucleiforme

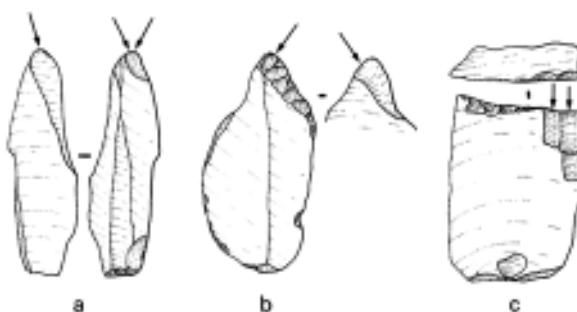


Fig. 103. Buriles planos
a: Bisel plano sobre otro normal. b: Idem, sobre truncadura retocada. c: Idem. sobre rotura (según PRADEL).

incluso con raspadores o piezas astilladas. Mas rara vez aparecen tres e incluso cuatro buriles planos sobre la misma pieza.

4º. Las marcas de uso en las facetas planas muestran mayores señales de desgaste que en las de ángulo de los mismos yacimientos y niveles. Incluso algunas señalan una fuerte abrasión. Hace notar que por el contrario, los buriles de arista corta y frágil (de Noailles, en pico de loro), nunca muestran importantes marcas de uso, lo que le sugiere se emplearon en menesteres muy finos, probablemente el grabado, sobre todo para el "bec-de-perroquet".

Insiste más tarde PRADEL en la existencia de numerosas formas entre este tipo de buriles planos y otros de otras categorías. Así son frecuentes las formas de transición entre el plano y el recto o de eje.

El "**buril con doble plano**" está formado por dos buriles planos adyacentes y opuestos, situados cada uno en una cara opuesta del buril, partiendo de una misma extremidad y formando entre ellos un ángulo diedro a lo largo de un borde del sílex. Cree que este subtipo tendría un uso muy especial, aunque señala su gran rareza.

El "**buril de ángulo y plano**" es un tipo compuesto, y según el autor muy definido y frecuente, que reúne a la vez, un buril plano y de ángulo. Una variedad más rara es el "buril de ángulo y doble plano" (una faceta plana en cada cara opuesta, sobre una faceta de ángulo). PRADEL lo define insistiendo en que cada una de las partes de buril plano y de ángulo está formada a su vez por un o más extirpaciones, que determinan, o bien una arista rectilínea, o bien poligonal. En este último caso la arista será particularmente quebrada.

No pueden ser clasificados entre los buriles planos, pues en éstos, aun siendo polifacetados, todas las facetas deben ser semiparalelas a una de las caras. No hay duda pues de que existen muchas formas de paso entre los buriles planos de doble faceta y los planos y de ángulo. (Fig. 104).

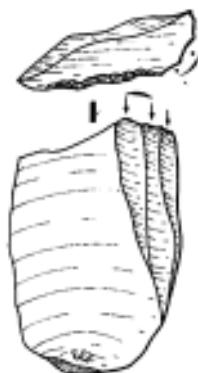


Fig.104. Buril de ángulo y plano. (Dos paños planos que muerden la cara ventral y uno de ángulo). De PRADEL.

Buril en hoja de hiedra.- Descrito por COTTE, se trata de un tipo Neolítico, más ancho que alto, caracterizado porque la gran profundidad de las extracciones de paños de buril diedro de eje, presta al útil una silueta en forma de hoja de hiedra.

LOS BURILES SEGUN LAPLACE (LISTA DE 1964)

A continuación veremos la clasificación de los buriles dentro de la tipología analítica de LAPLACE, fundada en la crítica exclusivamente morfotécnica de estos útiles. La realidad de su uso, que hace que persista vigente la lista tipológica de 1964, a pesar de que el autor haya publicado una modificación posterior en 1968, y otra actual y mejor desarrollada en 1972, me aconseja publicar la primera, por más conocida, tal y como hicimos en la primera edición de esta obra. Posteriormente publicaremos resumida la Tipología Analítica de 1972, ya que sus tipos no precisan grandes explicaciones, sobre todo al habituado a manejar la lista primitiva. También hemos creído interesante publicar un esquema que facilite la conversión de los tipos de ambas listas para poderlos intercambiar y poder comparar así, con la máxima facilidad, yacimientos publicados según los criterios de ambastipologías. (Fig. 105).

B 1: Buril simple con una faceta.- La faceta puede ser lateral, transversal u oblicua. Se corta con una superficie de tallado, o un plano natural de la pieza. Señala varios subtipos según la posición del talón con respecto a la parte activa (proximal, distal), de ésta al eje (recto, desviado), el tipo de las facetas (simple, poliédrico o carenado), la orientación de la faceta (normal o plano), la dirección que lleve (lateral, transversa u oblicua), la situación de la faceta adaptada (dorsal o ventral), el eventual retoque complementario, y las proporciones del útil. LAPLACE denomina faceta a lo que nosotros hemos denominado paño, aunque a veces confunde ambos términos.

B 2: Buril simple con dos facetas, recto.- Sobre lasca o lámina, en que la arista formada por las dos facetas se encuentra en pleno eje de la pieza. Señala tantos tipos secundarios como en el anterior.

B 3: Buril simple con dos facetas, desviado.- Como el antes citado, pero con la arista situada fuera del eje. Tipos secundarios semejantes.

B 4 Buril simple o sobre rotura con retoque de paro.- Sobre lasca o lámina, generalmente simple, con una o dos facetas, a veces sobre una superficie de fractura, en que la faceta generalmente más corta (frecuentemente de extracción múltiple) y de ordinario convexa, está detenida por un retoque en forma de escotadura más o menos profunda y rara vez continua. Aparecerán tipos secundarios según la preparación de la arista, su situación con respecto al talón y al eje, su tipo, su orientación, caracteres del retoque de paro, del tipo primario elaborado con este retoque, de la aparición de retoques complementarios eventuales, y del tamaño del útil. Estas formas suelen aparecer en íntima relación con los raspadores en hocico y se hallan múltiples formas de transición. Por ello han sido también denominados "buriles con hocico". Otros hacen paso hacia raspadores carenados, encerrando entre otros a algunos tipos de buril "busqué".

B 5: Buril sobre rotura.- Formado por la intersección de una faceta de buril, generalmente lateral, y una rotura de la pieza. Subtipos semejantes a los anteriores.

B 6: Buril sobre retoque con faceta lateral.- Formado por la intersección de una faceta lateral y un retoque simple, abrupto o sobreelevado. Entre los tipos secundarios, semejantes a los anteriores, aparece un subtipo producido sobre un frente de raspador quizás el buril de Ripabianca.

B 7: Buril sobre retoque con faceta lateral.- La arista se forma por el encuentro entre una faceta oblicua y un retoque simple, abrupto o sobreelevado y yace sobre el eje de la pieza o muy cerca del mismo. Además de subtipos semejantes a los citados en otros tipos, aparece el llamado buril de Lacan, de diedro muy agudo y apuntado.

B 8: Buril sobre retoque con faceta transversal.- No es necesaria mejor definición. Presenta los mismos tipos secundarios que los anteriores.

B 9: Buril sobre retoque, con retoque de paro.- Está formado por el encuentro de una faceta lateral, transversal u oblicua, con un retoque simple, abrupto o sobreelevado, en forma de escotadura o continuo. Además de los consiguientes tipos secundarios se distinguen los siguientes por su mayor importancia:

a) **con faceta lateral**, transversal, u oblicua, detenida por escotadura (**tipo Noailles**).

b) **con faceta lateral**, de ordinario muy entrante, que es interrumpida por un retoque abrupto, a veces bifacial, que forma truncadura convexa y gana ampliamente los dos lados de la pieza hasta ser periférico (**tipo "bec-de-perroquet"**).

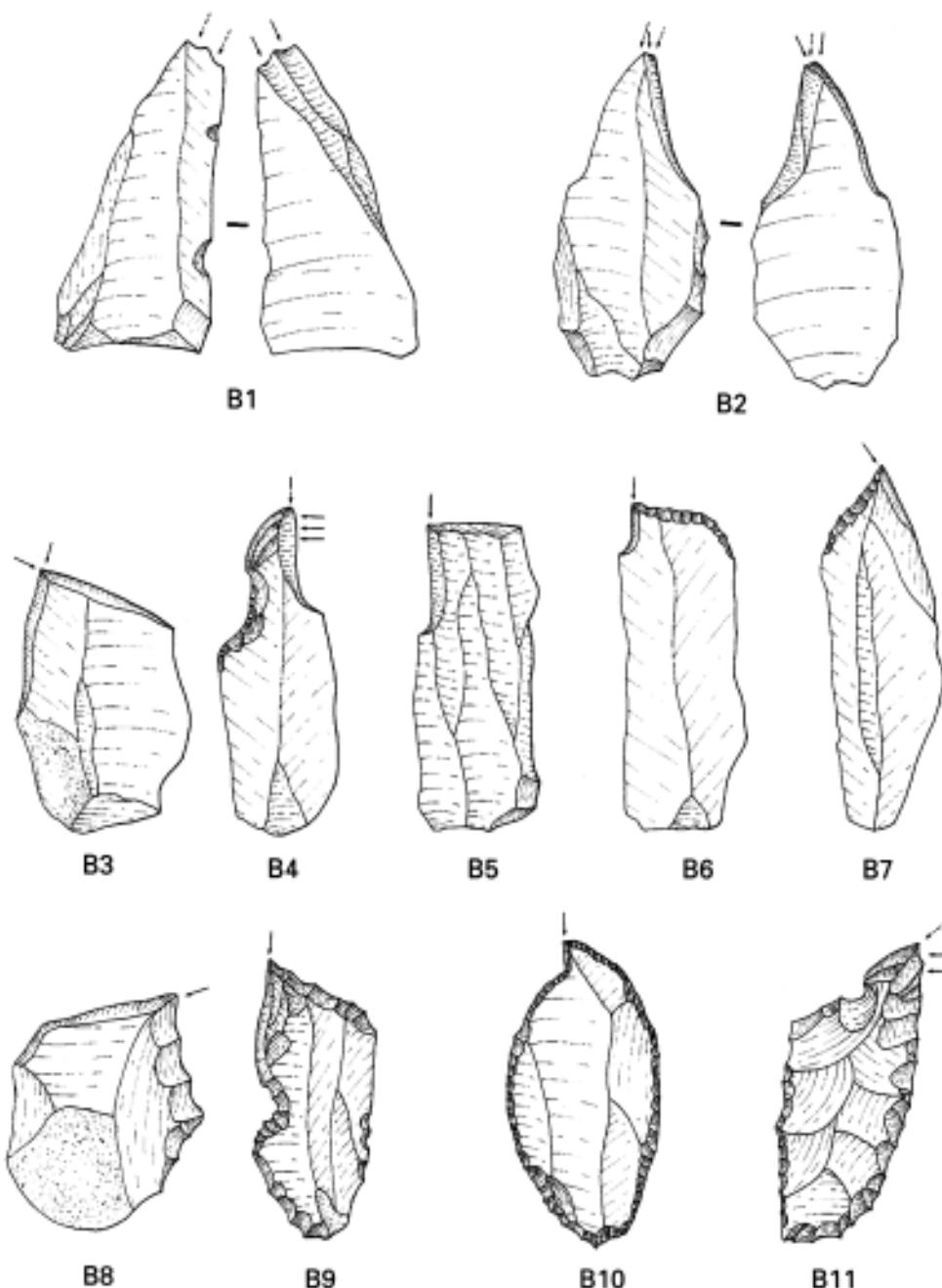


Fig. 105. Los buriles en la tipología de LAPLACE (ligeramente modificada).

c) derivado de raspador en hocico desviado o de carenado en hocico (**tipo "busqué"**).

LOS BURILES SEGUN LEROI-GOURHAN

LEROI-GOURHAN propone una clasificación técnica de los buriles, muy sencilla e interesante:

1º. Buriles con una o dos extirpaciones.- Se presentan como de eje, oblicuos, de ángulo. Por la orientación de la faceta pueden ser rectos, planos, envolventes ("tournants"). La arista se obtiene por

dos extirpaciones (diedro) o por extirpación sobre rotura, o sobre truncadura. El buril sobre escotadura puede ser en "bec-de-perroquet" o transverso.

2º. Buriles con extirpaciones múltiples.- Pueden estar producidos por facetas paralelas, curvas o rectas: Buril "busqué" con o sin escotadura, buril poliédrico, prismático, o buril "bec". La definición morfológica se hace por adición de diferentes caracteres como: de ángulo, recto sobre truncadura oblicua, doble alterno, etc.

Trabajo de los buriles

Para BOURLON el trabajo de los buriles sería en los de arista rectilínea como el de un cincel, enfrentando la arista longitudinalmente lo que produciría un surco de sección triangular. Los de arista poligonal trabajarían enfrentando transversalmente la arista y formando por lo tanto un canal de sección semicircular, de modo semejante a como trabajaría una gubia o escoplo. Lo mismo asegura actualmente SEMENOV, precisando además que la dirección de ataque del útil es hacia el operario, de fuera hacia adentro, como demuestra por la dirección de las marcas paralelas de desgaste que aparecen en las facetas de los de eje, siguiendo la dirección de la arista, y perpendicularmente en los poliédricos. (Fig. 106).

MASSAUD opina que las aristas suavemente poligonales de los buriles poliédricos, y a veces una parte de la arista muy poligonal de los prismáticos, son bastante cortantes y aptas para poder actuar como una arista única rectilínea: el contacto con la superficie atacada se efectuaría solamente a través de una sección parcial de la arista, o sencillamente con una de las extremidades apuntadas de ella. El autor ha estudiado una colección muy bien conservada procedente del Paleolítico Superior de Pré Neuf (Charente) y ha podido estudiar las marcas de utilización de sus buriles poliédricos, verificando su hipótesis de que sirvieron para hacer ranuras. Así, muestra que en una arista de un buril sobre núcleo, ancha, se aprecian únicamente marcas de uso en una de sus extremidades apuntadas, y no a lo largo de la arista ni en la extremidad opuesta que es la retocada. Estas marcas consisten en un desgaste muy pronunciado que convierte el saliente primitivo en obtuso, que al microscopio muestra una superficie de aplastamientos bastante bombeados, como constituida por numerosas irregularidades en forma de micromamelones. El desgaste se aprecia desde los dos extremos de la arista. Se aprecian también signos de desgaste en las aristas que parten a lo largo de útil, a partir del diedro principal, e incluso en una arista algo dorsal aunque menos aparente. Ello indicaría que este útil

no ha trabajado sobre toda su arista, sino sobre el punto extremo de ella.

En otra pieza, que es un diedro múltiple, presenta en un extremo un buril poliédrico sobre fractura, y en el otro, un buril de ángulo y plano. No obstante el mejor acabado técnico de este último, no parece haber sufrido mucho, según el autor, mientras que el opuesto, más tosco, ha sido utilizado intensamente también sobre uno de los extremos de su arista, que presenta una zona de aplastamiento que casi la aplana.

Una tercera pieza, buril diedro múltiple, o más precisamente un buril doble que asocia un diedro de ángulo y paño simple a un diedro poliédrico, muestra también señales mayores en el poliédrico que en el simple. Su arista muestra astillamientos en una de sus vertientes curvas, pero el trabajo más importante parece haberse realizado con una de las aristas laterales (y no con el bisel o arista principal) que muestra considerable abrasión y casi la borra en las cercanías de su encuentro con el diedro principal, en que aparece un mayor embotamiento. Este útil permite suponer varias utilizaciones: primera, según los esquemas de BOURLON, a lo largo de la arista que se deslizaría en su sentido, y además por deslizamiento del extremo de la arista del bisel y la arista lateral, lo que produciría un canal más ancho en la materia atacada.

De lo que precede se deduce que los buriles multifacetados han sido utilizados, en muchas ocasiones, de tal forma que sólo una extremidad de la arista del bisel y una parte de la arista lateral eran aplicadas con fuerza sobre el material a trabajar, en el que se producirían diversos tipos de ranuras según la sección de ataque fuese más o menos ancha, aguda, angulosa o redondeada.

RIGAUD, estudiando el trabajo de los buriles sobre material óseo, después de haber sido también estudiados habiendo trabajado sobre cuero, madera y otros materiales, deduce las siguientes conclusiones: las partes que más trabajan son los diedros laterales de los buriles y no su arista del bisel, aunque ésta, evidentemente, ha servido para acanalar y trocear, a la vez que para decorar el hueso. Estas aristas laterales actúan "raspando" o como raederas, sobre todo si sus ángulos son abiertos, mientras que los ángulos vivos (por ejemplo, en los buriles planos) servirían para cortar el cuero o la madera, siendo más resistentes que los filos de una lámina bruta.

PRADEL en los buriles Musterienses de Fontmaure no logra hallar marcas de desgaste suave (zonas ilustradas, ligeramente embotadas, etc.), como señala SEMENOV. Por el contrario, advierte pequeñas extracciones cortas, astillados, agrietamientos o bien un desgaste más pronunciado, verdadera abrasión formada por multitud de pequeños impactos que partiendo de la arista alcanzan los flancos laterales y sus

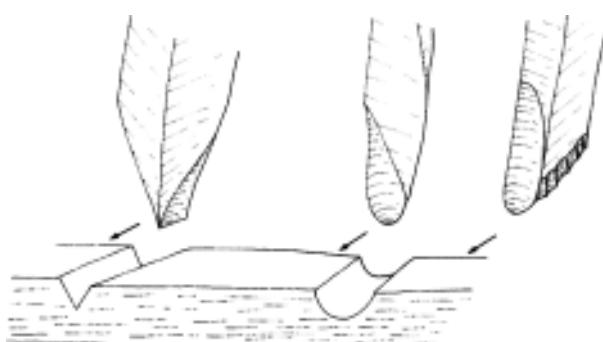


Fig. 106. Trabajo de los buriles (de BOURLON, modificado).

aristas de flanco. En algún buril de Noailles encontró marcas en las aristas de los flancos y no en las del bisel. No obstante, insiste en la posibilidad de que algunas de las marcas que halla pudiesen ser realizadas voluntariamente para mejor acomodar el útil a su uso futuro, realizando una especie de acabado por retoques cortos que mejoran su corte. También han podido deberse a causas fortuitas, como el pisado, aunque las marcas escamosas no pueden ser sino producto del uso. Algunos raspadores de estos niveles muestran marcas similares a las de los buriles que cita, por lo que estima que pudo haber cierta similitud de uso. Cree que las marcas se debieron a utilización sobre materiales duros, como piedra, madera o hueso. Insiste de nuevo en la multiplicidad de usos que deberían tener los útiles prehistóricos, que por tanto muestran sumas de marcas de trabajo distintas.

A las mismas conclusiones llega PRADEL al estudiar las marcas de uso en los buriles del Paleolítico Superior, indicando que encuentra marcas de uso en los siguientes lugares: en primer lugar, sobre toda la longitud de su arista. Después en la truncadura y en una o ambas extremidades de la arista del bisel. Además, sobre los bordes lisos adyacentes a la arista o bien entre dos aristas. También sobre un borde libre no adyacente a la arista y a lo largo de una de las extirpaciones que la forman. Cree, al revés que MASSAUD, que la mayoría de marcas aparecen sobre la arista del bisel y sólo una mínima parte sobre sus ángulos extremos, y que cuando éstas aparecen se utilizaba el buril como si fuese un triédro apuntado. Quizá estas diferencias de apreciación se deban al tipo de buriles estudiados (MASSAUD estudiaba los buriles poliédricos, mientras PRADEL los más sencillos), pues también señala la probabilidad de que se usasen sobre sus planos lisos y sobre la truncadura, para trabajos secundarios, como suavizar o redondear azagayas. (Fig. 107).

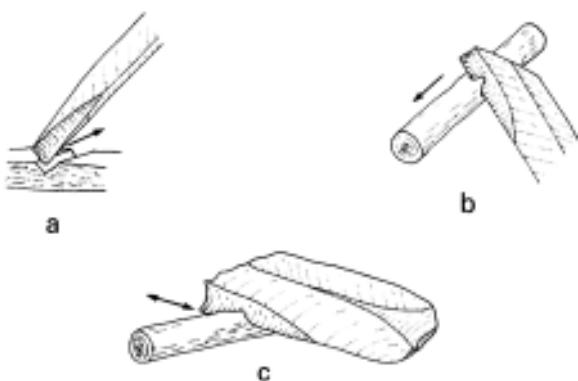


Fig. 107. Nuevas ideas sobre la forma de trabajo de los buriles
 a) Sobre la arista principal y una lateral.
 b) Sobre la arista lateral, como raspador.
 c) Id., como cuchillo o sierra, acanalando madera o hueso.

Avivado de los buriles

Los buriles que muestran señales de desgaste han podido ser reavivados, bien por extirpación de un nuevo recorte de buril sobre el gastado, bien retocando aún más la truncadura si la hay. En el primer caso se estrecha más el útil y en el segundo se acorta. Al hacer la primera operación a veces la segunda laminilla es menor que la primera, y se forman pequeños escalones que denuncian el número de avivados sufridos. En el segundo caso, a veces el retoque no cubre todo el antiguo paño o escalón; esto sucede cuando se han retocado antiguos buriles de ángulo sobre fractura, o sobre plataforma de talla, no retocada. Entonces aparecen los que llama PRADEL "buriles con golpe de buril discreto", que también pueden deberse a refrescado de una truncadura con posterior faceta corta de golpe de buril.

Las laminillas de recorte de buril procedentes de avivado se distinguen de las primarias porque éstas conservan trazas de retoque en el borde que se opone a la cara de lascado. Además, las primarias suelen ser de sección triangular y en las secundarias cuadrada. El retoque de los recortes de buril parece que se elaboraba para facilitar su extracción dirigiendo la onda de percusión, y no suele prolongarse más que en una pequeña parte del borde.

Los avivados por retoque se distinguen porque hacen desaparecer, al acortar el útil, la huella negativa del bulbo de percusión de la laminilla de recorte de buril marcada en la faceta plana. (Fig. 108).

Una nueva forma de avivado o refrescado, utilizada en los buriles de ángulo sobre retoque, consistía en extirpar éste por un nuevo golpe de buril transversal.

Cuando al avivar un buril se desvía la laminilla reflejándose y quedando acortada su longitud, las siguientes se cortan en el mismo sitio, con lo que se inutiliza la pieza. Lo mismo ocurre si la laminilla se sobrepasa mordiendo el cuerpo del instrumento, que se acorta así y se inutiliza también.

René HORIOT, ha presentado hace pocos meses una nueva pieza de sílex que denomina "alène" (podemos traducirla como "lezna"), y que define como una laminilla de recorte de buril cuyo vértice muestra un desgaste especial, y una de sus aristas un fino retoque, y que supone eran utilizadas durante el Magdaleniense para perforar cueros y favorecer el ulterior pasado de hilos o suturas, pero lo más curioso de su investigación es que cree poder demostrar que los Magdalenienses utilizaban y preparaban un tipo especial de recortes de buril para fabricarlas. Vemos pues una curiosa clase de buriles que nunca se utilizaron como tales, sino como verdaderos buriles-núcleos.

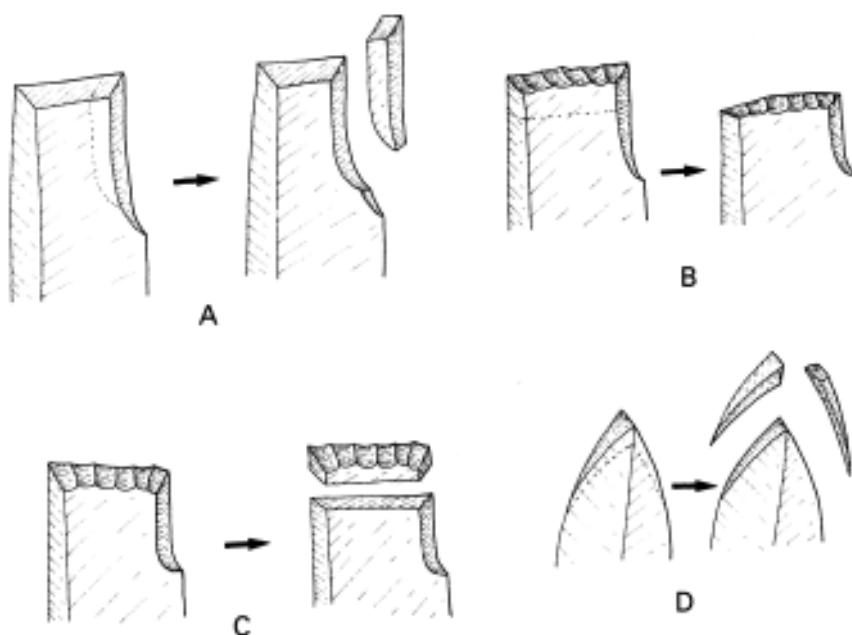


Fig. 108. Avivado de los buriles. De TIXIER ligeramente modificada.

a: Avivado por nuevo recorte. b: Avivado por nueva truncadura retocada. c: Avivado por decapitado. d: Avivado por nuevos recortes de buril

SEMENOV, por otro lado, supone que la técnica del golpe de buril se utilizó también para preparar extremidades de útiles facilitando su posterior enmangamiento, y sobre todo en útiles mixtos (raspador-buril de pico de flauta) que en este caso no serían tales, sino raspadores puros y simples con extremidad preparada para enmangar en hueso. Su suposición se basa en que no logra hallar marcas de uso en el diebro, ni en las aristas, mientras que siempre existen en el útil acompañante.

Dos argumentos para desconfiar de la realidad de las estadísticas tipológicas si pueden ser demostrados cumplidamente, pero que aún no pueden tomarse como regla general.

LOS RASPADORES

Son útiles fabricados sobre láminas o lascas, que presentan un frente curvo fabricado con retoques simples, laminares, más o menos paralelos, cuya inclinación sobre la cara de lascado es variable, pero que tiende a unos 45°. (Fot. 56 a 71).

TIXIER dice que para que una pieza pueda considerarse como raspador, su frente activo "debe ser regular y continuo".

El retoque nunca es abrupto o escamoso, salvo en caso de múltiples reavivados. Las descamaciones son regulares, subparalelas en su mayoría y algo convergentes, y muy planas, aunque a veces muestren pequeños escalones por desgaste o reavivado. Esto,

y su delineación curva, permiten definir el llamado "retoque de raspador", separándolo del de las raederas curvas cuyas descamaciones ni son subparalelas ni largas, ni tan planas, aunque haya formas intermedias. Parece que el raspador es un útil que fácilmente pierde su filo, y muchas piezas muestran un embotado brillante del borde activo. Otras muestran estrellamientos, desconchados ventrales y del filo, como marcas de trabajo. El frente es generalmente curvo, convexo, y tiende con frecuencia a adoptar formas parabólicas con su curva más cerrada en la mitad izquierda en una amplia mayoría de las piezas. Los repetidos avivados crean frentes más verticales, con retoques y fracturas que tienden a "enganchar la uña" que los recorre de abajo a arriba, y hasta en ocasiones muestran un a modo de "rostro" o pico central saliente, como aparece en varios ejemplares de Urtiaga (Fot. 59). Esto puede deberse a impurezas, o zonas de mayor resistencia al retoque o al desgaste, que pueden aparecer en la materia prima. Otras veces, las dos extremidades del frente forman falsos "becs", o ángulos muy picantes.

Los problemas en la definición de los raspadores no son tan claros como quisiéramos. Sus frentes no siempre son curvos. Los hay casi rectilíneos, quebrados y hasta cóncavos. Así dedicó H. ANGELROTH a este último subtipo un extenso trabajo, si bien anteriormente habían sido descritos por ROUJOU (1865), el Abb. PARAT (1902) gracias a algunos ejemplares que halló en la cueva del Trilobite, los MORTILLET (1903), LAVILLE (1910) y MARTIN (1931).

Todos ellos definen a los raspadores curvos como útiles que presentan una concavidad hemicircular muy evidente. Han sido denominados "raspadores-escotadura" por los Mortillet, y por LAVILLE "raspadores cóncavos o escotaduras en extremo de lámina".

Nosotros preferimos introducirlos entre las escotaduras distales sobre láminas, aunque la técnica de tallado del supuesto frente asemeje claramente a la de un raspador con frente hundido.

Las primeras clasificaciones de los raspadores distinguían como variedades principales a los gruesos raspadores carenados o sobre lascas espesas, a los raspadores fabricados sobre lascas finas, y a los realizados en extremos de láminas. Posteriormente se fueron ampliando los tipos.

CLASIFICACION DE SONNEVILLE-BORDES Y PERROT

Los autores distinguen los siguientes tipos:

Nº. 1: Raspador simple. Es una lámina o lasca que presenta en una de sus extremidades un retoque no abrupto (salvo después del avivado), que delimita un frente más o menos redondeado, o rara vez rectilíneo u oblicuo. ANGELROTH describe tipos de raspadores cóncavos haciendo la salvedad de su gran rareza. Para mí, en la mayoría de los casos se trata de verdaderas truncaduras cóncavas, y no de verdaderos raspadores, como lo acusa el aspecto abrupto o semiabrupto de su frente curvo. Otras veces serían raederascónicas. (Fig. 109).

Nº. 2: Raspador atípico.- Como el anterior, pero con la diferencia de que su frente muestra retoques frontales irregulares, mal continuos o inhábiles.

Nº. 3: Raspador doble.- Son láminas o lascas, con o sin retoques accesorios laterales, que muestran dos frentes opuestos de raspador. (Fig. 110).



Fig. 109. Raspador simple



Fig. 110. Raspador doble



Fig. 111. Raspador ojival



Fig. 112. Raspador sobre lámina retocada

Nº. 4 Raspador ojival.- Su frente forma un arco de este tipo. (Fig. 111).

Nº. 5: Raspador sobre lámina o lasca, retocado.- Es como el nº.1, pero que muestra retoques complementarios, generalmente simples, pero continuos, sobre uno o los dos bordes. (Fig. 112).

Nº. 6: Raspador sobre lámina Auriñaciense.- Estos raspadores aparecen en el extremo de láminas retocadas, en sus dos bordes, con retoque escamoso que profundiza bastante, y que generalmente muestran, además, estrangulaciones o escotaduras más o menos profundas en sus bordes. Las láminas sobre las que se construyen suelen ser espesas, macizas, bien distintas de las finas y ligeras de los demás raspadores sobre lámina. (Fig. 113).

Nº. 7: Raspador en abanico.- Es un raspador corto, de frente semicircular y ancho, de dimensiones variables, con retoques a veces lamelares, con base estrecha, que puede estar retocada o no. (Fig. 114).

Nº. 8: Raspador sobre lasca.- Es un tipo elaborado sobre anchas lascas, y su frente se extiende a veces a todo el perímetro, salvo el talón que siempre aparece conservado a diferencia del siguiente. (Fig. 115).

Nº. 9: Raspador circular.- Raspador sobre lasca cuyo frente se extiende por todo el perímetro incluso el talón que destruye. (Fig. 116). Son los llamados "disquitos-raspadores" típicos del Aziliense y Magdaleniense Final, o "botones" de Weinert.

Nº. 10: Raspador unguiforme.- Es un pequeño y corto raspador en forma de uña. (Fig. 117). Sus bordes convergen ligeramente, pero no tanto como los de los raspadores en abanico, hacia el extremo opuesto al frente de raspador.

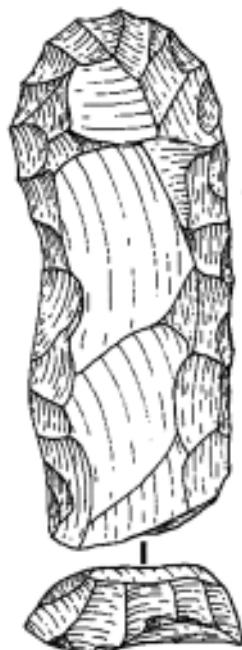


Fig. 113. Raspador sobre lámina auriñaciense

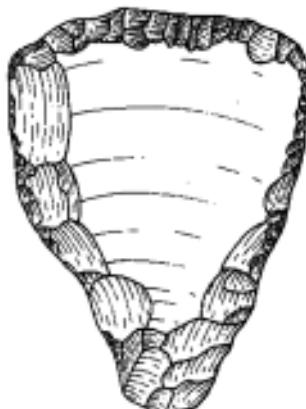


Fig. 114. Raspador en abanico



Fig. 115. Raspador sobre lasca



Fig. 116. Raspador circular



Fig. 117. Raspador unguiforme

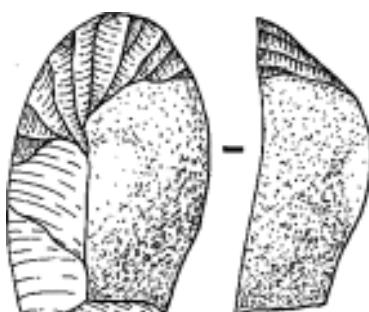


Fig. 118. Raspador carenado

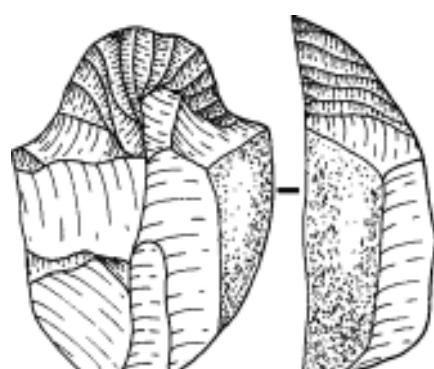


Fig. 119. Raspador espeso en hocico

Nº. 11: Raspador carenado.-Está preparado sobre una lasca gruesa, formando un perfil en forma de carena de navío invertida, con el frente formado por descamaciones lamelares; ya ancho y corto, ya estrecho y largo. Han sido conocidos también, como "raspadoresTarté".(Fig. 118).

Nº. 12: Raspador carenado atípico.-Cuando las facetas de descamación no son lamelares, o son demasiado anchas, o si el perfil está mal diseñado.

Nº. 13: Raspador espeso en hocico ("à museau").-También están elaborados sobre lascas gruesas o sobre gruesas láminas, y muestran un frente con un saliente despejado por retoques generalmente lamelares que forman escotaduras adyacentes al frente. (Fig. 119). Estas escotaduras pueden situarse en ambos lados, o en un solo lado del frente ("raspador en hombrera").

Nº. 14: Raspador plano en hocico, o en hombrera ("à épaulement").-Es un raspador sobre lámina o lasca fina que presenta un saliente en forma de hocico, redondeado, despejado por retoques en ambos lados del saliente (hocico) o en uno sólo (hombrera o respaldado). (Fig. 120).



Fig. 120. Raspador plano en hocico

Nº. 15: Raspador nucleiforme.-Es un raspador preparado sobre un núcleo por regularización de su plano de percusión. Otros autores distinguen el nucleiforme que no proviene de un núcleo sino que lo semeja, y el nuclear o núcleo aprovechado para hacer un raspador, lo que en buena tipología parece mejor.

Nº. 16: "Rabot", garlopa o cepillo.-Es un núcleo generalmente prismático o rara vez piramidal, preparado en forma de raspador por regularización de su plano de percusión en un borde retocado en forma lamelar. El frente suele ser rectilíneo o suavemente convexo, de perfil muy oblicuo o que se acerca a la vertical. (Fig. 121). Es un útil muy discutible y próximo a los núcleos utilizados, y del que nosotros personalmente no hemos hallado ninguno bien caracterizado.

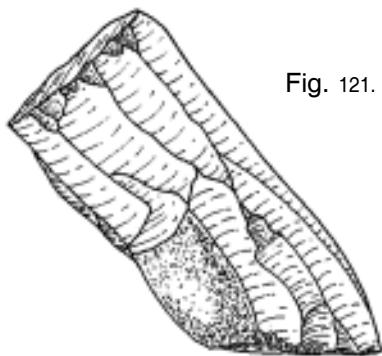


Fig. 121. "Rabot" o garlopa

Nº. 17: Raspador-buril.-Util mixto de ambos.

Nº. 18: Raspador-lámina truncada.-Util mixto de ambos.

Otros tipos de raspadores

Antes de pasar al estudio de otras tipologías revisaremos nuevos tipos, antiguos y modernos, que en el fondo son variantes de los ya citados.

Microraspador Grimaldiense.-Descrito bien por Ph. SMITH, es un pequeño raspador delicadamente tallado por retoque abrupto de ambos bordes laterales. Generalmente se fabrican sobre jaspe amarillo o alguna otra roca de grano fino. Fueron conocidos anteriormente por PEYRONY en Laugerie-Haute. Algunos muestran su cara ventral retocada. Aparecen asociados a puntas de muesca en el Solutrense Final Superior francés. (Fig. 122).

Raspadores en pico de pato ("bec-de-canard").-Están elaborados sobre la extremidad de láminas retocadas en forma de U, cortos y rectos. No obstante este apelativo se presta a confusión, pues LALANDE llamó así a los raspadores Tarté (nombre que deriva de su yacimiento epónimo), o raspadores tallados en bloques espesos, que en realidad constituyían un saco roto en que se encerraba a los carena-

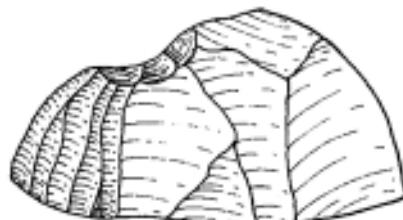


Fig. 122. Microraspador grimaldiense

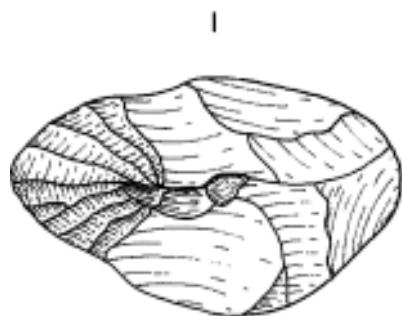
dos, en hocico, en abanico, piramidales, etc., pero de pequeño tamaño.

Raspador carenado con escotadura.-Descrito por RÖNEN como típico del Auriñaciense. Es en realidad un tipo frecuente a todo lo largo del Paleolítico Superior, que se caracteriza por un pequeño retoque sobre la arista central de la cara dorsal, fabricado a partir de esta misma arista, y que corta frecuentemente a las aristas lamelares del frente del raspador. En una mayoría de casos este retoque dorsal está elaborado partiendo de la derecha del útil, con lo que el trayecto de la arista se desvía hacia el lado opuesto al retoque. Cuando las laminillas del frente aparecen cortadas por la escotadura, o están muy cerca de ella, se parecen a los buriles "busqué", con los que tienen gran parentesco y existen múltiples formas de transición. Además su curva de frecuencia es análoga, lo que parece confirmar su análogo significado estadístico. (Fig. 123).

Raspador carenado asimétrico.-Descrito por Marie PERPERE en el yacimiento Des Roches como subtipo o variedad de los raspadores carenados, muestra en su frente una zona con el típico retoque lamelar paralelo, mientras que la otra mitad aparece cortada "en surplomb", por retoques abruptos escamosos escalariformes, desbordados por la cara dorsal del raspador que crea una especie de alero o cornisa sobre ellos, ocultándolos. Por ello se hacen más visibles invirtiéndolo o examinando directamente el frente en que forma verdaderos escalones. Si se sitúa el raspador en posición convencional (frente hacia arriba, cara dorsal visible), el retoque abrupto aparece tallado sobre el hemifrente izquierdo, con lo que aparece así más redondeado el derecho, y como advierte la autora, totalmente a la inversa de lo que describe SEMENOV en los raspadores planos, de los que un 80 % muestran el frente saliente izquierdo, suponiéndolo resultado del desgaste natural del útil accionado en dirección al operario y asido con la mano derecha, con su cara ventral en la misma dirección de su recorrido. Sugiere PERPERE que esto puede deberse a una lateralización inversa voluntaria, o a un modo de utilización diferente de los planos. Se pregunta si el aplastamiento del borde es debido a desgaste o más bien al reavivado de útiles embatidos. Esta última es la opinión de TIXIER. (Fig. 123 b).



Vista lateral



a

Vista superior



b

Fig. 123. Raspador carenado con escotadura (a), y raspador carenado asimétrico (b), este último (según PERPERE, modificada), visto de frente.

Raspador del Abri-Caminade.- Es otro tipo con cierta personalidad. Se trata de pequeños raspadores sobre lascas, generalmente elaboradas con sílex moteados, que asocian un raspador en su extremo proximal y una truncadura en el distal. Fue señalado por primera vez por BORDES y MORTUREUX. La truncadura es siempre de tipo inverso. (Fig. 124).

Raspador denticulado o dentado.- Generalmente se incluye entre los útiles denticulados y no con los raspadores, aunque SONNEVILLE-BORDES prescinde de ellos en su Lista-Tipo. Su frente muestra denticulaciones regulares, uniformes, de carácter voluntario según parece. (Fig. 125 a).

M^a Soledad CORCHON resalta que en el Magdaleniense Superior Asturiano los raspadores denticulados se presentan en dos variedades distintas: una que posee "uno o dos frentes provistos de indentaciones obtenidas a base de dos o más pequeñas escotaduras adyacentes y otros que dibujan un "bec"

más o menos acusado, obtenido por retoques laterales, situado en el centro de la parte activa o frente, lateralmente al mismo, o en el extremo opuesto", que denomina "raspador con diente" o "bec". Ya había sido señalado por G. ECHEGARAY y otros en la cueva del Otero, y también señala otros en Collubil y Cueva Morín, y en el Magdaleniense de La Riera. (Fig. 125b).

Raspador doble, alterno.- Es un tipo de raspador no frecuente, que he logrado hallar en varias ocasiones, construido sobre tabletas de avivado de núcleo. Presenta un frente redondeado que ocupa casi media circunferencia de la lasca, al que se opone otro semejante, construido sobre la cara opuesta (es decir con retoque alterno). Un ejemplar muy típico me ha sido mostrado por BALDEON y otro, hallado en Aitzbitarte IV por OCHOA. Además he conocido otros en yacimientos asturianos procedentes de colecciones antiguas. (Fig. 126).

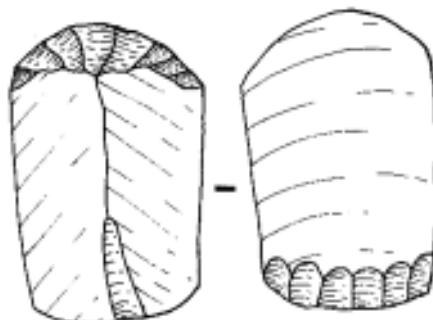


Fig. 124. Raspador del Abri-Caminade

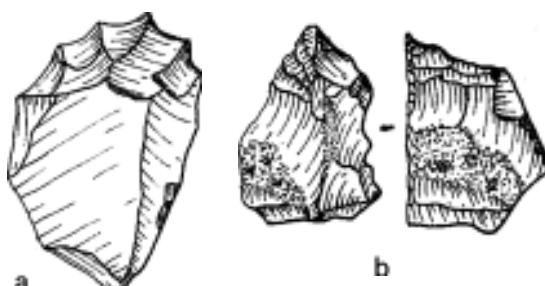


Fig. 125. a) Raspador denticulado. b) Raspador denticulado, con diente.

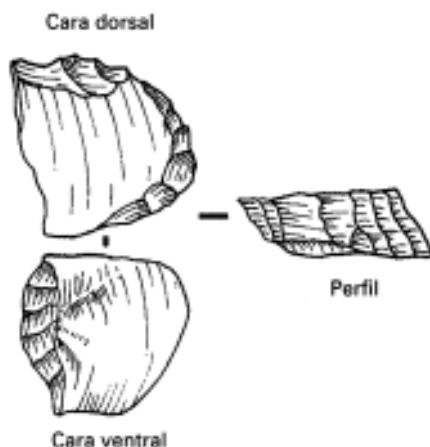


Fig. 126. Raspador doble, alterno.

Raspador sobre lámina de borde abatido.- Descrito por GOBERT en industrias del Capsiense africano. El extremo de la lámina con dorso aparece redondeado por el frente de retoque lamelar. No es conocido en Europa. (Fig. 127).

Siguiendo el mismo criterio que anteriormente con los buriles, describimos seguidamente algunos tipos Epipaleolíticos, dada la limitada evolución de estas formas. Aunque perduren hasta entrados tiempos recientes, los raspadores no muestran innovaciones tipológicas notables, y se conservan vivos los esquemas Paleolíticos hasta casi los actuales primitivos.

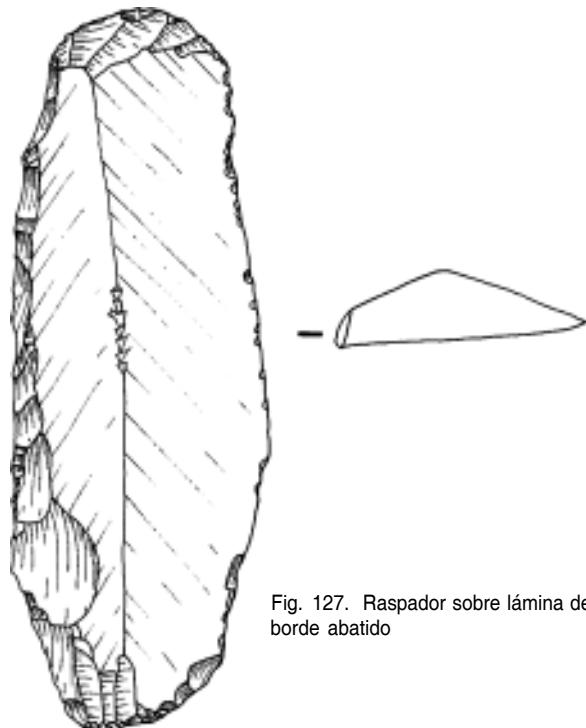


Fig. 127. Raspador sobre lámina de borde abatido

Raspador nucleiforme en "D", típico.- Descrito por ESCALON DE FONTON. Está construido sobre lascas espesas o restos de núcleos, y pueden tener la forma de una "D" normal o invertida. Son siempre gruesos y espesos, y llevan una faceta de golpe de buril en uno de sus lados. Cuando no existe esta faceta se habla de "raspador atípico". Sus autores estiman que se trata de un tipo característico de las culturas Montadienses. (Fig. 128).

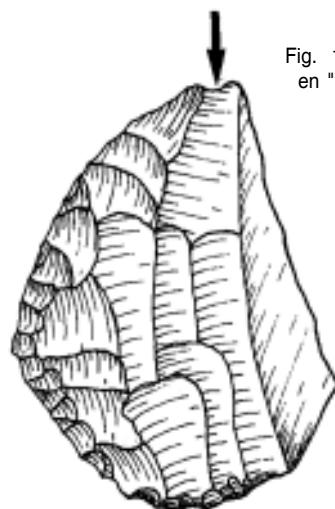


Fig. 128. Raspador nucleiforme en "D" típico

Raspador redondeado sobre lasca espesa.- También descrito por ESCALON DE FONTON y LUMLEY como típica pieza Montadiense. Es sobre lasca gruesa y amplia, y su retoque muerde sobre casi todo su perímetro, siendo generalmente poco lamelar, más bien escamoso.

Raspador discoide bifaz Musterioidé.- Simula un pequeño disco Musteriense, muy plano, tallado bifacialmente y en dirección más o menos centrípeta. Su retoque abarca una gran parte del perímetro.

Raspador-cincel nucleiforme ("Ciseau-grattoir-nucleiforme").- Semeja una lasca de avivado de núcleo, por avivado vertical, que posee, en una o dos extremidades, una extirpación que forma un bisel cortante, utilizado la mayoría de las veces sobre el ángulo, como un buril plano. En este caso también se llama "típico" y si faltan las extirpaciones del bisel, "atípico". Según ESCALON DE FONTON y LUMLEY pertenece también al Montadiense.

Raspador en foliolo de castaño.- SONNEVILLE-BORDES describe estos útiles como raspadores en que el retoque interesa la base y destruye el talón determinando una punta "que da a la pieza el aspecto de un abanico alargado". Existen formas que parecen de paso hacia el útil mixto "raspador-punta". Los raspadores en foliolo de castaño fueron descritos por BARDON y los BOUSSONNIE en 1907 como variante de los raspadores sobre láminas.

PRADEL insiste últimamente en la dificultad de separar varios de los tipos señalados anteriormente. Así, muestra la existencia de formas-puente entre el buril "busqué" y el nucleiforme, y entre ambos y los raspadores carenados, nucleiformes, en hocico y "rabots". Para aclarar conceptos procura fijar definiciones dentro de esta serie de tipos fluctuantes:

1º. Buril "busqué" o arqueado.- Acepta la de los BOUYSSEONNIE y BARDON en la Coumba del Bouitou: "buriles planos (es decir, con plataforma) por un lado, y por el otro con paños dispuestos en relieve convexo y recurvados elegantemente".

Además muy a menudo, una escotadura corta las laminillas del frente de buril en el extremo opuesto a la arista. Esta escotadura puede ser sustituida por un retoque, como precisan MOUTON y JOFFROY.

2º. Buril carenado.- El mismo J. BOUYSSEONNIE insiste en cómo los Paleolíticos "partiendo del raspador carenado, llegan al buril carenado adelgazando la pieza por retoques laterales en escama". También se puede producir, si en vez de adelgazar la pieza, se elige para la talla una lasca menos espesa. La curva de las laminillas o paños de buril es más aplanaada en el buril carenado que en el "busqué", como insiste PRADEL.

3º. Raspador carenado.- BOURLON y los BOUYSSEONNIE los definen como "un bloque o lasca laminar espesa, con aplanamiento (plataforma) alrededor del cual una serie de extirpaciones lamelares curvas y bastante regulares, constituyen el frente del instrumento". Cita como variedades: ordinarios, en abanico, circulares, con respaldo, en hocico.

4º. "Rabots" o Cepillos o Garlopas.- Se distinguen del carenado en que son de mayores dimensiones y están tallados con menos regularidad.

5º. Raspador nucleiforme.- Es menos globuloso que el "robot", pero de gran tamaño como aquél, y sus extirpaciones lamelares son menos curvas y casi llegan a la rectitud. Algunos parecen haber sido elaborados primariamente y otros parecen núcleos acomodados posteriormente.

6º. Buril nucleiforme.- Por analogía con el buril carenado, que es más estrecho que el raspador carenado, llamaremos buril nucleiforme a un útil del tipo del raspador nucleiforme pero más estrecho que él. Es decir, que las extirpaciones frontales son más largas y menos curvas en el buril nucleiforme que en el carenado. Son las extirpaciones lamelares las que forman diedro con el plano de percusión, y por tanto se trata de un verdadero buril, con lo que difiere esencialmente de la definición de SONNEVILLE-BORDES, en que la parte activa puede no estar formada por el plano de percusión. Notemos que la autora lo define como "**buril preparado sobre un núcleo**" (lo que otros autores llaman buril nuclear).

Existen formas de paso entre el buril "busqué" y el carenado, cuyo radio de curvatura es intermedio entre ellos. Lo mismo diremos entre el buril carenado y el raspador carenado, con frentes más o menos anchos. También entre el buril carenado y el nucleiforme, en que lo que cuenta es la curva de las extirpaciones frontales, más pequeña en el carenado y más plana en el nucleiforme. Lo mismo diremos de formas intermedias entre el raspador carenado, el "robot" y el raspador nucleiforme, y entre éste y el buril nucleiforme. También entre este último y el **cincel** ("ciseau") que es un ancho buril, de más de un centímetro de arista.

De todo ello concluye PRADEL que las definiciones citadas deben conservarse, pero que no son sino esquemáticas. Que existe la realidad de los tipos intermedios y difíciles de clasificar, lo que demuestra la gran complejidad del utilaje. Que se debe insistir más en buscar una clasificación de orden funcional.

En el coloquio de Arudy de 1969 y posteriormente en correspondencia con HINOUT y LAPLACE, insistí personalmente en la ambigüedad de la definición de los raspadores nucleiformes e incluso de los carenados. Creo que se deben distinguir varios conceptos:

Los simples núcleos que no muestran signos de utilización, ni señales de adaptación, y que desecharíamos como raspadores aunque imiten su morfología (fondos de núcleo muy a menudo).

Los núcleos, generalmente prismáticos (mas rara vez piramidales) que muestran señales de utilización. En primer lugar deberemos distinguir cuáles son las verdaderas y cuáles no lo son. Por ejemplo, los astillamientos, desgaste por frotación de los bordes del núcleo y descamaciones pequeñas, no pueden ser consideradas como marcas de uso, sino del trabajo de extracción laminar. Personalmente no acepto más que los surcos paralelos situados sobre el presunto frente y en dirección casi normal a él, múltiples y extensos. En este caso, no podremos hablar de raspadores verdaderos, sino de utilización accidental de un resto de talla como raspador. Tampoco los acepto como tales.

Los núcleos, que conservando en general su morfología y estructura, muestren en su frente, total o parcialmente, un retoque de acomodación para convertirlos en auténticos raspadores. Es a éstos a quienes admito únicamente como tales. Estas preparaciones son extirpaciones casi rectas, paralelas, largas y estrechas, poco profundas (lo que quedamos en denominar en dicho coloquio, como "retoque de raspador") y que se diferencian netamente de las huellas de extracción laminar, que dejan marcas más en relieve, anchas y con señales de contrabulbo generalmente. El "tejadillo" o segunda cornisa que muestran muchos de estos núcleos en su flanco, no

se puede considerar como criterio de transformación en raspador. Se trata a mi entender de un estado de agotamiento del núcleo, en que las últimas extirpaciones salieron reflejadas, acortadas y motivaron el rechazo del núcleo para proseguir su aprovechamiento. Por otro lado, el criterio que propone el G.E.E.M. de considerar como raspadores a todas estas piezas ya citadas, según existan en el yacimiento o no laminillas que pudieran partir de ellos (en el caso de que no aparezcan serían raspadores nucleares, y si aparecen laminillas Dufour o similares no) me parece poco riguroso y abusivo. Otro criterio, de HINOUT, me parece más válido, y es el que se fundamenta en lo que denomina "ángulo de ataque" (es decir, el formado por el plano de percusión y el posible frente). Indica que, si este ángulo no es sensiblemente inferior a 90°, es inaceptable la denominación de raspador aunque su frente parezca haber sido reconstruido o adaptado. También utilizamos como criterio el aplanamiento del plano de percusión, que permite un resbalamiento en cepillo del útil sobre el plano. Pero este criterio exige que el raspador actuase en esta dirección lo que todavía no está demostrado, e incluso experiencias de taller, parecen demostrar que los raspadores han sido utilizados, como los buriles, en forma de espesos cuchillos, y actuando sobre su frente, con lo que crearían una ranura plana en una vertiente y ligeramente convexa en la opuesta.

Dentro de los raspadores carenados hemos propuesto se reserve un tipo secundario a los que llamamos:

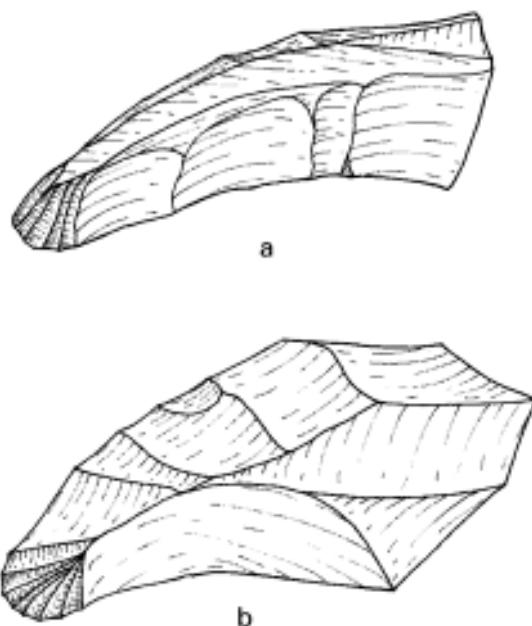


Fig. 129. Raspadores carenados estrechos:
a) Vista oblicua, b) Vista desde su cara superior

Raspadores carenados estrechos.- Elaborados sobre lascas estrechas (a veces muy estrechas), de frente muy curvo generalmente, con tendencia ojival, estrecho, y a veces dobles, y no rara vez dobles y alternos. En los dobles no es raro que la pieza sea asimétrica, con concavidad en la cara lateral izquierda y convexidad en la derecha. Se trataría de un tipo de transición como los que cita PRADEL entre los buriles poliédricos y raspadores espesos. En Lumentxa aparecen varios muy típicos. (Fig. 129).

LOS RASPADORES EN LA TIPOLOGIA DEL G.E.E.M.

Raspadores de Montclus.- Son raspadores sobre láminas cortas, a menudo acortadas por fractura, y otras elaboradas así, que se caracterizan por su "estilo": están fabricados sobre láminas bastante estrechas (menos de 15 mm.), bien regulares, con debitado tipo Montclus o más frecuentemente Montbani, relativamente espesas (de 5 a 6 milímetros). Jamás son de frente desbordante, pero pueden llevar retoques en los bordes, generalmente irregulares (retoque de Montbani). Su carácter muy uniforme, estereotipado, crearía según el G.E.E.M. un subtipo de los raspadores sobre lámina. Son característicos del Castelnoviense Antiguo, salvo en sus fases más antiguas, en que representarían el 90 % de los raspadores y hasta un tercio del utilaje total. (Fig. 130).

Raspadores de frente extendido.- Existen varios tipos. (Fig. 131):

- De frente desbordante: (a) cuyo frente sobrepasa el semicírculo, pero no se extiende a todo el contorno. Generalmente, pero no siempre, aparece respetado el talón. No confundir los retoques del frente con los de los bordes, claramente distintos.

- Circular u ovalar: (b) cuyo frente se extiende por todo el perímetro suprimiendo el talón y sin que quede borde sin ser atacado por el retoque. Estos tipos pueden ser reunidos como "periféricos" y encierran así a los raspadores de contorno irregular. En el Magdaleniense existen piezas grandes, mientras que en el Aziliense y el Valorgiense las piezas no sobre-

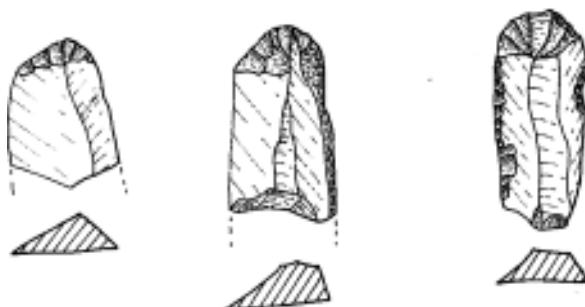


Fig. 130. Raspadores de Monclus

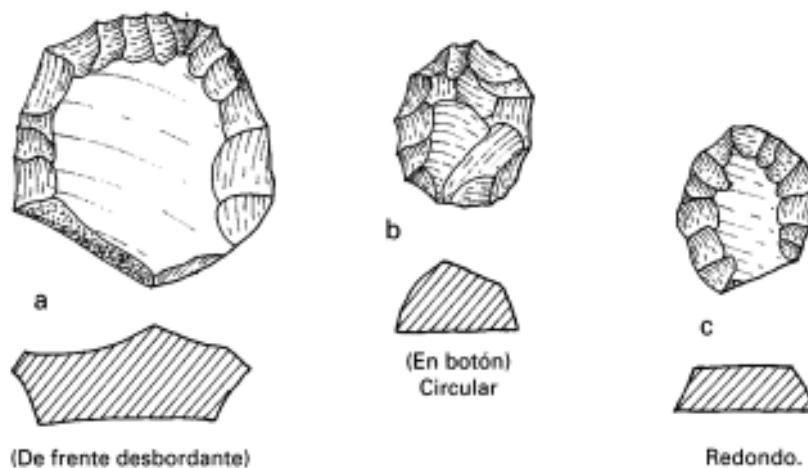


Fig. 131. Raspadores de frente extendido.

pasan los 25 mm. Los hay planos y también bombeados que se parecen a botones. Para nosotros son difíciles de distinguir de los "disquitos-raspadores".

- Redondo: (c) son de borde desbordante pero que conservan un resto de borde sin retocar.

Raspador unguiforme.- Deben ser simples (no dobles, ni de frente desbordante), muy cortos ($L/a=1,5$). Delgados, su espesor no debe sobrepasar la mitad de su anchura medida en el frente. El talón es espeso y fuerte, así como el conjunto del útil. Generalmente no pasan de 25 mm. de longitud. Raros son los que llegan a 30 mm. Los bordes suelen ser débilmente divergentes, desde el talón hacia el frente. El retoque del frente es corto y bastante abrupto, cercano al de truncadura. Se distinguen dos tipos: pirenaico, corto, que no llega a 25 milímetros y perigordino de hasta 30 mm. (Fig. 132).

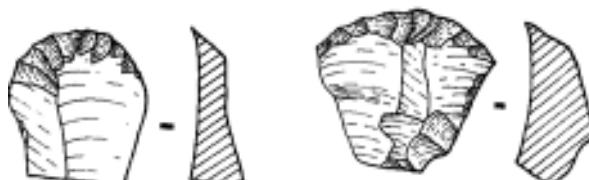


Fig. 132. Raspadores unguiformes

Raspador de Istres.- Es corto, sobre lasca o lámina delgada, y en el frente diseña una línea en sombrero de gendarme con dos ángulos netos en los bordes. Es característico del Valorguiense. (Fig. 133).



Fig. 133. Raspador de Istres

Raspador de Salauze.- Es un raspador doble, muy corto, con una pequeña separación entre las zonas retocadas o únicamente separados por una espina de cada lado. También aparece en el Valorguiense. (Fig. 134).



Fig. 134. Raspadores de Salauze.

Raspador en ángulo o en "D", de Breuil.- Muestran un ángulo cortante formado entre el borde y el frente. Rechazan la denominación de "raspadores en D" pues ello supone que el ángulo fuese siempre izquierdo, pero esto no es constante. (Fig. 135).



Fig. 135- Raspador en ángulo, o en "D" en Breuil.

Raspadores microlíticos.- Señala así a los de menos de 5 cm., y de sección delgada de menos de 4 mm. de espesor. Suelen aparecer entre otros elaborados sobre laminillas. Señalemos que este subtipo ha sido citado en Tarrerón por APELLANIZ para denominar a un pequeño raspador muy corto, que recordemos gráficamente. Se trata de un raspador de sección gruesa, carenado, y su longitud es menor que el

doble de su anchura. Presenta retoque en ambos bordes. Lo recordamos aquí, aunque su carácter de carenado se opone al leptolítico de los citados por el G.E.E.M., aceptando el término de microlítico propuesto por APELLANIZ al no hallar otro mejor, y como indica en su publicación, al no existir término semejante en aquel tiempo. (Fig. 136).

Para evitar su confusión con los descritos por el G.E.E.M. podríamos denominarlos "microraspadores de Tarrerón".

Dando por concluida la anterior clasificación debemos señalar la existencia de "Ultra-micro-raspadores" en conjuntos Neo y Eneolíticos (son muy típicos en Las Landas y entre nosotros los he examinado en el yacimiento en superficie de Alloz (Navarra). Se trata de pequeñísimos raspadores, algunos planos pero otros carenados, cuya mayor dimensión no llega a un centímetro. Su utilización permanece desconocida dada su pequeñez. Son útiles que abundan y aparecen en contextos en que existen triángulos, armaduras con corte transversal y en ocasiones múltiples piezas de hoz.



Microraspador de Tarrerón.



Microraspador del G.E.E.M.

Fig. 136.

LOS RASPADORES SEGUN LEROI-GOURHAN

El autor hace su clasificación aplicando criterios morfológicos y de dimensiones. Por su borde funcional los clasifica en raspadores con extirpaciones cortas, con extirpaciones lamelares, y denticulados. Los raspadores en extremo de lámina o lasca pueden ser de bordes paralelos, en abanico, cuneiformes (es decir de frente más estrecho que su extremo opuesto), semicirculares, en hocico en que el frente viene despejado por dos vertientes oblicuas casi rectas y no por dos muescas o escotaduras), con respaldo doble (despejado por doble escotadura) o con respaldo simple. El borde funcional puede extenderse a diferentes partes del cuerpo: en el raspador discoidal respeta una pequeña parte del borde, en el circular el retoque lo invade todo, el oval es biapuntado en forma de perfil de lenteja, el distolateral abarca el frente y uno de los lados, en el lateral uno sólo de los lados muestra retoque y en el bilateral los dos.

El autor afirma que el módulo es un importante elemento tipológico, cuando pueden determinarse las variaciones debidas a reavivado en un tipo determinado. El módulo se desarrolla desde muy corto

(menos de 1 x 1), a corto (1 x 1), bastante corto (1 x 1,5), medianamente largo (1 x 2), largo (1 x 3). El espesor varía desde delgado (1 x 7), a medianamente espeso (1 x 4), espeso (1 x 2,5), muy espeso (1,5 x 1) e incluso más.

El corte o frente es convexo, con variantes como rebajado si es muy plano, en semicírculo, o en ojiva. Puede ser también oblicuo. El autor rechaza las formas rectilíneas o cóncavas que une a las truncaduras y escotaduras.

LOS RASPADORES SEGUN LAPLACE

LAPLACE hace hincapié en que el carácter esencial para la definición del raspador es el frente obtenido por retoque continuo simple o sobreelevado a partir de lasca o lámina. Los clasifica por el dibujo de su retoque y su modo. Su dibujo frontal separa los llamados "frontales", y los de "hocico". El espesor distingue los planos de los carenados. De la combinación de estos caracteres nace la siguiente clasificación:

G 1: Raspador frontal largo.-Generalmente sobre lámina, presenta un frente preparado por retoque simple y continuo, generalmente redondeado, a veces rectilíneo, rara vez oblicuo. Su longitud es mayor que el doble de su anchura. Describe tipos secundarios según la terminación del frente, que puede ser redondeado o formando picos laterales; según la situación del frente con respecto al talón (distal, proximal); según su técnica de fabricación, la inclinación del frente sobre el eje, etc.

G 2: Raspador frontal largo con retoque lateral.-Como el anterior, pero con sus bordes laterales que muestran retoques complementarios continuos, simples, abruptos, o planos, que continúan suavemente el retoque del frente, o formando con él un doble "bec", o ángulos redondeados. Muestra los mismos subtipos que el anterior, más los que derivan de los caracteres del retoque de sus bordes (directo o inverso, continuo o denticulado, etc.)

G 3: Raspador frontal corto.-Es un raspador plano, sobre lasca fina o fragmento de lámina delgada, preparado por un retoque simple continuo que forma un frente redondeado. La longitud de la pieza es menor de vez y media su anchura.

G 4: Raspador frontal corto con retoque lateral.-Semejante al anterior, del que únicamente le distingue el carácter de los bordes laterales retocados que prolongan el frente suavemente formando "becs". Los mismos subtipos que en los anteriores.

G 5: Raspador frontal circular.-Raspador plano, sobre lasca o lámina fina, preparado por retoque simple continuo en forma de frente más o menos redondeado, sin concavidad notable, que se extiende sin solución de continuidad a los dos bordes o al períme-

tro de la pieza. Subtipos secundarios como en los anteriores, y además según la extensión del retoque (semicircular, subcircular o circular). A veces el frente muestra el bosquejo de un hocico.

G 6: Raspador en hocico ojival.- Plano, sobre lasca o fragmento de lámina fina, muestra una ojiva obtusa, recta o desviada con respecto al eje de la pieza, más o menos elanzada, que se prolonga en los bordes brutos o retocados de la pieza. Pueden hacer transición hacia verdaderas puntas así como hacia raspadores frontales.

G 7: Raspador con hocico despejado.- Sobre lámina o lasca fina, en que el hocico aparece despejado por una escotadura elaborada como su frente por retoque simple o más rara vez abrupto. Los hay que hacen transición hacia los "becs", otros hacia las puntas con hombrera o respaldamiento, y aun hacia las puntas denticuladas. LAPLACE señala que recientemente DELAURE y VIGNARD creen necesario separar el tipo que denominan "**raspador-bec**", cuyo frente forma un hocico muy estrecho, pero no lo estima necesario, dada la amplia variedad de formas y anchuras que aparecen entre los hocicos en estos raspadores.

G 8: Raspador carenado con hocico.- Sobre lámina o lasca gruesa, muestra su frente elaborado con retoque sobreelevado lamelar (*). Existen formas de paso hacia las puntas carenoides o hacia puntas denticuladas carenoides. Se distinguen subtipos, sobreabajados o sobreelevados según la relación entre la anchura y la altura del útil, es decir el llamado índice tipométrico de carenado. Los primeros, de índice entre 2,2 y 1,1 y los segundos inferior a 1,1.

G 9: Raspador carenado frontal.- Raspador sobre lasca, o más rara vez sobre lasca gruesa, que se eleva en forma de quilla de navío invertida, corta o larga, rebajada o sobreelevada, con frente tallado por retoques lamelares sobreelevados continuos, más o menos recurvados, que se extienden más o menos lateralmente. Se conocen tipos múltiples de raspadores carenados o en hocico. (Fig. 137).

(*): Lamelar (en francés "lamellaire"). Su traducción sería "laminar", pero como se refiere a pequeñas laminillas, no existiendo la voz "laminillar" en castellano, nos vemos precisados a aceptar este galicismo que dedicamos a las extracciones de pequeñas laminillas o a las huellas que dejan éstas al partir del núcleo.

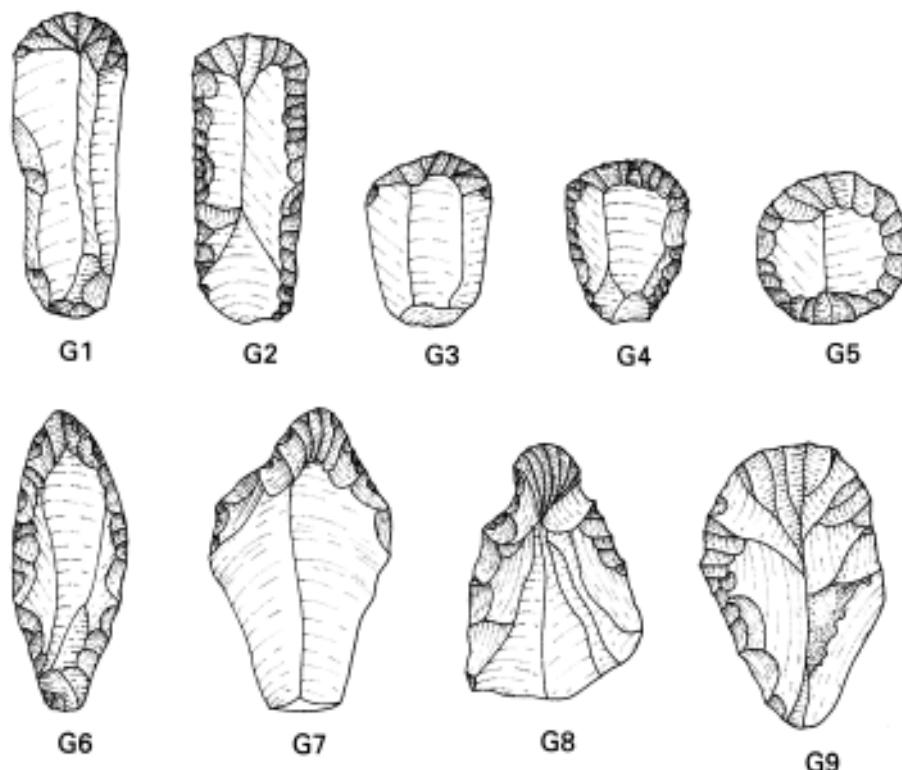


Fig. 137. Los raspadores, según LAPLACE, ligeramente modificada.

Avivado de los raspadores

En los raspadores espesos (carenados, etcétera) BOURLON, BARDON y los Bouyssonnie describen como posibles ciertos tipos de avivado. El avivado a partir de la plataforma, que consiste en eliminar una tableta por percusión sobre el frente del raspador (como se hacía para eliminar las cornisas de ciertos núcleos), con lo que se acorta la altura del útil. A veces es posible demostrar su existencia por haberse eliminado los negativos de los bulbos de extirpación de las laminillas del frente. Otras veces se retallan estas laminillas a partir de la cara ventral, lo que generalmente produce escalones en el frente del raspador. Este procedimiento es el que habitualmente se emplea para reavivar los raspadores planos, con lo que el ángulo del frente tiende a hacerse vertical, y su dibujo menos curvo y más irregular. El raspador pierde longitud al reavivarse así. (Fig. 138).

Utilización de los raspadores

Para PFEIFFER su función era múltiple. Consideró que su utilidad básica era el cortar. Cortar quizás cintas de cuero a partir de pieles, aunque también trabajarían sobre madera o hueso. También supuso que el instrumento se empleaba casi siempre dotado de un mango de madera o hueso en que se incrustaba y fijaba por medio de resinas vegetales. No obstante SEMENOV niega estos criterios apoyándose en las marcas que el uso deja en los útiles y sobre todo fundándose en el estudio de las series de raspadores de Timonowska. Estas marcas de uso aparecen sobre todo en el mismo borde cortante y se extienden sobre su cara, dorsal. Nunca se logran demostrar en la cara ventral. La dirección de las estrías, que aparecen paralelas en los citados bordes cortantes de los frentes, permite aseverar que el útil se movía frontalmente, con la cara ventral hacia adelante y hacia el

operario. Ya antes y por esto mismo, HERIG pensó que se utilizaron frontalmente como auténticas gubias, para acanalar madera o hueso. SEMENOV insiste en que se empleaban para suavizar pieles después de su previo desollado. La piel tenida en la mano era raspada por el útil en dirección hacia el trabajador. No cree que se utilizaron con enmangue salvo los ejemplares muy pequeños. El hecho de que la mayoría muestren mayor desgaste en su hemifrente derecho indicaría que eran tenidos con la mano diestra. Esto sucede prácticamente en un 80 % de casos. Los surcos que aparecen en el dorso muestran mayor anchura en la vertiente ventral que en la dorsal, lo que apoya la idea de su trabajo en dirección ventral. Estos surcos parecen que se produjeron por la presencia de partículas minerales (arena, sílice) que ensuciaban las pieles o eran utilizadas como abrasivos. (Fig.139).

Los raspadores se hacen raros en las culturas primitivas únicamente después de aparecer el uso generalizado de los metales. Los pueblos primitivos actuales los siguen empleando, aunque con mayor frecuencia se sirven de conchas marinas para curtir sus pieles. En el Neolítico aparecen enmangues para raspadores preparados para utilizarse con ambas manos, en que la pieza de sílex aparece incrustada en la parte media de un bastón corto de madera o de hueso, recto o en forma de "uve" aplanada, semejante a los que hoy se siguen conociendo en tribus primitivas.

TIPOLOGIA DE LAPLACE - 1964 (Continuación)

A partir de este punto, las diversas tipologías se alejan sensiblemente y necesariamente deberemos separarnos en su análisis.

Comenzaremos por dar fin a la TIPOLOGIA ANALITICA DE LAPLACE. Luego seguiremos con la LISTA-TIPO de SONNEVILLE-BORDES y por fin pasaremos revista a algunas otras. Por último haremos una recogida de tipos aislados, clásicos y modernos.

Los siguientes cinco grupos constituyen para LAPLACE una "**familiatipológica**" en que domina el retoque abrupto, bajo el aspecto de **truncaduras o de bordes abatidos**.

Grupo de las truncaduras

Sobre lámina o lasca, presentan en una de sus extremidades, una truncadura abrupta (rara vez simple o sobreelevada).

T 1: Truncadura marginal.-Truncadura preparada por retoque abrupto marginal de la extremidad distal de una lasca o lámina.

T 2: Truncadura normal.-Truncadura preparada por un retoque abrupto profundo, o rara vez simple o

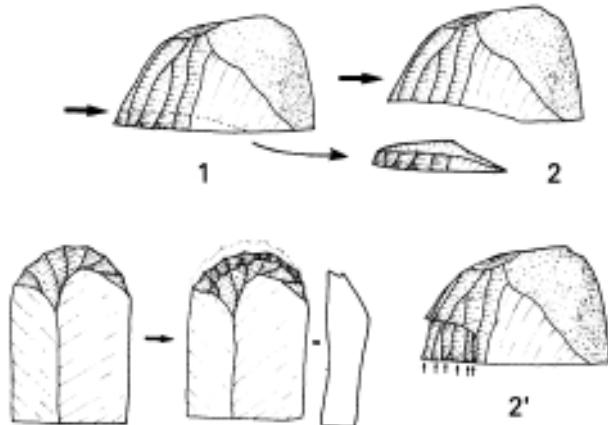


Fig. 138. Avivado de los raspadores
1 y 2: por eliminación de tableta de avivado.
2: por nuevo retoque del frente.

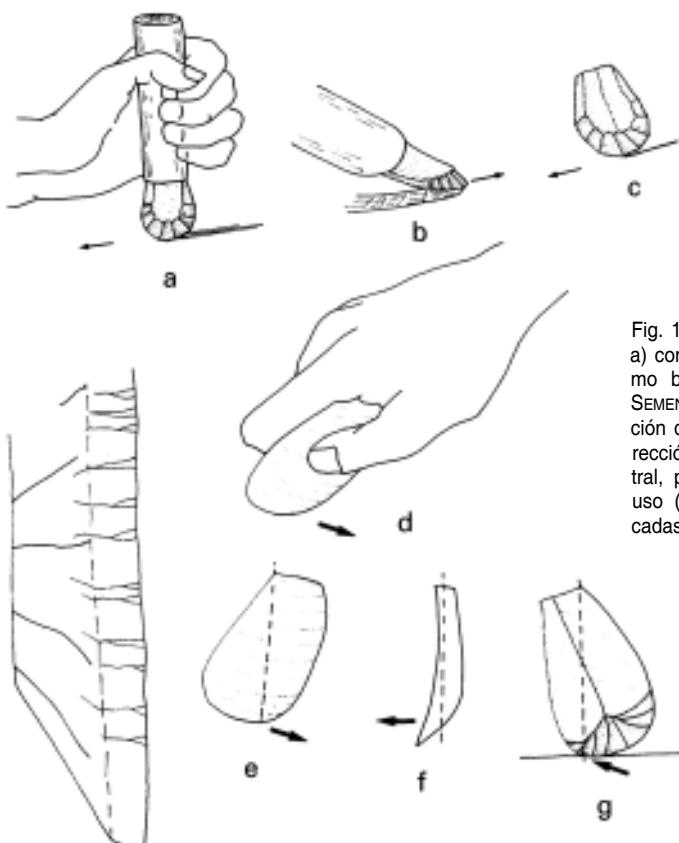


Fig. 139. Utilización de los raspadores
a) como cuchillo; b) como gubia; c) como buril (según PFEIFFER); d) según SEMENOV, indica su presión y dirección de uso; e), f), g) su posición y dirección de uso vistos en su cara ventral, perfil y cara dorsal; h) marcas de uso (figuras esquemáticas y modificadas).

sobreelevado, que lesiona netamente una de las extremidades de una lasca o lámina, en dirección normal al eje de la pieza.

T 3: Truncadura oblicua. -Lo mismo, pero que forma con el eje de la pieza un ángulo superior a 45°. Notemos que este ángulo diferencia las puntas de las truncaduras. Será truncadura si el ángulo excede de 45°. Punta, si es menor. Una pieza doblemente truncada se puede clasificar entre las truncaduras o entre los geométricos. Por convención, si cada uno de los bordes reservados, o el menor si son desiguales, no excede del doble de su anchura, se considerará geométrico. Si excede, como truncadura doble. (Fig. 140).

Grupos de los picos o "becs"

Es necesario separar en castellano el concepto de "bec", en el sentido que aquí aplicamos, de los

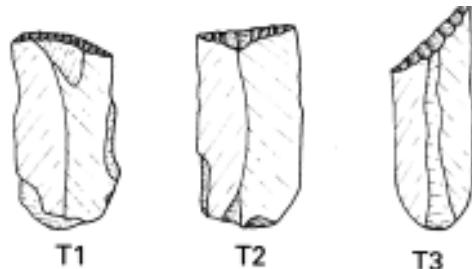


Fig. 140. Truncaduras, según LAPLACE.

llamados picos Asturienses, Campiñenses, etc., o "pics". Por ello conservamos la voz "bec" que distinguimos de "pico". Los "becs" están formados por la suma de un retoque abrupto y una escotadura, o de dos escotaduras opuestas que convergen despejando un apuntamiento.

B 1: Bec desviado. -Es una punta despejada por un retoque abrupto y una muesca o escotadura. La truncadura es oblicua y la muesca se puede sustituir por un retoque simple, abrupto o sobreelevado.

B 2: Bec recto. -Se diferencia del anterior en que surge en la dirección del eje de la pieza y no oblicuo a él. (Fig. 141).

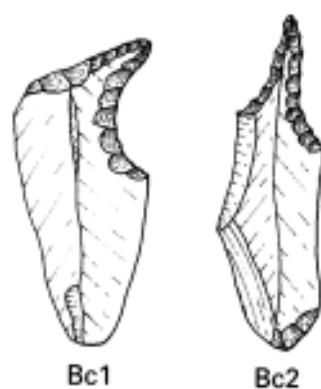


Fig. 141. "Becs" o picos, según LAPLACE

Grupo de las puntas con dorso

Se caracterizan por poseer una extremidad aguda, preparada necesariamente por un retoque lateral abrupto, a veces por mediación de una previa talla por técnica de microburil. No será punta con dorso si el retoque no es abrupto (por ejemplo, si es simple o plano) hasta la misma extremidad de la punta, aunque lo sea en parte de su borde.

PD 1: Punta con dorso marginal.-Punta sobre lámina o lasca, preparada con retoque abrupto marginal.

PD 2: Punta con dorso parcial.-El borde con retoque abrupto forma un ángulo inferior a 45° con el eje del útil y no está totalmente retocado, respetando la base (*).

PD 3: Punta con muesca.- El retoque abrupto forma una muesca lateral que es la que crea la punta del útil. Se trata, pues, de un dorso cóncavo.

PD 4: Punta con dorso total.-Como PD 2, pero con retoque abrupto a todo lo largo del borde.

PD 5: Punta con dorso y muesca adyacente.-El lado retocado en dorso, hace en la base una muesca o respaldamiento cóncavo, abrupto también.

(*) Actualmente el límite entre las puntas y las truncaduras se ha reducido a 35° en la Tipología analítica, pues es aquí donde aparece una ruptura estadística significativa.

PD 6: Punta con dorso y muesca opuesta (naturalmente que al dorso).-Es como la anterior pero la muesca asienta en el borde opuesto al dorso abatido.

PD 7: Punta con dorso y pedículo.-Es una punta con dorso y muesca adyacente, como PD 5, que además muestra otra muesca en el borde opuesto y simétrica a la primera. (Fig. 142).

Grupo de las láminas con dorso

Se caracterizan por el retoque abrupto lateral que reserva la extremidad distal y la proximal. Estas extremidades pueden ser agudas, en forma de punta, pero a condición de que "esta punta no esté fabricada por el retoque abrupto del dorso" aunque pueda serlo por un ligero retoque simple o marginal, o por un apuntamiento natural de talla.

LD 1: Láminas con dorso marginal.-El dorso está producido por retoque abrupto marginal.

LD 2: Lámina con dorso.-El retoque es abrupto profundo.

LD 3: Lámina con muesca.-La muesca suele ser de ordinario proximal.

LD 4: Lámina con dorso y muesca adyacente.

LD 5: Lámina con dorso y muesca opuesta.

LD 6: Lámina con pedículo o muesca doble simétrica. (Fig. 143).

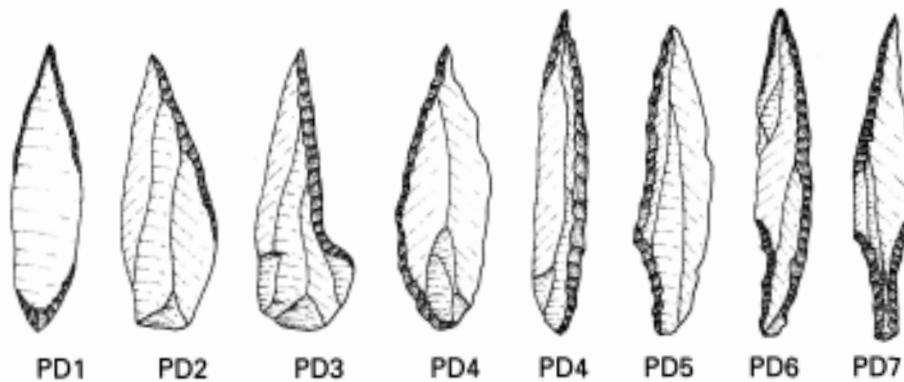


Fig. 142. Puntas con dorso, según LAPLACE.

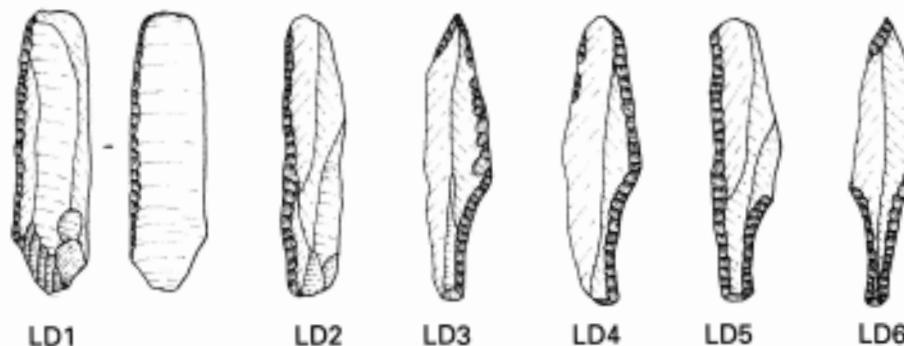


Fig. 143. Puntas con dorso, según LAPLACE.

Grupo de los dorsos y truncaduras o protogeométricos

Generalmente están construidos sobre láminas, pero no siempre, y se caracterizan por la asociación de un dorso con una truncadura abrupta, simple o doble, o a veces con una muesca.

Una pieza truncada en sus dos extremidades puede llevar a confusión con un geométrico (rectángulo o trapecio). Por convención será geométrico cuando la longitud del más corto de los bordes no retocados no excede del doble de la anchura máxima de la pieza. Si excede se considerará como truncaduradoble.

DT 1: Lámina con dorso y truncadura normal.- La truncadura forma con el dorso un ángulo de unos 90°.

DT 2: Lámina con dorso y truncadura normal doble.- Las dos truncaduras forman un ángulo recto con el dorso.

DT 3: Lámina con dorso y truncadura oblicua con ángulo agudo.- Insistimos en que este ángulo debe ser superior a 45° pues en caso contrario se trataría de una punta.

DT 4: Lámina con dorso y truncadura oblicua en ángulo obtuso.- La truncadura forma con el dorso un ángulo superior a los 90°.

DT 5: Lámina con dorso y truncadura doble irregular.- Además del dorso abrupto muestra una truncadura recta, u oblicua con ángulo agudo, rem-

plazada a veces por una punta con dorso parcial o una punta-escotadura (punta-muesca) en una de sus extremidades, y por una truncadura oblicua, remplazada a veces por una punta-muesca o una punta con dorso parcial en la otra.

DT 6: Lámina con dorso y ápice triedro con base reservada o truncada.- Se caracteriza por la aplicación de la técnica de microburil a la truncadura de una extremidad. Se trata de la "laminilla con ápice o punzante-triedro" de GOBERT.

DT 7: Punta con dorso con base truncada normalmente.- Es una verdadera punta (es decir que el dorso se continúa abrupto hasta la extremidad apuntada), que muestra una truncadura normal de su base.

DT 8: Punta con dorso con base truncada oblicuamente.- Como la anterior, de la que se diferencia por el ángulo de la truncadura basal, generalmente agudo y que a veces está remplazada por una muesca o una punta con dorso parcial. (Fig. 144).

Grupo de los geométricos

Son útiles generalmente construidos sobre láminas o lascas finas, y obtenidos a partir de truncaduras, de puntas con dorso parcial, de puntas con muesca, o de varias truncaduras y dorsos. Son los llamados microlitos geométricos, preparados muchas veces, pero no siempre, por técnica de microburil.

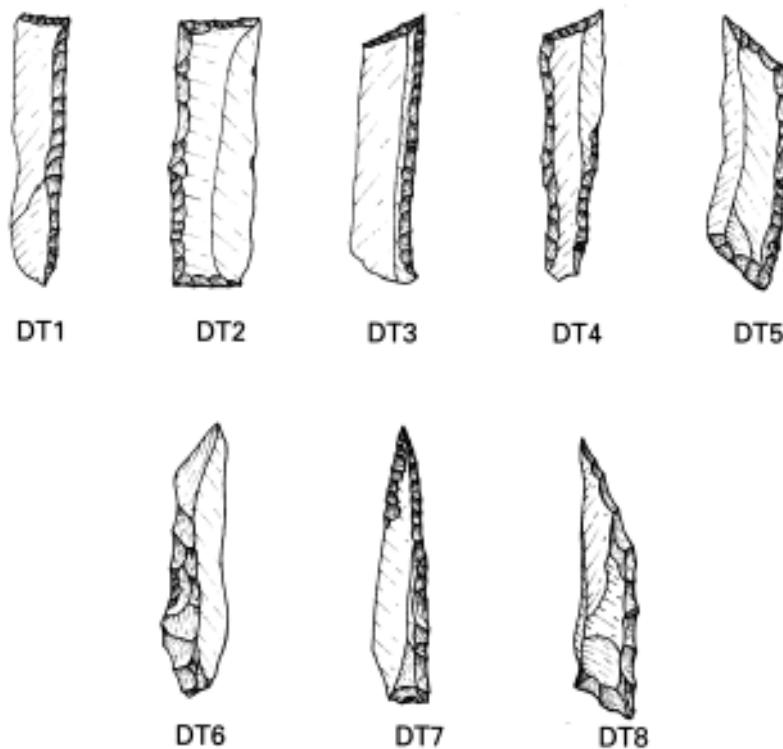


Fig. 144. Dorsos y truncaduras, según LAPLACE.

GM 1: Segmento de círculo.- Preparado por un retoque abrupto convexo que encuentra al borde reservado según dos ángulos agudos. Hace notar la existencia de una forma límite del segmento de círculo, con dorso subrectilíneo y borde reservado ligeramente convexo, que denomina "parasegmento".

GM 2: Segmento trapezoidal.- Un retoque lateral abrupto, generalmente rectilíneo, total o parcial, y una truncadura oblicua (a veces una punta con dorso parcial o una punta-muesca) en cada una de sus extremidades, que cortan al borde reservado en ángulos agudos.

GM 3: Triángulo escaleno.- Dos truncaduras contiguas que cortan al borde reservado según dos ángulos agudos desiguales forman este útil.

GM 4: Triángulo isósceles.- Se diferencia del anterior en que los ángulos de encuentro del borde reservado y las truncaduras son iguales entre sí.

GM 5: Trapecio escaleno.- Dos truncaduras oblicuas que encuentran al borde reservado más largo según dos ángulos agudos desiguales.

GM 6 Trapecio isósceles.- Como el anterior pero con formación de ángulos iguales.

GM 7: Trapecio rectángulo.- En este caso, una de las dos truncaduras es oblicua, mientras la otra corta al borde reservado formando ángulo recto.

GM 8: Romboide.- Dos truncaduras oblicuas, paralelas o subparalelas, pero a condición de que la longitud de los bordes reservados (que pueden llevar a veces retoque abrupto) no excedan al doble de la anchura de la pieza. En este grupo así como en el GM4

y 6 aparecen las llamadas "flechas con corte transversal" o mejor aún "armaduras para flechas con corte transversal". (Fig. 145).

Grupo de las piezas foliáceas

El característico retoque confiere a estas piezas su especial aplanamiento. Notemos que SEMENOV indica que precisamente el objeto de este retoque es el obtener piezas muy planas y no curvadas. LAPLACE opina que son formas derivadas de otras preexistentes, como los bifaces, las piezas con muesca o pendunculadas, geométricos, puntas, etc., por sustitución del retoque, simple o abrupto, por el plano. Con sus denominaciones y su orden convencional, intenta el autor reflejar en lo posible, según explícitamente declara, el fenómeno complejo de evolución de las formas que ha denominado "processus de Solutréanisation".

F 1: Truncadura foliácea con cara plana.- Es una truncadura preparada por retoque plano invasor de una de las extremidades de una lasca o lámina, que forma ángulo superior a 45° con el eje del útil.

F 2: Punta foliácea con cara plana, desviada.- Punta desviada sobre lámina (rara vez sobre lasca) preparada por retoque lateral plano, invasor, y a veces incluso cubriente, generalmente unilateral, que forma con el eje de la pieza ángulo inferior a 45°.

F 3 : Punta foliácea con cara plana, recta.- La preparación del retoque, semejante al de la anterior, suele ser generalmente bilateral, y la punta se halla sobre el eje del útil.

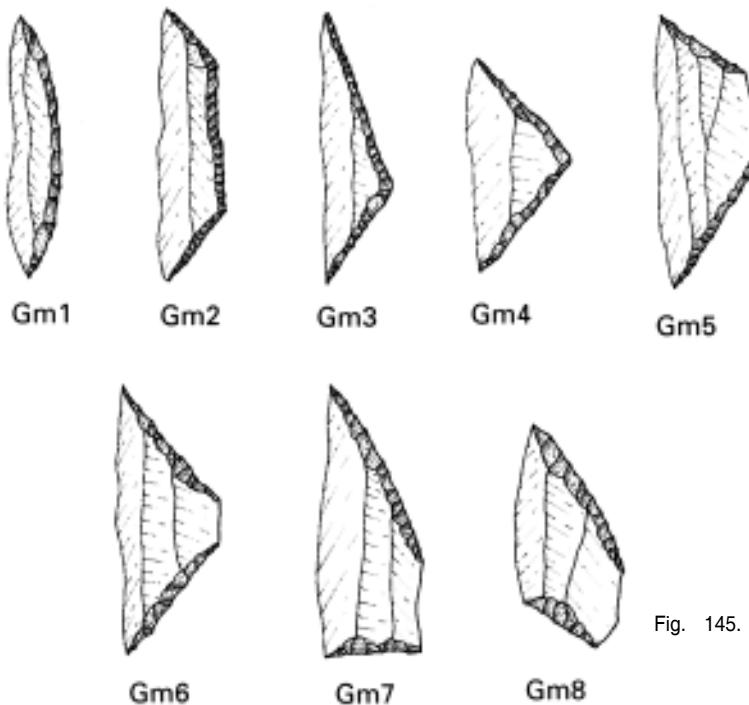


Fig. 145. Geométricos, según LAPLACE

F 4 Ojiva foliácea con cara plana.- Se caracteriza por la forma ojival conseguida en la punta.

F 5: Pieza foliácea bifacial.- Es pieza sobre lasca o lámina, ovalar o romboidal, obtusa o aguda, más o menos elanzada, preparada con retoques planos bifaciales y generalmente cubrientes.

F 6: Pieza foliácea con base truncada.- Se caracteriza por la truncadura basal realizada por retoque simple o plano, que a veces forma uno o dos alerones.

F 7: Pieza foliácea pedunculada.- Muestra un pedúnculo y generalmente alerones preparados por retoque plano simple.

F 8: Pieza foliácea con muesca.- Esta aparece formada por un retoque plano o simple.

F 9: Geométrico foliáceo.- Se trata de piezas segmentiformes, triangulares, trapezoidales, etc., preparadas por retoques planos generalmente bifaciales. A veces muestran un borde reservado.

F 10: Raedera foliácea.- Es una raedera construida por medio de retoque plano, rara vez cubriente. A veces bifacial. (Fig. 146).

Los cinco últimos grupos, es decir, los de las puntas, láminas retocadas o raederas largas, raederas, lascas con retoque abrupto, y los denticulados, presentan cierto parentesco en el sentido de ser una familia de formas relativamente elementales y arcaicas a la que denomina "**substratum**". Este carácter de "**substratum**" es relativo. Así, en el Leptolítico comporta los cinco grupos antes citados junto "a for-

mas diversas, vestigiales" como bifaces, poliédricos, esferoides, "choppers", "chopping-tools", etc., mientras en el Musteriense las puntas y raederas adquieren importancia primordial, y el "**substratum**" se reduce a los abruptos, denticulados, bifaces y poliédricos, formas que derivan del Paleolítico Inferior. Considera que el incremento de valor del "**substratum**" a nivel del Leptolítico implica un proceso evolutivo regresivo, que denomina "**inflación del substrato**". El llamado proceso de "**denticulación**" en que aumentan los denticulados y los abruptos (que reúne con el nombre de "**infrasubstratum**") es también un fenómeno regresivo de importancia.

Grupo de las puntas

P 1: Punta con retoque marginal.- Es pieza preparada por retoque marginal simple, continuo, parcial o total, generalmente bilateral.

P 2: Punta recta.- Preparada por medio de retoque simple, profundo.

P 3: Punta desviada.- Es como la anterior pero su punta no corresponde al eje de la pieza. Es asimétrica.

P 4: Punta con hombrera o respaldada.- Presenta una o dos formaciones salientes en charretera.

P 5: Punta carenoide.- Es sobre lámina o lasca espesa. Puede ser recta, desviada o con hombrera. Forma una especie de carena invertida preparada por retoque sobreelevado continuo. (Fig. 147).

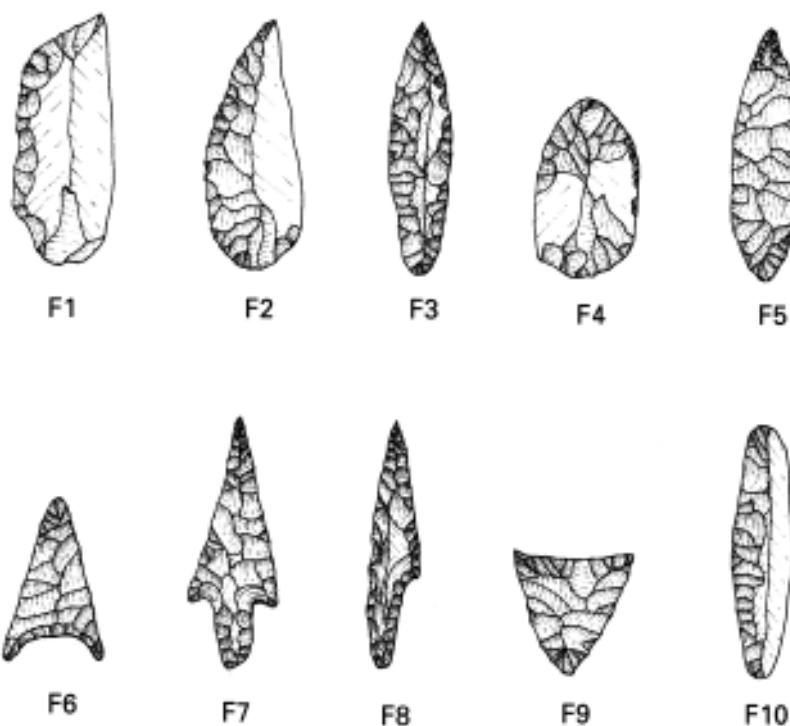


Fig. 146. Piezas foliáceas, según LAPLACE.

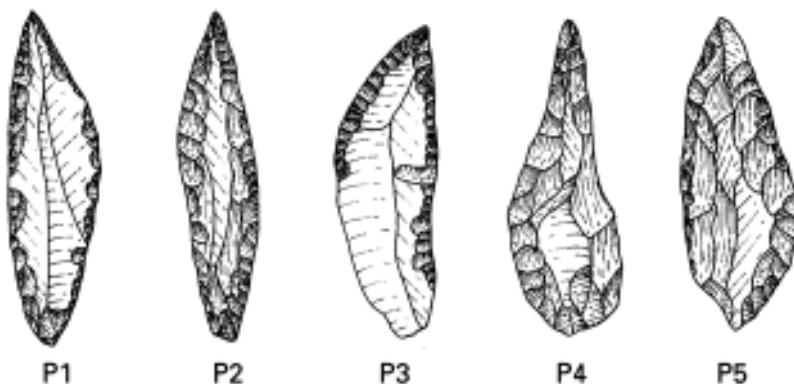


Fig. 147. Puntas, según LAPLACE.

Grupo de las láminas retocadas o láminas-raederas

comprende dos tipos planos y uno carenoide. Son láminas con retoques no abruptos, en sus bordes laterales. Generalmente simples, a veces sobre-elevados.

L 1: Lámina-raedera con retoque marginal.- Es una vulgar lámina con este tipo de retoque, uni o bilateral, continuo, parcial o total.

L 2: Lámina-raedera.- Muestra retoques del tipo simple, profundo.

L 3: Lámina-raedera carenoide.- Es una gruesa lámina retocada con retoque sobreelevado. (Fig. 148).

Grupo de las raederas

R 1: Raedera con retoque marginal.- Lasca fina retocada con este tipo de retoque simple, más o menos extenso, continuo, total o parcial, uni o bilateral.

R 2: Raedera lateral.- Como la anterior, pero con retoque lateral simple, profundo.

R 3: Raedera transversal.- Con el retoque simple profundo opuesto al talón, y formando con el eje del útil un ángulo superior a 45°.

R 4: Raedera latero-transversal.- Mixta de las dos anteriores.

R 5: Raedera carenoide.- Raedera lateral, transversal o laterotransversal, sobre lasca espesa (al revés de las anteriores) que se eleva formando Carea invertida, y trabajada con retoque sobreelevado continuo. (Fig. 149).

Grupo de los abruptos, o lascas con retoque abrupto

A 1: Preparados sobre lasca fina.- Por medio de retoques marginales, parciales o totales.

A 2: Abrupto espeso.- Semejante, pero sobre lascas espesas y con retoque abrupto profundo. (Fig. 150).

Grupo de los denticulados

D 1: Escotadura.- Es una pieza con retoque curvo, cóncavo, de tipo simple.

D 2: Raedera denticulada.- Sobre lámina o lasca, con retoques simples que forman festones o denticulaciones.

D 3: Punta denticulada.- Los retoques laterales simples convergen formando punta con ángulo inferior a 45°.



Fig. 148. Láminas-raederas, según LAPLACE

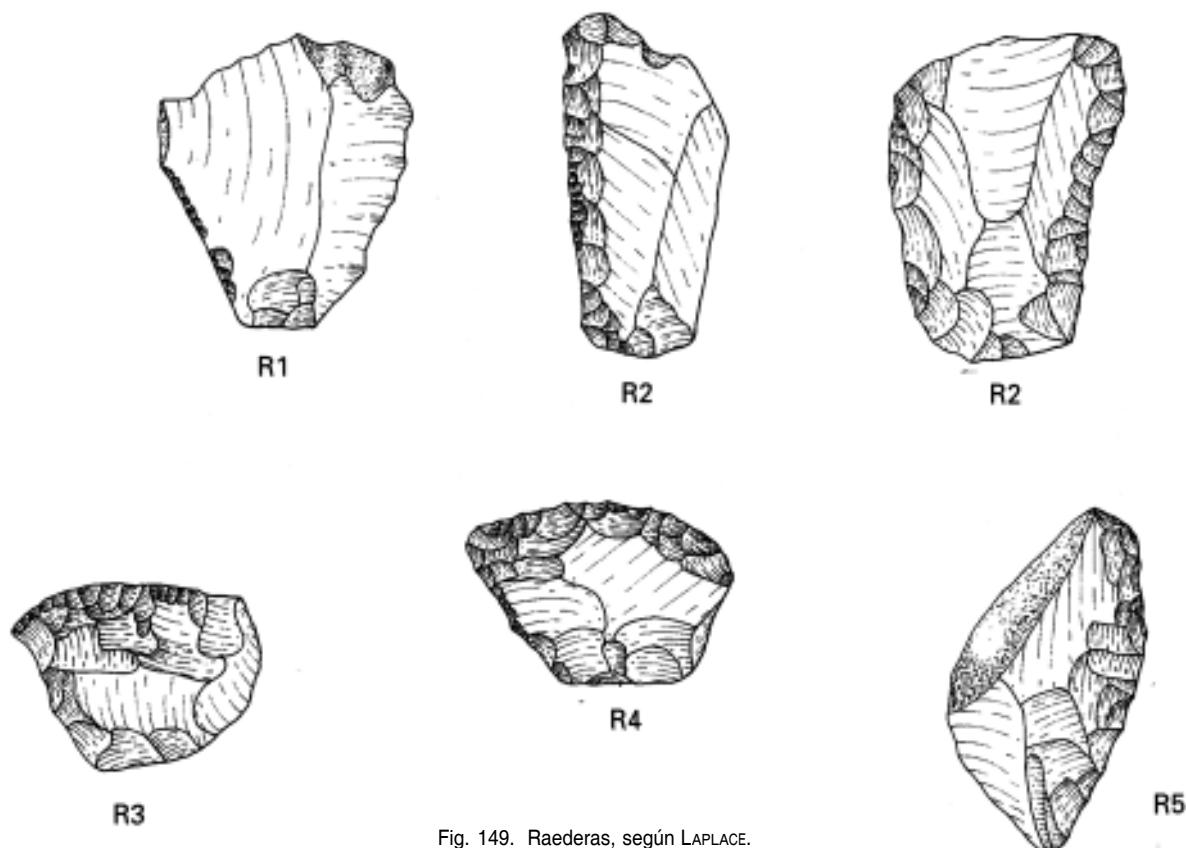


Fig. 149. Raederas, según LAPLACE.

D 4: Raspador denticulado. - Su frente muestra indentaciones múltiples.

D 5: Escotadura carenoide. Como D1, pero sobre láminas o lascas gruesas, con retoque sobre elevado parcial.

D 6 Raedera denticulada carenoide. -Como D 2, pero con retoque sobre elevado y sobre lasca espesa.

D 7: Punta denticulada carenoide. -Como D 3, pero espesa.

D: 8 Raspador denticulado carenoide. -Como D 4, pero sobre raspador carenado. (Fig. 151).

Grupo de diversos

Reúne todas las formas no clasificables en los catorce grupos tipológicos citados. Son sobre todo las piezas astilladas, los bifaces y los poliedros ya citados o que se citarán más tarde a lo largo de esta obra.

LISTA-TIPO DE SONNEVILLE-BORDES Y PERROT

Terminada la lista propuesta por LAPLACE pasaremos a concluir el estudio de la de SONNEVILLE-BORDES y PERROT. Una vez definidos los buriles y los raspadores seguiremos en orden el resto de su clasificación, conservando los números-guía de la Lista.

Nº. 20: Perforador-lámina truncada. -Util mixto.

Nº. 21: Perforador-raspador. -Id.

Nº. 22: Perforador-buril. -Id.

Nº. 23: Perforador. -Es una lasca o lámina que muestra una punta recta, desviada o incurvada, netamente despejada por retoques bilaterales, a veces alternos (Fot. 103). Es de ángulo cerrado (Fig. 152).

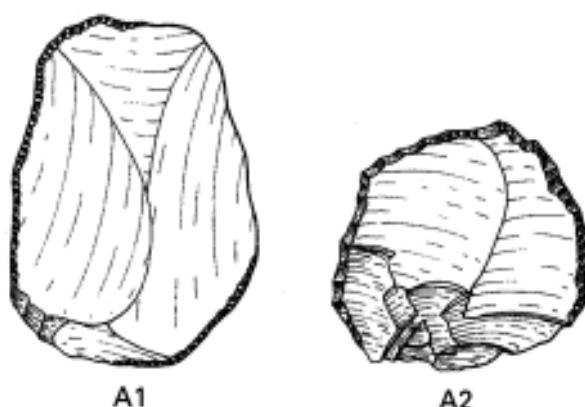


Fig. 150. Abruptos, según LAPLACE.

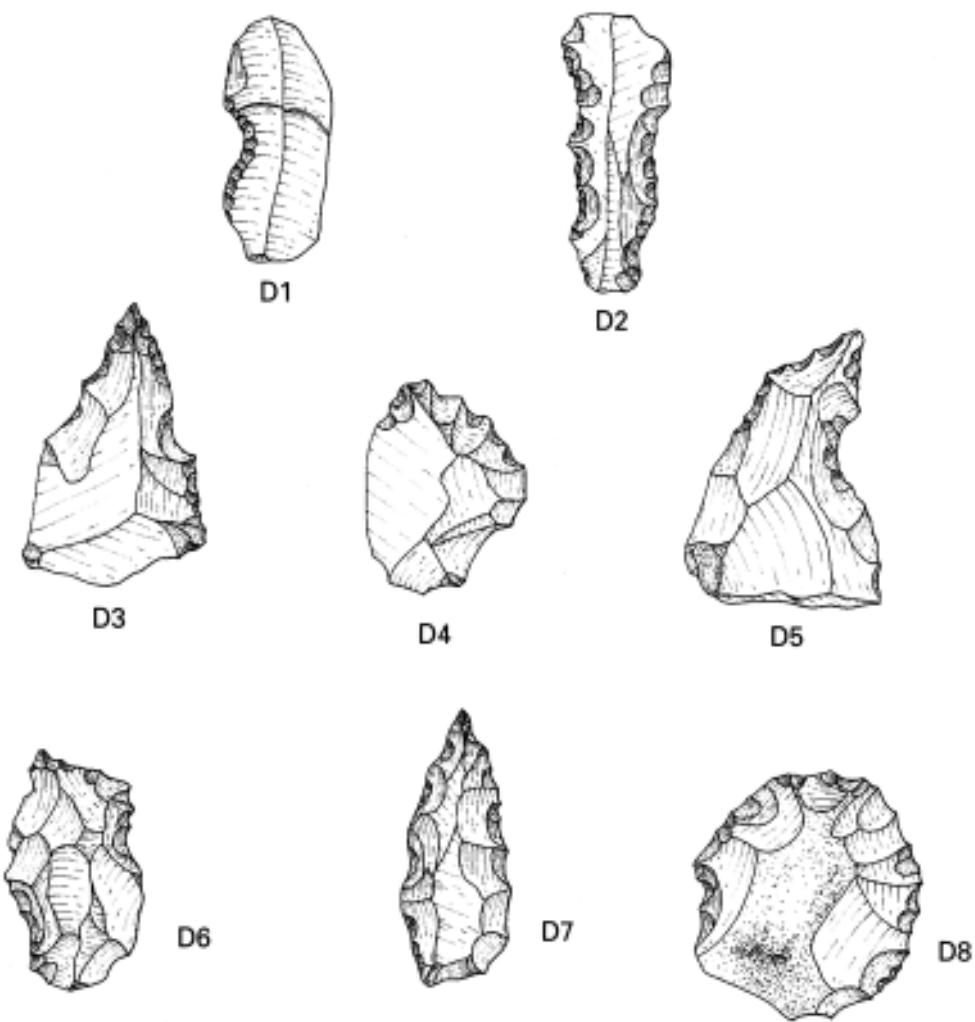


Fig. 151. Denticulados, según LAPLACE.

Nº. 24: Perforador atípico o "bec". Lasca o lámina que muestra un saliente bastante espeso o ancho, despejado por retoques bilaterales, o bien un ánguloabierto.

Nº. 25: Perforadores o "becs" múltiples. Asocian varios perforadores. Entre ellos distingue SONNEVILLE-BORDES el que titula "en estrella" generalmente sobre lámina o lasca fina que posee varios apuntamientos separados por muescas profundas. (Fig.153).



Fig. 152. Perforador

Nº. 26: Microporforador. Está elaborado sobre laminillas o pequeñas lasquitas. (Fig. 154).



Fig. 153. Perforadores atípicos o "becs" (a) y perforador "en estrella" (b).



Fig. 154. Microporforador

Nº. 45: Cuchillo con dorso tipo Abri-Audi.- Es una lasca o ancha lámina, con dorso curvo, abatido por retoques abruptos más o menos cortos. (Fig. 155).

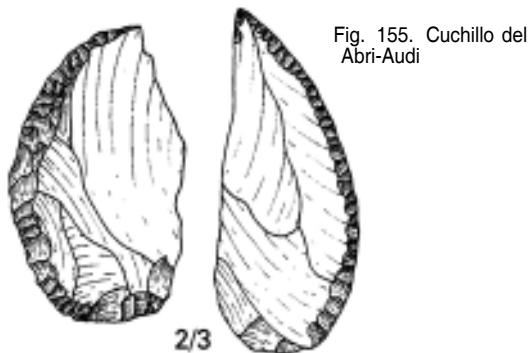


Fig. 155. Cuchillo del Abri-Audi

Nº. 46: Cuchillo o punta de Chatelperron.- Sobre lámina, a veces ancha, presenta una punta aguda desviada, con dorso curvo por retoques abruptos. (Fot. 95). (Fig. 156).

La Punta de Chatelperron fue definida en 1906 por BREUIL como "una lámina retocada en forma de arco de círculo sobre uno de sus bordes". Más tarde precisa más su descripción como "láminas de las que un corte, lo más a menudo el derecho, ha sido reabatido, ("emoussé"), por vigorosos retoques que se acercan a la vertical, mostrando con frecuencia el otro borde, virgen, marcas de uso. Ambos bordes, de los que el retocado es fuertemente curvado, forman juntos una punta más o menos aguda. El instrumento se presenta, lo mismo que la punta del Abri Audi, como un cuchillo con dorso. Puede ocurrir que el retoque alcance solamente a la parte cercana al vértice, siendo parcial" (traducción algo libre). El mismo BREUIL insiste que en épocas recientes del Paleolítico Superior, reaparecen formas similares, así como en el Aziliense. Estas han sido asimiladas a otras diversas en el tipo "punta Aziliense" que después crea SONNEVILLE-BORDES.

Para HEINZELIN se parece a la del Abri Audi, de la que se separa por su carácter más laminar y su menor anchura. PRADEL, señala la existencia de formas no apuntadas, o al menos con punta romana. LEROI-GOURHAN, en su estudio de las halladas en Arcy-sur-Cure, señala que su talón suele ser delgado, a veces por adelgazamiento por retoque, y su costado a veces es anguloso o en "lengua de carpa". Señala un cambio neto a nivel del tercio distal del dorso, tanto porque hasta aquí haya sido conservado bruto, o porque los retoques se hacen más concentrados y amplios a partir de esta zona. En el corte vivo las cosas ocurren de otra forma: en el tercio proximal aparecen pocas marcas o ninguna, mientras los dos tercios

distales están marcados por astillados o descamaciones que a veces forman una pequeña escotadura. De ello deduce que pudieron utilizarse enmangadas o con un revestimiento "que cubriese la lámina oblicuamente, despejando la punta y los dos tercios del corte vivo".

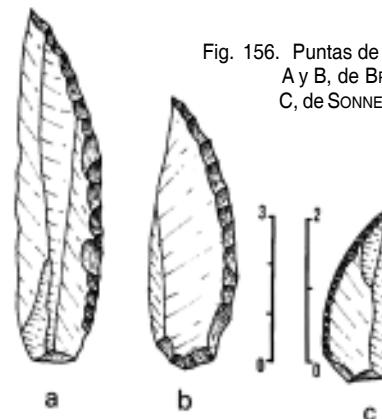


Fig. 156. Puntas de Chatelperron.
A y B, de BREUIL (típicas).
C, de SONNEVILLE (atípica).

Nº. 47: Punta de Chatelperron atípica.- Cuando el retoque del dorso no es absolutamente continuo, o si el dorso es delgado o si la punta no está desviada.

Nº. 48: Punta de la Gravette.- Es punta generalmente muy aguda, sobre lámina estrecha y elanzada, con dorso rectilíneo o muy ligeramente curvo, abatido por retoques muy abruptos, que a menudo son bipolares, y a veces con retoque complementario directo o inverso del otro borde, en la base o en la punta. En ocasiones el dorso puede hacer un ángulo diedro muy abierto, o es algo giboso. (Fot. 95 y 96). (Fig. 157).



Fig. 157. Punta de La Gravette

La punta de La Gravette fue descrita por el Abate BREUIL hacia 1906, como "una lámina cuyos dos bordes son semiparalelos, y de los que uno aparece retocado ("rabattu") por retoque vivaz y abrupto, formando un dorso espeso; los retoques están realizados lo más frecuentemente por presión desde las dos caras; la punta es muy aguda". Hay formas no apuntadas, romas, que serían laminillas largas con dorso.

LACORRE describe piezas con retoque bifaz o directo, y las describe bien, haciendo mención de que si el dorso es bifaz suele mostrar una convexidad bastante neta al tacto, mientras que en los dorsos monopulares, se perciben al tacto "una serie de pequeñas cúpulas con salientes agudos". También insiste que en todos los casos la parte apical siempre comporta retoques bifaciales, y en que la mayoría de los dorsos aparecen localizados en el borde derecho.

Nº. 49: Punta de la Gravette atípica.- Si el retoque del dorso no es total, o si la lámina es muy ancha, o el dorso es muy delgado.

Nº. 50: Punta de Vachons.- Es una variante de la Gravette que lleva retoques planos sobre la cara ventral en ambas extremidades. Para HEINZELIN es una variante muy cuidada de la Gravette, que puede llevar dos tipos de retoques diferentes: por un lado, retoques planos en su cara ventral que adelgazan la punta, el vértice y la base; por otro lado, retoques finos y cortos sobre el reverso del borde cortante. (Fig.158).

Nº. 51: Microgravettes.- Son sobre laminillas o pequeñas láminas. Es una pequeña Gravette, menor de 5 centímetros. (Fot. 97). (Fig. 159).

Nº. 52: Punta de Font-Yves.- La primera noticia de estos útiles fue dada por los excavadores de la caverna (BARDON y los BOUSSONNIE), en 1920, refiriéndose a ellos en relación con las puntas de la Gravette e indicando que están preparados sobre láminas delgadas, muy delicadas, insistiendo en que el retoque de los bordes es "menos brutal, menos abrupto", siendo lo más frecuente que afecte ambos bordes, y distinguiendo la sección triangular de las



Fig. 159. Microgravette

Gravettes de las más o menos en segmento de círculo de las Font-Yves. También recuerda que la extremidad no siempre está apuntada ni truncada. Los retoques inversos son muy raros.

GARROD, que creó el tipo, las define como puntas sobre láminas cortas y estrechas y cuya extremidad apuntada, distal, está trabajada en ángulo muy agudo por un retoque abrupto de uno o de los dos bordes, insistiendo en que muchas de ellas poseen un perfil incurvado. Para PRADEL se trata de "puntas con borde abatido por retoques semiabruptos, con retoque en ambos bordes". Insiste en que se trata de útiles delgados y estrechos que presentan una sección en segmento de círculo, y que la extremidad distal puede ser puntiaguda o embotada. La extremidad proximal sería redondeada.

LAPLACE ya había señalado su dudosa denominación (1958), indicando que entre ellas hay múltiples laminillas obtusas o agudas con retoque marginal directo que no alcanza la extremidad de la pieza. "Estas formas próximas a la "laminilla Dufour deberían ser denominadas laminillas de Font Yves". Pero no olvidemos que en ellas es rarísimo el retoque inverso. Que los retoques no siempre continúan por todo el largo de los bordes, sino que frecuentemente son parciales y siempre cortos, nunca profundos. Que cuando existe punta, o apuntamiento romo, que es el más frecuente, el retoque en esta zona es más cuidadoso. Que las llamadas puntas de KREMS (ver después), suelen ser frecuentemente más agudas de ápice, aunque en el resto se parecen mucho, si bien su retoque parece más abrupto aunque también corto, marginal, y coincide con la Font Yves en su construcción sobre laminillas delicadas, a veces largas, de sección en segmento de círculo.

En la mayoría de los casos se trata de puntas sobre láminas delgadas, con retoques cortos en ambos bordes, semiabruptos. HEINZELIN las denomina "puntas de Krems", insistiendo en su simetría y el retoque que a veces suele ser alterno. Ya vimos que para LAPLACE existen diferencias aunque poco fundamentales. (Fot. 101). (Fig. 160).

El retoque semiabrupto parece la principal característica de estas puntas, así como su finura y elongación. Los caracteres de la zona proximal aparecen poco definidos por los diversos autores.

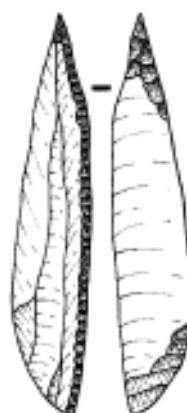


Fig. 158. Punta de Vachons



Fig. 160. Puntas y laminilla de Font Yves.

Nº. 53: Pieza gibosa con borde abatido.- Muestra un borde abrupto en que el retoque forma una limitada convexidad; una gibosidad o saliente que rompe su silueta. (Fig. 161).



Fig. 161. Pieza gibosa con borde abatido.

Nº. 54: Flechitas ("flechettes").- Son piezas foliáceas sublosangicas con cortos retoques abruptos, generalmente sobre todos los bordes. Se conocen también con los nombres de puntas de Bayac, puntas de Laugerie-Basse (si el retoque es alterno), o de Lacorre y también como Puntas de Badegoule. (Fig. 162).



Fig. 162. Flechita ("flechette").

Flechitas Bayacienses, de la Gravette. Descritas por DELPORTE analizando 100 de ellas, lo que le permite precisar sus diferencias con la laminilla Dufour, punta de Laugerie, puntas de Font-Yves, etc. La "fle-

chette" es una pieza foliácea, a menudo sublosangica, alargada y delgada, cuya extremidad distal forma lo más frecuentemente una punta aguda. El retoque es corto, semiabrupto o abrupto delgado (marginal en terminología analítica), a veces alterno o inverso, e interesa sobre todo a ambas extremidades. Su longitud media se sitúa entre 0,04 y 0,06 m. Las incluimos entre las citadas por SONNEVILLE-Bordes pues no parecen existir diferencias fundamentales entre ellas.

Nº. 55: Puntas con pedúnculo.- Existen dos subtipos importantes:

A Tipo La Font-Robert, Perigordiense, de largo pedúnculo axial, netamente despejado por retoques abruptos o semiabruptos, con cabeza sublosangica, triangular o redondeada, mostrando a veces retoques invasores de aspecto Solutrense que pueden llegar a ser bifaciales, e interesan principalmente a la extremidad distal. El pedúnculo es a veces largo y muy despejado. Otras veces corto y grueso. Los retoques de despejado dejan subsistir partes intactas entre los bordes, o los destruyen totalmente hasta formar una a modo de cresta mediana. Los retoques pueden ser a veces alternos. El limbo varía de forma y dimensiones, a veces sin retoque alguno, pero más frecuentemente retocado en la punta en variable extensión, bien por medio de retoques laterales discretos, o bien por retoques extensos, planos, de aspecto Solutrense, que a veces suben invadiendo totalmente la cara dorsal del limbo o la ventral. (Fot. 95).

No terminan siempre en punta, sino que las hay romas o de limbo redondeado. En alguna ocasión, sin duda excepcional, la punta es natural y no retocada. (Fig. 163).

B: Tipo Teyjat, Magdalenense, con pedúnculo axial relativamente corto, despejado por retoques abruptos, a menudo alternos, con cabeza triangular alargada cuyos lados no llevan generalmente retoques sino en la punta. Son de aparición paralela a las puntas de Laugerie-Basse, Font Brunel, Corgnac, y aparecen junto a los "becs-de-perroquet" en el Magdalenense VI Final. (Fig. 164).

Nº. 56: Punta con muesca Perigordiense, llamada atípica.- Tiene muesca lateral, formada por retoques abruptos, y a veces en su cara superior planos y cubrientes de tipo solutroide. (Fig. 165).

Nº. 57: Pieza con muesca.- Es una lámina con muesca lateral fabricada con retoque abrupto. (Fig. 166).

Nº. 58: Lámina con borde abatido total.- No apuntada, con uno o a veces ambos bordes abatidos, más o menos abruptos. (Fig. 167).

Nº. 59: Lámina con borde abatido parcial.- Semejante a la anterior pero con retoque que no recorre totalmente el borde.

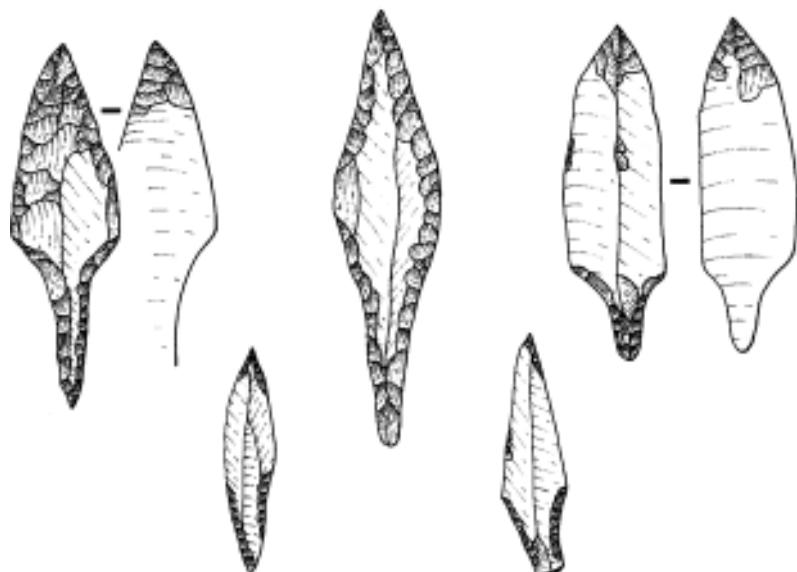


Fig. 163. Puntas de La Font-Robert



Fig. 164. Punta de Teyjat



Fig. 165. Punta con muesca Perigordiense



Fig. 166. Pieza con muesca



Fig. 167. Lámina con borde abatido total

Nº. 60: Truncadura recta.- Es perpendicular al borde de la pieza. Las truncaduras se distinguen de las "raclettes" por ser en éstas su retoque más abrupto, grueso, menos regular. Más marcado. (Fot. 90). (Fig. 168).

Nº. 61: Truncadura oblicua.-(Fot. 90). (Fig. 169).

Nº. 62: Truncadura cóncava.-(Fot. 94, 2^a). (Fig. 170).

Nº. 63: Truncadura convexa.-(Fot. 94, 1^a). (Fig. 171).

Nº. 64: Piezas bitruncadas.-(Fig. 172).

Nº. 65: Lámina con retoques continuos sobre un borde. -El retoque no debe ser abrupto (si lo fuese se clasificaría en el número 581, ni escamoso (nº. 67). (Fot. 94, 3^a).

Nº. 66: Pieza de retoques continuos en los dos bordes. -Como la anterior, pero con retoque bilateral. (Fot. 93).



Fig. 168. Truncadura recta



Fig. 169. Truncadura oblicua



Fig. 170. Truncadura cóncava

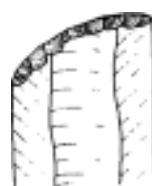


Fig. 171. Truncadura convexa



Fig. 172. Pieza bitruncada

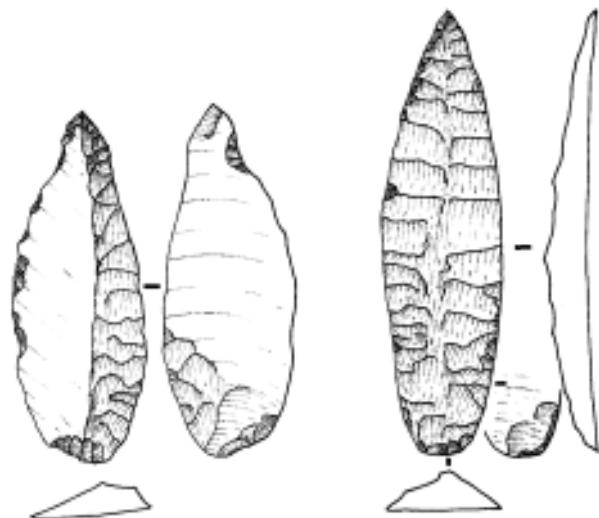


Fig. 175. Puntas con cara plana

Nº. 67: Lámina Auriñaciense.- Su retoque es semiabrupto escamoso sobre ambos bordes, con la extremidad distal retocada de modo muy diverso (en punta, en ojiva, etc.), y que frecuentemente termina en raspador y se clasifica entonces en el nº. 5. Son láminas largas, robustas y espesas. (Fig. 173).

Nº. 68: Lámina Auriñaciense con estrangulación o escotadura.- Presenta una ancha escotadura, o dos opuestas y simétricas, cóncavas, elaboradas sobre láminas como la descrita anteriormente. (Fig. 174).

Nº. 69: Punta con cara plana.- Forma parte del utensilio propio del Solutrense como las siguientes hasta el nº. 72. Es una pieza foliácea, simétrica o no, con extremidad apuntada u obtusa, con retoques planos, generalmente de tipo Solutrense, que cubren en todo o parte la cara dorsal, sobre todo en la base y punta, o un borde, y en la cara ventral muestran a veces retoques en base y punta. (Fig. 175). (Fot. 110).

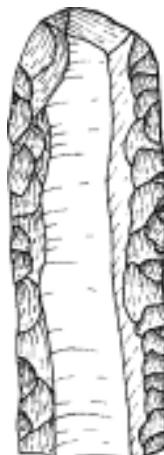


Fig. 173. Lámina Auriñaciense

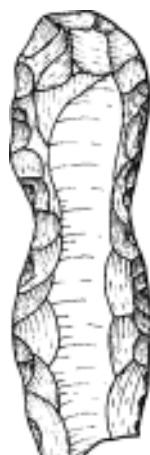


Fig. 174. Lámina Auriñaciense con estrangulación

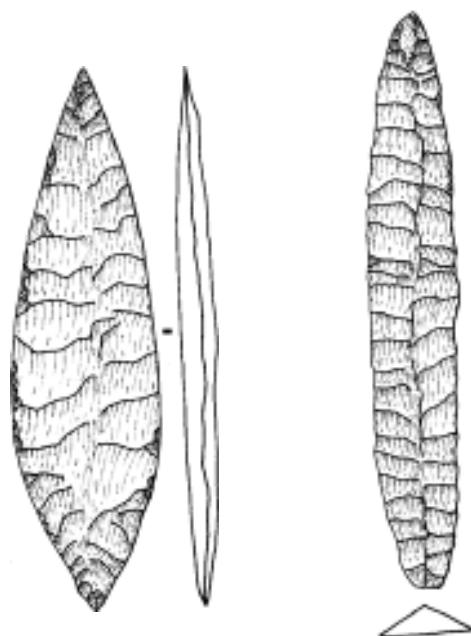


Fig. 176. Hoja de laurel



Fig. 177. Hoja de sauce

Nº. 70: Hoja de laurel.- Es una punta foliácea bifacial, total o casi total, de sección simétrica, obtenida por retoque en peladura, que puede mostrar iniciación de pedículo. Este es a veces asimétrico y se conoce entonces como punta de Monthaut. (Fot. 110, 111 y 112). (Fig. 176).

Nº. 71: Hoja de sauce.- Foliácea, alargada, de sección en segmento de círculo, retocada generalmente sólo en su cara dorsal. Sus bordes son subparalelos en la mayoría de los casos. (Fig. 177).

Nº. 72: Punta con muesca típica.- Muestra una escotadura lateral obtenida por retoque solutrense bifacial o no. (Fig. 178). (Fot. 113).



Fig. 178. Punta con muesca, típica

Nº. 73: Pico ("PIC"): Fuerte pieza de sección triangular o trapezoidal, de punta robusta, a veces embotada por uso, y talón espeso, a veces globuloso. (Fig. 179).



Fig. 179. Pico ("pic")

Nº. 74: Pieza con escotadura.- Lámina o lasca con una escotadura o varias, salvo las de tipo auríñaciense señaladas con nº. 68. (Fig. 180).

Nº. 75: Pieza denticulada.- Lámina o lasca con denticulación continua o casi continua pero regular, y los dientes muy iguales en saliente y extensión. (Fot. 108). (Fig. 181).

Nº. 76: Pieza astillada.- Generalmente rectangular o cuadrada, que presenta en sus dos extremos (o más raro en los cuatro bordes) astillamientos a veces bifaciales debidos a percusión violenta que a menudo despejan un filo cortante. Las esquirlas de astillado son muy marcadas y por lo general invasoras. A veces escalariformes. (Fig. 182).



Fig. 180. Pieza con escotadura



Fig. 181. Pieza denticulada

Para ESCALON DE FONTON serían simples restos de núcleo.

CREMILLEUX y LIVACHE hacen una descripción detallada de tales piezas y un estudio de las mismas con los criterios de la tipología Analítica. Su "modo" de retoque es el "astillado", que es un retoque simultáneo (golpe y contragolpe), siendo el eje del choque paralelo al plano de lascado, y obtenido por aplastamiento sobre yunque duro. A partir de los bordes (cortantes o en plataforma) de la lasca, este retoque va a recorrer sobre el plano o eliminar el corte a la manera de los golpes de buril. Tecnológicamente, está obtenida por percusión y presenta numerosas detenciones o cortes ("charnières"), cuando las percusiones son repetidas. Las ondas de choque sobre el sílex son muy perceptibles cuando el percutor es pesado. El retoque astillado puede ser sumario o por un solo golpe, o múltiple. Su orientación puede ser bitransversal, bilateral, o latero-transversal. Cuando el retoque interesa los planos de la lasca las extirpaciones pueden ser uniaxiales paralelas o uniaxiales opuestas, según se crucen o se opongan.

Las piezas astilladas laterotransversales se describen con la ayuda del criterio de sobreimpresión, siendo entonces las extirpaciones, bi o multiaxiales cruzadas. La amplitud parece depender, además de la fuerza del golpeo, de la morfología de la lasca bruta. En efecto, un golpe permite con la misma intensidad de choque producir una profunda extirpación, más amplia que la que se puede obtener de una plataforma cuyo plano es perpendicular al sentido de la percusión. Se puede decir, que para una intensidad de choque constante, la extirpación será tanto más grande cuanto el plano de la superficie a tallar sea más paralelo al eje de percusión (dirección del golpeo).

El retoque astillado puede ser marginal o profundo, según profundice más o menos en el borde la lasca original, independientemente de su extensión, pero también se dirá que es corto, invasor o cubriente según invada más o menos el plano retocado.

Según su dirección se hablará de retoque astillado directo, inverso o bifacial, que es el más frecuente. Por su delineación puede ser continuo, o discontinuo. Por su localización, será distal, proximal o lateral (diestro o siniestro). Por su forma, rectilíneo, cóncavo, convexo, festoneado, etc. Cuando el retoque astillado forma ángulo diedro se describirá cómo se hace para los buriles en la Tipología Analítica. (Fig. 183).



Fig. 182. Pieza astillada

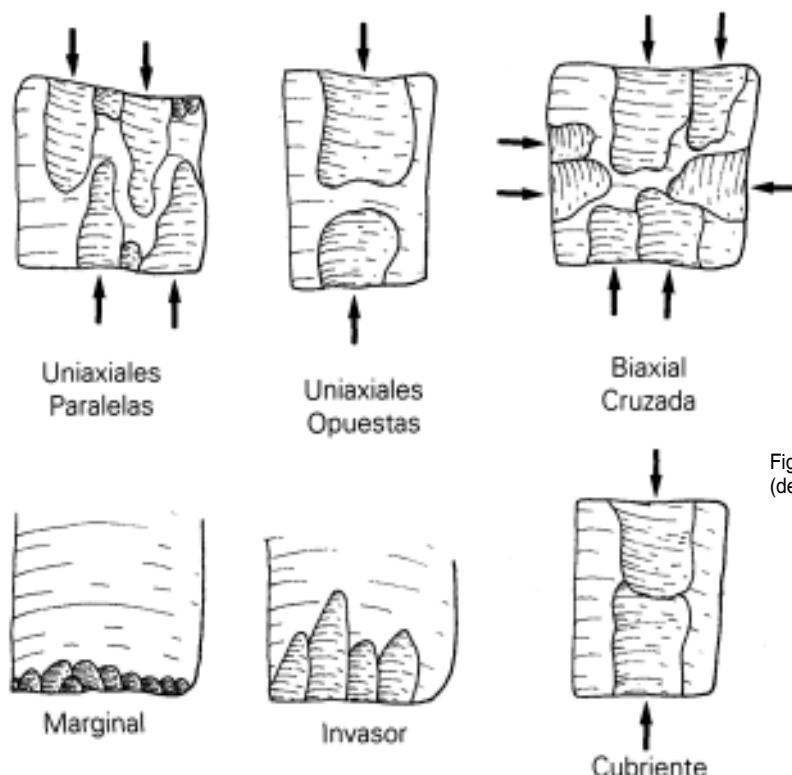


Fig. 183. Piezas astilladas
(de CREMILLEUX y LIVACHE).

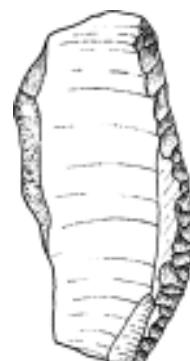


Fig. 184. Raedera

Clases de piezas astilladas

Proponen tres clases, según que el retoque interese el plano (piezas con retoque plano), o elimine el borde paralelo al eje de percusión (buriles), o sea la suma de ambos tipos en la pieza.

E1 = Pieza astillada con su cara, o caras, trabajadas.

E2 = Pieza astillada con borde eliminado o pieza astillada-buril.

E3 = Pieza astillada mixta de las anteriores.

Estas clases pueden cubrir muchos de los tipos primarios de cualquier Tipología.

Hemos creído oportuno recoger esta aportación de CREMILLEUX y LIVACHE, aún dentro de la Lista Tipo de SONNEVILLE-BORDES, pues ésta describe mal y pobremente este tipo de útiles de los que más adelante extenderemos su conocimiento con otras opiniones y datos, no haciéndolo en la lista de LAPLACE de 1964, pues luego los recogerá en la nueva Tipología de 1972 aunque sin tanto detalle. Estos nuevos tipos se añadirán a ella, así como otros recién creados.

Nº. 77: Raedera. -Lasca o lámina que muestra, en un borde o ambos, retoques continuos regulares que determinan un corte recto, convexo o cóncavo, sin escotadura o denticulación voluntarias. (Fig. 184).

Nº. 78: "Raclette" (rasqueta). -Lasca o rara vez fragmento de lámina de forma variable, generalmente delgada, de caras subparalelas, con retoques continuos y muy abruptos, generalmente sobre todos

los bordes, poco marcados, finos y regulares. A veces denticulados. Para CHEYNIER son lascas retocadas en sus bordes, de modo abrupto, parcial o total, generalmente con desaparición del bulbo, que cuando existe es saliente. El retoque es ordinariamente directo, pero puede ser inverso o alterno. La línea que forma el retoque no está unida, sino interrumpida por asperezas que la descomponen en "elementos de raclettes" sucesivos, dispuestos a lo largo de su perímetro. Cada elemento puede ser recto, convexo o cóncavo. Pertenecen, según el autor, al Protomagdaleniense o Badegouliense de su creación. (Fot. 106y 107). (Fig. 185).



Fig. 185. "Raclette" (rasqueta)

Nº. 79: Triángulo.-En el Paleolítico Superior son escalenos, con corte a veces dentado. (Fot. 115, 116, 117). Más tarde estudiaremos con mayor detalle los triángulos mesolíticos. (Fig. 186).



Fig. 186. Triángulo

Nº. 80: Rectángulo.-Láminas con dorso, bitruncadas. Con retoque abrupto y un borde sin retocar por lo menos. (Fig. 187).



Fig. 187. Rectángulo

Nº. 81 Y 82: Trapecio y rombo.-Muy raros en el Paleolítico Superior. (Fot. 120). (Fig. 188).

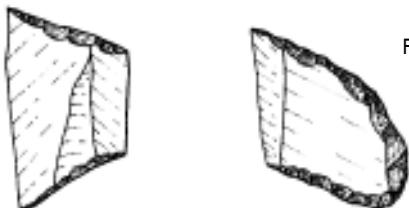


Fig. 188. Trapecio y rombo

Nº. 83: Segmento de círculo.-Un borde curvo con doble apuntamiento. Esta forma microlítica es rara en el Paleolítico Superior francés, pero no las de tallagrande. (Fig. 189).



Fig. 189. Segmento de círculo

Nº. 84 Laminilla truncada.-(Fig. 190).

Nº. 85: Laminilla con dorso.-(Fig. 191).



Fig. 190. Laminilla truncada



Fig. 191. Laminilla con dorso

Las laminillas con dorso parecen haber sido utilizadas en series, embutidas en ranuras sobre soportes de madera o en varillas ("baguettes") de hueso para formar útiles compuestos. Esta podría ser la razón de su aparición formando agrupaciones que ha sido señalada muchas veces en los niveles de excavación, cosa que casi nunca ocurre en los yacimientos vascos. Esta opinión aporta MOURE entre otros, y nos parece muy probable sobre todo para las laminillas con dorso marginal o que al menos conservan la arista central y las dos facetas dorsales por lo menos en parte. No así para las que muestran retoque abrupto muy profundo que destruye la citada arista y por lo tanto una faceta dorsal entera.

Nº. 86: Laminilla con dorso, truncada.-(Fig. 192). Es de notar que SONNEVILLE-BORDES no cita la laminilla con dorso y doble truncadura, muy frecuente en culturas Epipaleolíticas. Por ello las incluimos en este epígrafe en nuestros trabajos.

Nº. 87: Laminilla con dorso, denticulada.-La denticulación es opuesta al dorso. (Fot. 102, 2^a). (Fig. 193).



Fig. 192. Laminilla con dorso, truncada



Fig. 193. Laminilla con dorso, denticulada

Nº. 88: Laminilla denticulada.-En uno o varios bordes muestra una serie de escotaduras contiguas o casi contiguas, en toda o parte de la longitud de la pieza. (Fot. 102, 1^a. (Fig. 194).

DEFFARGES y SONNEVILLE-BORDES, a propósito de la sierra o laminilla denticulada sin dorso, indican que su presencia les pareció característica del Magdaleniense final. Antiguamente se estudiaban conjunta-

mente las laminillas denticuladas y las laminillas con dorso denticuladas y así GIROD recoge bajo la denominación de "láminas denticuladas que simulan sierras" ambos tipos de piezas. Los autores insisten en que se trata de útiles distintos. En Bruniquel se encontraron la mayoría de laminillas denticuladas sobre un borde o sobre ambos, que DECHELETE representó en su manual junto a laminillas con dorso denticulado de otros yacimientos. Los MORTILLET insisten en que la denominación de sierras es errónea, pues los dientes en lugar de favorecer el serrado lo impiden, y suponen que podrían haber servido para alisar y redondear las astillas de hueso destinadas a fabricar agujas.

Sea como fuere, las laminillas con denticulaciones regulares laterales, según los autores, parecen pertenecer al Magdaleniense final. Indican que el término de "sierra" les parece adecuado pues se acerca a la definición que propone TIXIER en su lista para el Epipaleolítico del Magreb, pero los autores reservan este título para los objetos fabricados sobre lámina, excluyendo los realizados sobre laminilla que seguirán denominándose "laminilla denticulada" o laminilla con dorso denticulado.

Nº. 89: Laminilla con escotadura.-Lleva una o varias escotaduras netamente separadas. (Fig. 195).

Nº. 90: Laminilla Dufour.-Laminilla de perfil frecuentemente curvo, con finos retoques marginales, continuos, semiabruptos, en un borde o en ambos y en este caso alternos. (Fot. 100). (Fig. 196).

BORDES, estudiando la laminilla Dufour, indica que este título debería reservarse a pequeñas laminillas incurvadas sobre un eje, procedentes generalmente de residuos de talla del frente de los raspadores carenados, que llevan un retoque semiabrupto alterno sobre ambos bordes, considerando importante este último detalle, mientras SONNEVILLE-BORDES acepta el que puedan aparecer en un solo borde o en ambos. Dice BORDES que "se clasifican igualmente con esta misma denominación a laminillas rectas con retoque alterno, o a laminillas torcidas o rectas que no tienen sino uno de sus bordes retocado, sea ventral, sea dorsalmente". Insiste en que las laminillas son a veces de talla grande como en La Chaise, rectilíneas y únicamente con retoque ventral. También cita que, al lado de las laminillas, existen lo que han

denominado a veces "láminas Dufour" que son láminas de retoque semiabrupto, generalmente ventral. Este tipo cree se obtiene siempre que se rae con una lámina sobre una superficie dura y plana. Considera como exclusivamente Auriñacienses a las laminillas Dufour pequeñas, torcidas, recurvadas, con retoque semiabrupto alterno sobre ambos bordes, mientras que las demás pueden aparecer en cualquier cultura.

Nº. 91: Punta Aziliense.-Puntas pequeñas sobre láminas cortas y rechonchas o elongadas, de dorso generalmente curvo, más rara vez rectilíneo, formado por retoque abrupto a veces bilateral, y de base a veces truncada que llega al segmento de círculo. Punta imprecisa y mal definida que estimo encierra útiles diversos. (Fot. 98). (Fig. 197).

En otras publicaciones hemos hecho mención, lo mismo que muchos otros autores (entre nosotros FORTEA, por ejemplo), de la ambigüedad de este término, ya en principio contestado hasta en su terminología por otros. Así se ha preferido, apelando a la prioridad, volver al nombre de "canif" o cortaplumas de Villepin con que fueron descritas por PEYRONY en 1936, con definición poco concreta: "laminitas apuntadas de borde abatido total o parcialmente, generalmente curvado (lo que acepta implícitamente la existencia de dorsos rectos), aunque también trapezoide o triangular, cuya base podría estar en algún caso adelgazada por una especie de pedúnculo o muesca".

ESCALON DE FONTON opina, a su vez, que la punta Aziliense no tiene más definición que el no caber en definición alguna de la Lista-Tipo (si me vale la expresión que se acerca a su pensamiento), e insiste como nosotros en que muchas son pequeñas Chateiperrones, otras se acercan o son verdaderas Gravettes o microgravettes; otras más, puntas con base truncada, algunas son bipuntas en el sentido de HEINZELIN y hasta de BOHMERS (ambos la definen como biapuntadas y de dorso convexo), y también las hay de doble dorso, como las descritas por nosotros en Urtiaga, y hasta de dorso parcial. El parecido de muchas de ellas es grande con las puntas de Cottés, señala ESCALONN. En realidad se trataría de un conjunto heterogéneo de puntas con dorso de variada morfología que brotan en gran cantidad al comenzar el



Fig. 194. Laminilla denticulada



Fig. 195. Laminilla con escotadura



Fig. 196. Laminilla Dufour

proceso de Azilianización en el Magdaleniense Superior Final.

BOUTIN, TALLUR y CHOLLET recientemente han realizado un estudio por medio de "análisis de datos" sobre las puntas azilienses de Rochereil. Los autores ven en la definición de SONNEVILLE-BORDES la sugerencia de una variabilidad morfológica. Por ello realizan el citado análisis eligiendo el material de estudio y los caracteres utilizados para definir tales útiles. Estudian 255 puntas enteras que provienen de los niveles azilienses de Rochereil. Comienzan por medir los tres parámetros de longitud, anchura y espesor máximos, definiendo previamente el eje de la pieza. Evalúan la curvatura del dorso uniendo el vértice y el punto del dorso que corresponde a un sexto de distancia de la base, midiendo la longitud de la flecha del arco que realiza el dorso en dicho segmento. Se recogen los caracteres del retoque principal considerando la posición del dorso respecto al eje (derecha, izquierda), su extensión, la técnica dominante (retoque directo, inverso, bifaz, mixto) y el ángulo del retoque (plano, oblicuo, perpendicular, sobreperpendicular o saliente). Igualmente mencionan la presencia o ausencia de retoques accesorios sobre el borde opuesto al dorso y sobre el talón, así como especialmente las preparaciones de la base (ausencia, retoques basales sin truncadura marcada, truncadura perpendicular, aguda, u obtusa, u otra preparación), a los que añade la posibilidad de base apuntada o ligeramente embotada. Realizan un estudio con histogramas, análisis ultramétrico, taxinomía y análisis de correspondencias.

De su estudio confirman la existencia de algunos subtipos, ya antes reconocidos y que merecerían ser distinguidos en los recuentos de útiles: segmentos de círculo, puntas de Malaurie y puntas pedunculadas. Grupos de puntas con base preparada: punta con truncadura oblicua, puntas foliáceas con retoques basales sobre el borde opuesto al retoque principal, pero este grupo parece separarse con menos nitidez. Frente a este primer conjunto, distinguido principalmente por las características de la porción basal, parece que la mayoría de las puntas constituye un único conjunto con variaciones continuas. Este conjunto se extiende entre dos polos: uno constituido por puntas bastante estrechas, alargadas, elanzadas, con curvatura generalmente débil y el otro polo con piezas cortas y espesas y con tendencia a silueta de trapecio rectángulo. Toda clase de formas intermedias existen entre estos polos sin que se pueda operar una separación dentro de una variable continua y de densidad casi homogénea. Esta continuidad permite avanzar una hipótesis sobre su utilización. Lo esencial parece haber sido obtener, a partir de una lámina, un borde vivo opuesto a otro abatido que se unen formando punta sin que el resto de característi-



Fig. 197. Puntas Azilienses

cas presenten, según parece, una importancia significativa. En cuanto a la curvatura del dorso parece estar en relación con la cortedad de la pieza, aspecto este con el que no concuerda mi experiencia. La silueta de estos útiles, y principalmente la desviación de la punta, aparentemente están en contra de su utilización como puntas de proyección, por lo que se cree fueran instrumentos de corte o pequeños cuchillos.

Defiende con ello el concepto tipológico de SONNEVILLE-BORDES, opinando que la estadística confirma sus intuiciones, pero a mi parecer parte del defecto primero de la selección de materiales dentro de un nivel exclusivamente aziliense sin comparar las citadas puntas con otras de factura muy similar como las de Vachons, Gravettes, Microgravettes, y microChatelperrones que no aparecen en estos horizontes, pero sí en los yacimientos vascos. Lo mismo diremos de los segmentos de círculo, que estudiados en conjunto con los geométricos (medialunas y triángulos) podrían también definirse como variantes de estos útiles.

Nº. 92: Diversos.- Encierran a todo útil no clasificable en los anteriores tipos.

Nº. 93: Láminas retocadas apuntadas.- SONNEVILLE-BORDES las describe como apuntadas por retoques continuos, bilaterales, convergentes y en general más bien abruptos salvo algún ejemplar apuntado solamente por algunos retoques, aunque su punta sea bien acerada. Generalmente muestran retoques continuos bilaterales, aunque también excepcionalmente unilaterales, parciales en los dos bordes o parciales en un borde y totales en el otro. La extensión del retoque es variable, pero lo más a menudo se extiende ampliamente sobre la cara superior sin llegar a ser invasor. En algunos casos el retoque es marginal y estrecho. Suele ser más abrupto en la proximidad del ápice de la lámina y rara vez semiabrupto y escamoso en toda la longitud de la pieza, recordando el aspecto de ciertas láminas auriñacienses. (Fig. 198). Han sido añadidas a la lista tipo recientemente, y al ser ésta una lista cerrada, se plantea la incorrección tipológica de su localización después del grupo de "diversos" aislandolo de todo grupo pariente.

Nº. 94: Láminas retocadas y truncadas.- En los ejemplares que muestran una sola truncadura gene-

ralmente se sitúa en la extremidad proximal. En casi la mitad de casos las truncaduras aparecen claramente estrechadas con relación a la anchura máxima de la lámina; en otros casos son de la misma anchura o ligeramente inferior. En general son ligeramente cóncavas, formando una especie de escotadura cuando son estrechas. Las truncaduras rectilíneas son raras, y más aún las inversas, siendo excepción las bitruncadas. Para SONNEVILLE-BORDES, tanto las láminas truncadas (nº. 94) como las láminas apuntadas (nº. 93), son características del Magdaleniense Superior VI y pueden ser consideradas como fósil director del Magdaleniense Final. (Fig. 199). También añadida recientemente a la lista Tipo, con el anterior grupo, puede imputársele el mismo defecto en el orden de su clasificación.

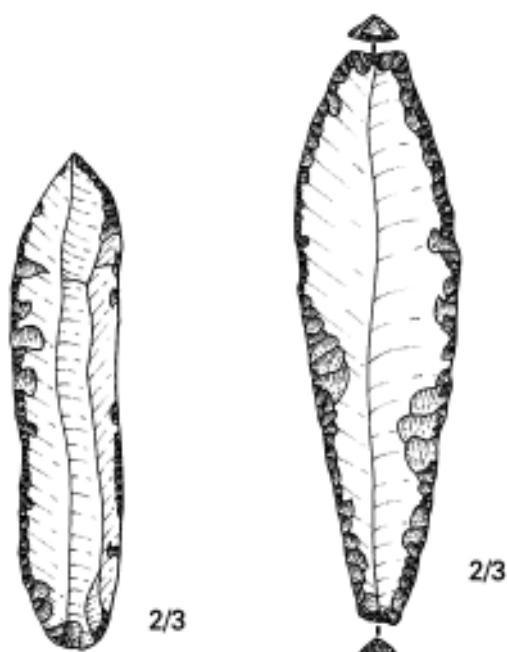


Fig. 198. Lámina apuñada (de SONNEVILLE y DEFFARGES).
Fig. 199. Lámina truncada (de SONNEVILLE y DEFFARGES).

Nº. 85 bis: Hojita con borde marginal.- MOURE ROMANILLO aporta a la lista de SONNEVILLE-BORDES este subtipo, que se corresponde con el LD11 de la Tipología Analítica, y en que el dorso, aunque abrupto, se reduce a invadir ligeramente el borde de la pieza, mientras en el nº. 85, el dorso abrupto reduce grandemente la anchura de la laminilla. Con la misma sigla recoge SMITH a la laminilla con borde abatido y retoque plano (85 a) que estudiaremos en su tipología para el Solutrense, derivada de la de SONNEVILLE-BORDES.

Marcas de uso en las láminas retocadas y puntas con dorso

El estudio de las marcas de uso en las puntas con dorso del Paleolítico Superior y del Epipaleolítico

viene revisado en varios capítulos, pese a lo cual intentaremos resumir aquí las principales huellas que el trabajo deja en sus filos. En primer lugar es llamativo que en las puntas que aparecen enteras, prácticamente no se encuentren aplastamientos, estrías o desconchados sobre el vértice. Las fracturas, tan frecuentes en estas puntas, no me parecen sean producidas por impacto al final de su proyección sino más bien por flexión o percusión sobre algunas de sus caras, generalmente la dorsal. Aparte de pequeños desconchados o microlascados que aparecen repartidos irregularmente sobre todo en sus dos tercios distales y que no podemos definir si se trata de marcas de uso o de descamaciones debidas a causas fortuitas, lo más notable suele ser el embotamiento del borde cortante, que a veces muestra un ligero pulido que invade una o ambas caras, así como rayado muy frecuentemente oblicuo o casi paralelo al borde afilado, que a nuestro juicio se debe a su uso como instrumentos de corte y no de proyección. El dorso retocado puede mostrar a veces signos de desgaste sobre las marcas de retoque, que posiblemente se deban al apoyo de la mano o a fricción sobre el enmangue en que posiblemente se embutieron. En cuanto a las láminas retocadas en general, BORDES insiste en que la utilización de una lámina de sílex no obliga a la formación de marcas de uso, así como que las huellas debidas a frotamiento por causas naturales son a menudo difíciles de distinguir de las marcas producidas por el trabajo voluntario. SONNEVILLE-BORDES y DEFFARGE en su estudio sobre las láminas apuntadas y truncadas del Magdaleniense Superior del Morin muestran que las marcas de uso se traducen, solamente en pocos ejemplares, en forma de pequeños retoques laterales, o extirpaciones sobre la cara ventral, mientras en la mayoría aparecen en forma de desgaste de las aristas y pulido más o menos intenso sobre la cara inferior visible a la lupa binocular entre 25 y 100 aumentos. La distribución de las marcas de desgaste hace que los autores planteen las siguientes observaciones generales:

- 1º. la ausencia total de desgaste es muy rara.
- 2º. no hay correlación absoluta entre las muestras de desgaste y la presencia de retoque: el desgaste falta en algunas partes retocadas (borde, punta, truncadura) y aparece en partes no retocadas (talón, extremidad distal, fractura).

Los autores indican que "admitiendo que las marcas de desgaste aseguren la utilización de la pieza, a pesar de la reserva subrayada antes (BORDES), hay que suponer que las láminas usadas sobre las partes no retocadas han servido, quizás de modo accesorio, independientemente de lo que hace suponer su morfología voluntaria. En el caso de las fracturas relativamente numerosas que muestran las marcas de uso, esta utilización es posterior a la fractu-

ra... el desgaste falta en las partes retocadas en aproximadamente la mitad de los casos refiriéndonos a las partes laterales, aunque menos a menudo en las partes apuntadas o truncadas. Las láminas retocadas Magdalenienses parecen haber sido utilizadas más frecuentemente por sus puntas y sus truncaduras que por sus bordes. Las truncaduras y las fracturas que muestran marcas de uso, las llevan localizadas principalmente sobre los ángulos laterales y parece que las partes en saliente hayan efectuado el trabajo más eficaz. Las marcas de uso, en general ligeras y discontinuas, son a veces bastante fuertes, pero su distribución aparece poco constante". Los autores indican que, contrariamente a las opiniones antiguas, el examen de las marcas de uso aporta pocas indicaciones susceptibles de ayudarnos a resolver el problema de la función de estos útiles, "en la medida en que las citadas marcas aparecen situadas de forma desordenada. No obstante, su localización relativamente frecuente sobre las partes angulosas, puede sugerir que se han utilizado para rae. La ausencia o escasez de marcas sobre los bordes hace suponer que no han sido utilizados o lo han sido poco; su preparación con bellos retoques bilaterales queda sin explicación".

En cuanto a las laminillas con dorso, creemos debe hacerse una subdivisión: las de dorso espeso, frecuentemente elaborado por retoque bifacial y que a menudo no conservan la arista central, y las de dorso marginal abrupto, o semimarginal, con retoque generalmente directo. Aquellas probablemente se utilizaron aisladas, sirviendo el dorso de apoyo al dedo índice, como cuchillos cortos. Su estrechez parece incompatible con un posible enmangue o incrustación en surcos elaborados sobre vástagos. Las marcas de uso son raras, y aparte de las descamaciones del borde suelen hallarse embotamiento de éste o estriados más o menos paralelos al eje. En cuanto a las laminillas de dorso marginal creemos se emplearon embutidas en vástagos de madera, y reforzadas por resinas: El retoque serviría precisamente para dar más fortaleza a la pieza, eliminando la zona más frágil, tal como se aprecia en la Fig. 200. Este criterio de su empleo en conjuntos múltiples es el más aceptado generalmente. Las marcas de uso son similares a las de las primeramente mencionadas o faltan totalmente. No existen pruebas concluyentes de empleo de resinas (bien pudieron embutirse en vástagos de madera mojada, como hacen los trilleros), como ocurre en algunas puntas con dorso que conservan restos de aglutinantes o adhesivos vegetales. Pero lo que a nuestro criterio parece evidente es que el dorso marginal no ha podido servir de apoyo de presión o aplicación de fuerza con el dedo, ni tampoco ha sido el borde útil. La única explicación razonable nos parece el acortamiento de la vertiente o

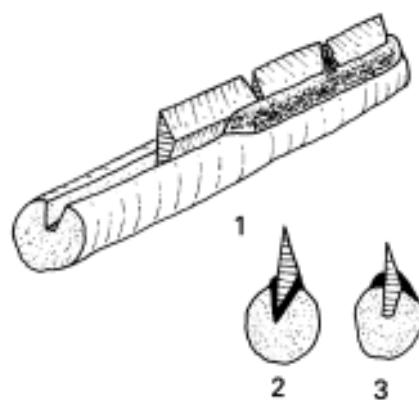


Fig. 200. Hipótesis de montaje de laminillas con dorso:
1. Laminillas con dorso embutidas.
2. Laminilla simple.
3. Laminilla con dorso marginal.

flanco de la laminilla para reforzar su acción una vez encastrada.

Otras piezas

Acabada la LISTA-TIPO, nos detendremos en algunos útiles con cierta personalidad que ésta no ha recogido.

Puntas del Cottés.- Son intermedias entre las de Chatelperron y las de La Gravette. De borde abatido, más alargadas y finas que las primeras. Algunas son verdaderas láminas sin punta, pero otras claramente apuntadas. El borde abatido muestra a veces, según PRADEL, una especie de plataforma cerca de su extremo distal, como para apoyar el dedo. Su retoque abatido es muy frecuentemente abrasivo, es decir bifacial. (Fig. 201).



Fig. 201. Puntas del Cottés

Puntas de Malaurie.- Son puntas con dorso y base truncada perpendicularmente a su eje, citadas varias veces por BORDES, y a las que concede valor cronológico. Entre nosotros aparecen en el Magdale-

niense Superior Cantábrico VIb y en el Aziliense avanzado. Generalmente las nuestras suelen ser bastante espesas y de dorso frecuentemente bifacial y vértice más agudo que las señaladas por el autor. (Fig.202).



Fig. 202. Punta de Malaurie.

Puntas de Krems.- Son puntas con dorso marginal, unilateral, convexo, que aparecen fundamentalmente a lo largo del Perigordiense I, elaboradas sobre laminillas y cuyo retoque abrupto marginal le aproxima a una punta pequeña del tipo Gravette. LAPLACE insiste en que son siempre de punta distal. HEINZELIN las asimila a las de Font Yves, así como NARR y BOHMERS.

Fueron descritas por primera vez por OBERMAIER. Para FELGENHAUER, así como para NARR y SCHWABE-DIESSEN, la punta de KREMS se caracterizaría por tener sus dos lados abatidos por retoques abruptos y la extremidad distal apuntada. (Fig. 203).

Puntas con doble dorso.- Fueron discutidas por nosotros en el primer Coloquio de Arudy en 1969 y publicadas posteriormente en 1971 entre las puntas con dorso de los yacimientos guipuzcoanos. Más tarde se han recogido en la Tipología Análítica de 1972. Las primeras que conocimos y estudiamos eran doce piezas de longitudes entre 40 mm. y 30 mm. de fuerte espesor (4 mm.), de las que dos mostraban

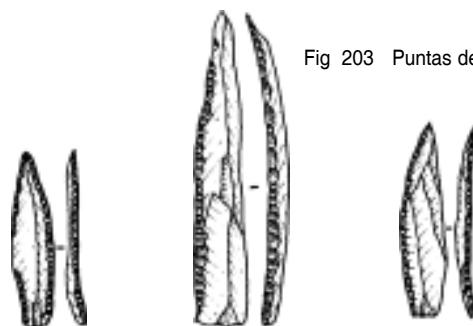


Fig. 203. Puntas de Krems

base fracturada por flexión y el resto base natural. Posteriormente hemos observado bastantes más, tanto en Ekain, como en otros yacimientos extranjeros. Las hay que poseen un dorso recto y otro ligeramente convexo, y otras los muestran convexos ambos. Generalmente un dorso es más abrupto que el otro, casi siempre el izquierdo. Unas tienen su arista central conservada y otras no. Su silueta, al corte transversal, tiende a ser trapezoidal. En algunos casos existe dorso completo izquierdo, y parcial derecho que ocupa por lo menos el tercio cercano al vértice. Algunas muestran un borde abrupto profundo y otro marginal, pero también las hay con doble dorso marginal. Aparecen en niveles Azilienses o del Paleolítico Final (Magdaleniano VI b Cantábrico) con fuerte índice de Azilianización. En el estudio que hicimos de sus marcas de uso varias de ellas mostraban embotamiento y desgaste del ápice en ambos bordes, en unos 4 mm., así como estriaciones circulares como de haber servido para taladrar. No advertimos lustro alguno. En un ejemplar se mostraba retoque plano, inverso, bilateral, cubriendo, en las cercanías

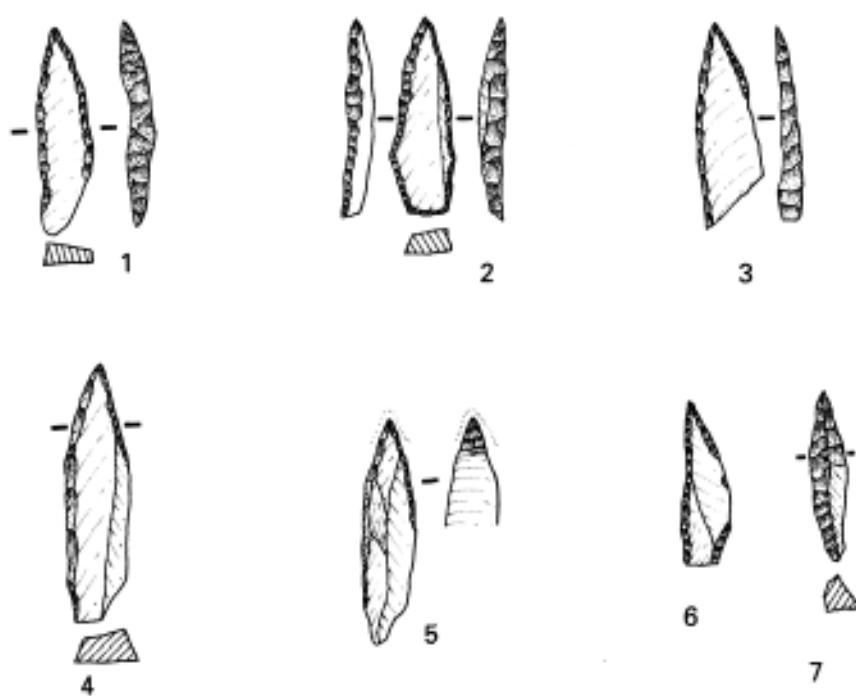


Fig. 204. Puntas con doble dorso.

del vértice. En varios, el borde izquierdo muestra retoque bifacial abrupto.

Estas puntas nada tienen que ver, con las denominadas del mismo modo por PRADEL, que son puntas elaboradas sobre láminas, con doble dorso, Musterienses. Tampoco, con las llamadas "meches de foret", que generalmente muestran la zona apical despejada por dos escotaduras, poco pronunciadas, cosa que no se advierte en ninguno de nuestros ejemplares, salvo en nº. 5 de Urtiaga. (Fig. 204).

Las hemos recogido en Aitzbitarte IV, Urtiaga y Ekain.

Puntas de Spy.- Descritas recientemente por DEWEZ, examinando el material de la gruta de Spy, como puntas con los dos bordes abatidos, su base redondeada por retoques abruptos y su punta distal muy acerada. La longitud de las cuatro piezas que cita varía entre 20 y 36 mm. Su anchura de 6 a 10 mm. Su espesor alrededor de 3 mm. Estima muy importante el carácter redondeado de su base proximal y que su significación tipológica no parece probable como armadura (para ello no hubiera sido idóneo el retoque abrupto de la base que dificultaría el enmangue) sino más probablemente como perforadores. Su autor duda en calificarlas como puntas de Spy creando un nuevo tipo, pero creo conveniente recogerlas por su personalidad, al menos como subtipo curioso de las puntas de Krems.

Puntas de Jermanovice.- Descritas en el citado yacimiento polaco, y pertenecientes al Paleolítico Superior final, y sobre todo en los niveles del llamado Masoviense. Son piezas de silueta foliácea, que únicamente llevan retoque bifacial en la base y en el vértice, o solamente en la base. Semejantes tipológicamente, aunque de menor tamaño, son las llamadas "**puntas de SIUREN II**" de Crimea, cuyo retoque dorsal es generalmente más extendido a lo largo de sus bordes. (Fig. 205).

Puntas de Tursac.- Son delgadas y muy apuntadas, retocadas en ambos bordes de manera alterna o no, según CHEYNIER. El retoque es marginal y por tanto no altera realmente el contorno. DELPORTE las describe con el nombre de Láminas de Tursac y dice tienen retoque abrupto o semiabrupto bastante fino en ambas extremidades del borde derecho y única-

mente en la zona medial del izquierdo, para LAPLACE son auténticas "flechettes". (Fig. 206).

Puntas de Kostienki I.- Son puntas bifaciales con muesca larga que aparecen en el Auriñaciense, y que según SEMENOV son verdaderos cuchillos utilizados para cortar carne. Tienen retoque escamoso en la punta. Son semejantes a las de WILLENDORF.

Junto a este tipo de puntas, aparecen en el yacimiento ruso los llamados "**cuchillos de Kostienki**", especie de láminas con truncadura inversa, a veces doble, y con retoque lateral. (Fig. 207).

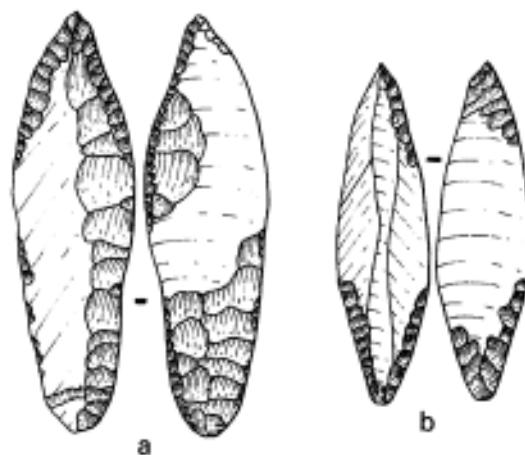


Fig. 205. Punta de Jermanovice (a) y punta de Siuren (b)



Fig. 206. Punta de Tursac

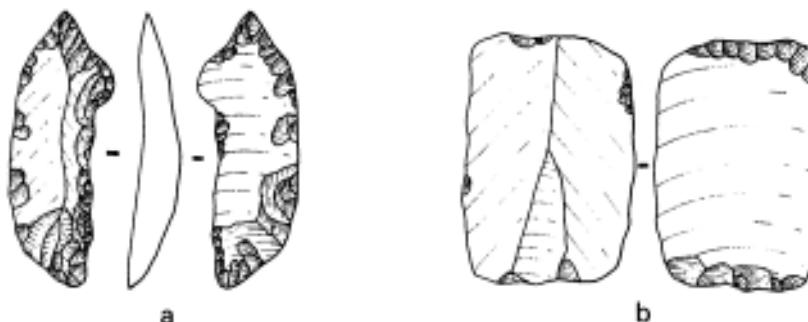


Fig. 207. Punta de Kostienki I (a), y cuchillo de Kostienki (b).

"Federmesser".Son Gravettes de silueta algo asimétrica, que tienen el vértice del borde abatido más arqueado que el cortante. Casi podríamos calificarlas como subtrapezoidales. Aparecen en el Paleolítico Superior Final Nórdico. Para algunos autores son cuchillos; para otros Gravettes atípicas y hasta puntas azilienses. (Fig. 208).



Fig. 208. "Federmesser"

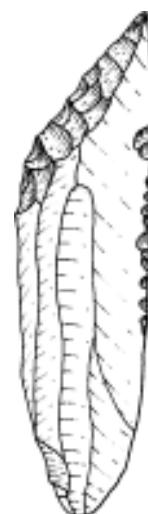


Fig. 210. "Coutelas" del Cirque de la Patrie

Cuchillos de Fonteniox.-Para PRADEL son un paso evolutivo entre las puntas del Cottés y las de La Gravette, siendo más perfectas que aquéllas. Aparecen en el Perigordiense IV. Su borde es casi rectilíneo. Delgadas y largas, elanzadas y estrechas, de punta acerada y a veces con extremidad proximal retallada para enmangue. (Fig. 209).



Fig. 209. Cuchillo de Fonteniox



Fig. 211. "Canif" de Sorde

Puntas de Bos-del-Ser.-Para BREUIL son formas que recuerdan a las de Chatelperron, pero técnicamente mejor elaboradas.

"Coutelas"(grandes cuchillos) del Cirque de la Patrie.-Describidos por CHEYNIER, son puntas de dorso parcial que aparecen en el Perigordiense III y que derivan de Chatelperrones, más alargadas. Están elaborados sobre láminas de borde abatido (no sobre laminillas). El retoque nunca alcanza al talón. Insiste en que todos provienen de gruesas láminas. (Fig. 210).

"Canif"(cortaplumas) de Sorde.-Según descripción de CHEYNIER es una pieza pequeña, sobre laminilla, con dorso curvo o recto, y retoque abrupto o espeso. Aparecen en el Magdalenense superior y se prolongan en el Aziliense. (Fig. 211). Recuerdan a las puntas Azilienses de HEINZELIN y a los segmentos estrechos y bipuntas de dorso curvo.

Puntas de Rochereil.-Descritas por JUDE, son parecidas a las anteriores. Sobre láminas algo espesas, "con abatimiento oblicuo y alterno". Estrechas y

elanzadas, sin base preparada, de unos seis centímetros de largo, terminadas en punta y cuyos bordes están avivados por abatimiento oblicuo y alterno, intermedio entre el retoque plano y el abrupto. Son semejantes a las que describió PEYRONY en el Abri Mochi y aparecen en el Magdalenense VI final. (Fig. 212).

Puntas de Willendorf.-Son puntas con dorso, y con muesca muy larga, elaboradas sobre laminillas anchas. La muesca sobrepasa la mitad de la pieza y está trabajada con retoque marginal. Se parecen a las de Kostienki I. Para BREUIL, pertenecen al Auriñaciense. (Fig. 213).

"Bec-canif"(Bec-cortaplumas).-Los describe el Dr. CHEYNIER, y dice haberlos hallado en Badegoule (Solutrense), y los KIDDER en el Magdalenense Antiguo de Roc. También los cita en el Protomagdalenense de Badegoule y el Laugerie-Haute. Son una especie de cuchillo de sección triangular. "Una de las caras, menos ancha que las otras dos, es generalmente convexa, al menos en su extremidad, que es-

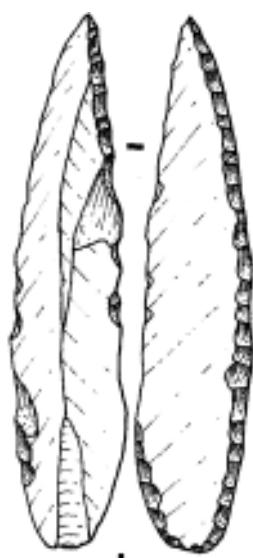


Fig. 212. Punta de Rochereil

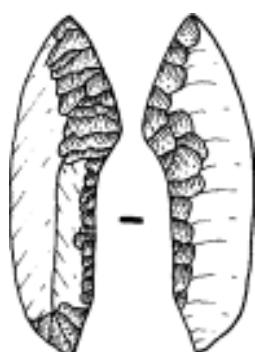


Fig. 213. Punta de Willendorf

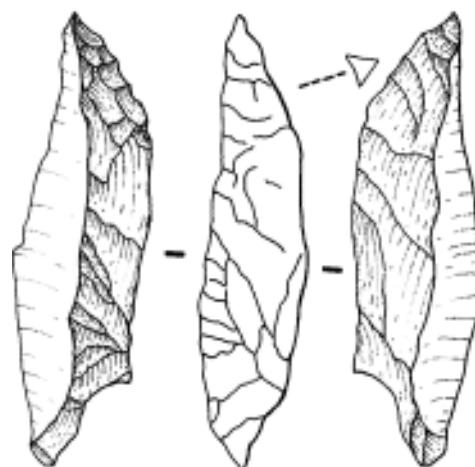


Fig. 214. "Bec-canif"



Fig. 215. Cuchillo de Rouffignac.

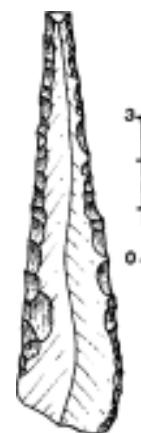


Fig. 216. Punta de Cuiseaux.

tá retocada por técnica de abrasión (retoque abrupto bifacial) en sus dos bordes. Esta cara o carilla es el dorso del instrumento sobre el que se apoyaba el dedo para cortar". Insiste en que a veces presenta una impronta cóncava bien marcada para mejor apoyar el dedo índice. La extremidad del dorso es puntiaguda y más o menos recurvada (lo que según el autor justifica el nombre de "bec"), y otras veces despuntada o terminada en buril diedro. Las otras caras forman un filo o corte que casi siempre muestra descamaciones de utilización, pero no retoques. (Fig. 214).

Cuchillos con dorso de Rouffignac.- Descritos por BARRIERE en 1968 (cit. ROZOY), presentan, además del borde abatido curvo o anguloso opuesto a un borde cortante con el que hace convergencia, retoques o escotaduras basales, uni o bilaterales. A veces presentan lustrado del borde cortante. Se parecen a las láminas "a échancre bilatérale" del Maglemosiente Antiguo. (Fig. 215).

Puntas de Cuiseaux.- Probablemente perigodienses. Muestran retoque abrupto muy fuerte. Fueron halladas en la Grotte de la Balme por DESBROSSE junto a una típica punta de Chatelperron y una

Gravette muy estrecha, que estima no tienen término de comparación. Son de gran tamaño. (Fig. 216).

"Coutelets" (cuchillitos) del Cirque de la Patrie.- Descritos por CHEYNIER, provienen de láminas perfectas procedentes de núcleos prismáticos con doble plataforma de percusión, y muestran dorso rebajado. Su perfil es muy recto, y son estrechos y re-

lativamente espesos. Si están elaborados en láminas grandes aparece retocado únicamente su borde en las cercanías de la extremidad distal que suele ser curva o oblicua. Aparecen en el Perigordiense. Ver "Coutelas" (Fig. 217).

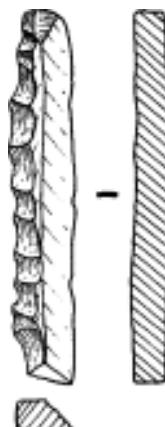


Fig. 217. "Coutelet"

Flechitas o puntas de Laugerie-Basse. -Se trata de verdaderas "flechettes" como las que antes señalamos, que muestran retoques continuos, parciales o totales, sobre un borde o ambos, semiabruptos, que según SONNEVILLE-BORDES son inversos (es decir que aparecen en su cara plana) y otras veces alternos. El retoque destruye a veces el bulbo. SONNEVILLE-BORDES indica no haberlas incluido en su lista-tipo por no conocerlas sino tras su publicación. Para HEINZELIN es una "flechette" a menudo apuntada en sus dos extremidades, con retoques finos marginales, semiabruptos, siempre inversos. Aparecen en el Magdalenense Final. (Fig. 218).

BORGES, LEFARGE y SONNEVILLE-BORDES en posterior publicación (1973), basándose en las 136 halladas en el nivel Magdalenense VI con arpones de dos filas de dientes de MORIN, insisten en que el retoque es en general semiabrupto, aunque en ciertos lugares pueda aparecer abrupto e incluso plano. El modo de retoque es lo más interesante para ellos. Un 453 % presentan retoques alternos de las aristas laterales. Un 26,1% retoque alterno-alternante, es decir, que para uno de los bordes el retoque es directo en un lugar e inverso en otro. El 1,8 % muestran retoque alterno en el talón (es decir, inverso al resto de la pieza). Por fin, un 25 % presentan retoque únicamente inverso, que interesa uno los dos bordes y a veces también al talón. Es de notar que ninguna de las piezas muestra retoque exclusivamente directo. Ninguno de los sectores en que arbitrariamente han dividido las piezas está retocado de manera constante. Todas las combinaciones son posibles menos el retoque directo exclusivo. Insisten en su variable morfología aunque predominan las foliáceas, y que el talón puede ser bruto pero más frecuentemente re-

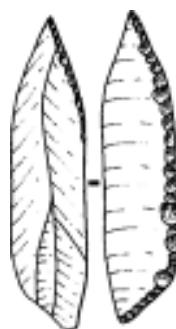


Fig. 218. Flechita de Laugerie-Basse

tocado inversamente, lo que lo destruye completamente o trunca simplemente sus esquinas si el talón es de fractura. Estas puntas pueden mostrar denticulación o poseer su punta desviada generalmente hacia la derecha. Están elaboradas sobre laminillas o láminas, en el sentido de TIXIER, que pueden ser curvas (de cara ventral cóncava). Estas láminas poseen sección triangular y a veces trapezoidal. Su longitud varía entre 30,8 y 73 mm., con media de 52,96 mm. La anchura varía entre 8,4 y 22,4 mm. (media de 12,77). Su espesor, entre 2,5 y 7,2 mm. (media de 4,09). La media de índice de alargamiento es de 4,25 mm.

Una definición más exacta sería: "Pieza de forma general a menudo foliácea, con retoque inverso siempre presente. El retoque es lo más a menudo alterno, pero también frecuentemente alternante o simplemente inverso. A veces alterno únicamente en el talón. Este retoque es generalmente semiabrupto, a pesar de la presencia ocasional de secciones en que aparece abrupto o plano. El talón está a veces realizado por una truncadura, lo más a menudo inversa; a veces por una fractura con esquinas truncadas y otras veces sin retoque. Puede estrecharse en ocasiones en forma de pedúnculo inicial o presenta retoque bifacial (un caso de cada subtípo). La posición de los retoques es muy variable. La punta puede ser desviada y la pieza-soporte curva.

Flechitas o puntas del Abri-Vignaud. - Son también "flechettes" como las llamadas de Bayac o de Lacorre, pero que muestran como diferencia una base truncada oblicua, más o menos rectilínea, realizada con retoque más o menos continuo. (Fig. 219).

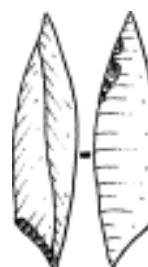


Fig. 219. Flechita del Abri-Vignaud

"Flechettes" de Bayac o de Lacorre.- Son las mismas ya descritas por SONNEVILLE-BORDES, es decir piezas delgadas con retoques semiabruptos que interesan la totalidad o una parte del contorno de la pieza, a veces dorsales y otras ventrales.

LACORRE las clasificó en cinco grupos, indicando que "los talones han sido elaborados por retoques abruptos que los redondean para preparar su enmangue". No obstante la mayoría de las piezas tienen su base ligeramente apuntada o alargada y su silueta es sublosángica. PRADEL las define como "instrumentos alargados de contorno más o menos oval y con retoques marginales. Los retoques están situados a menudo en la cara inferior, a la que contornean. Otras veces no existen sobre todo el contorno de la pieza o aparecen situados sobre la cara superior".

Puntas de cara plana, de Laugerie-Haute.- No se trata de un tipo, sino más bien de un subtipo o variedad de las puntas de cara plana Solutrenses, generalmente más cortas que éstas. Más redondeadas en su base, que a menudo está adelgazada con retoques más o menos cubrientes en su cara dorsal, simétrica cuando los retoques cubren casi toda la cara citada. Asimétricas si no la cubren, y apuntadas cuando el retoque no afecta más que a un solo borde y a la base.

Pueden ser desviadas, con borde curvo parcialmente retocado, pero nunca abrupto, lo que las distingue de las de Chatelperron. A veces sobre este tipo se fabricaron raspadores, buriles y perforadores. Está bien descrita por BORDES en su clasificación de las puntas Solutrenses de cara plana. (Fig. 220a).

Puntas Arenienses.- ESCALON DE FONTON en su llamado Areniense, que sigue a un Gravetiense de tradición Noaillense, describe junto a puntas de La Gravette, puntas con muesca y otras, a las citadas, que aparecerían en el interestadio de Lascaux. Indica que "no son de tipo Solutrense, pero podrían emparentarse con las alargadas del Musteriense de La Ferrassie, capa C. Su retoque es a menudo elaborado por percusión. Provienen de lascas cortas y espesas. El retoque es francamente "rugoso" (1958).

Para SONNEVILLE-BORDES no se diferencian del nuevo tipo que con el número 93 integra en su Lista-Tipo, con la denominación de Láminas Apuntadas, y que aparecen en el Magdaleniense del Sur Oeste francés. Contrariamente a lo que dice BREZILLON, que indica que ESCALON no utilizó el término de "puntas Arenienses", las cita en varias ocasiones en "La Prehistoria Francesa", p. 1.146.

ESCALON insiste en que en la Provenza Oriental el Gravetiense evoluciona al Areniense, y no al Solutrense ni al Magdaleniense, para proseguir su evolución en un Bouveriense que carece de connotaciones Magdalenenses y que es coetáneo del Aziliense del resto de Francia. (Fig. 220b).

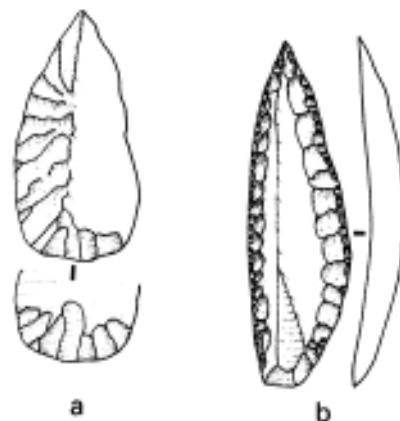


Fig. 220 Punta de cara plana, de Laugerie-Haute (a) y punta Areniense (b)

Puntas Protosolutrense.- MARCEL, en 1974, cita ciertos caracteres particulares de las puntas obtenidas con retoques planos en el comienzo del Paleolítico Superior de Bélgica. Uno de los grupos de útiles parece emparentarse con las puntas de La Font-Robert (estas puntas aparecen en Bélgica bastante modificadas con relación a sus prototipos definidos en Francia). Estas puntas Protosolutrenses aparecen generalmente realizadas con retoques planos directos y casi ninguna con retoque inverso. La punta es distal en la mayoría de casos. En su 50 % muestran retoques opuestos que afilan la punta. A veces se asocian a otro útil, aparecen pedúnculos o bases preparadas, e incluso retoques planos sobre bordes y puntas. (Fig. 221).

En 1954 BORDES señaló su carácter Proto-Solutrense. SMITH lo atribuye con muchas precauciones al Solutrense.

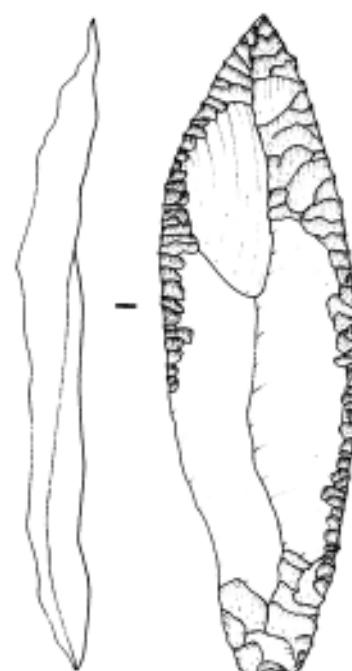


Fig. 221. Punta proto-solutrense.

Puntas de muesca de Cueva Ambrosio.-RIPOLL

PERELLO solicita esta denominación para las conocidas puntas con muesca Solutrenses en que el pedicelo conseguido por la muesca es mucho más corto que en las normales, así como más fino y algo curvo. Los retoques no suelen ser de tipo Solutrense, sino simples y poco invasores, limitados a las cercanías de la punta, uno o ambos bordes, y en el pedicelo o muesca más abruptos pero tampoco cubrientes. (Fig. 222).



Fig. 222. Punta con muesca de Cueva Ambrosio

Puntas de Monthaut.- Son hojas de laurel con pedí culo asimétrico muy poco marcado, o más bien tenue muesca. Aparecen prácticamente en su yacimiento epónimo, por lo que parecen una variedad netamente local de tales hojas, y lógicamente en niveles Solutrenses Medios, según BREUIL. (Fot. 111 y 112). (Fig. 223).



Fig. 223. Punta de Monthaut

Hoja de Volgu.- Para muchos autores es un problema de tamaño: toda hoja de laurel gigante es una hoja de Volgu. CHEYNIER exige que su base sea de forma triangular formada por un triángulo por lo menos dos veces más alto que ancho. SMITH las clasifica en el subtípico J de sus hojas de laurel (ver su clasificación posteriormente).

Puntas Solutrenses con muesca de tipo cantábrico.-

Se distinguen de los tipos comunes en Francia en que la base aparece recortada por una muesca horizontal o casi horizontal, y simétrica con respecto al eje de la pieza. Es tipo Pirenaico, con alguna rara excepción en Francia. (Fot. 114). (Fig. 224).

GUY STRAUSS en 1977 hace un estudio de formas y mediciones de todas las puntas Solutrenses halladas en territorio Vasco-Cantábrico. Las características de las puntas con muesca y con base cóncava no sugieren, según él, diferencias estilísticas en su manufactura, a pesar del hecho de que los ejemplares provienen de yacimientos que distan entre sí grandemente. Cada yacimiento estudiado pertenece en efecto a una cuenca fluvial distinta. Entre Caldas y Aitzbitarte la distancia es de cerca de 350 Km. Estiman existe una similitud general, a pesar de las variaciones cuantitativas y cualitativas dentro de cada yacimiento. El hecho de que estos tipos sean bastante uniformes le sugiere que los métodos de enmague y empleo eran más o menos similares. Esta conclusión no niega la lógica hipótesis del territorialismo de los grupos de cazadores Solutrenses en estas regiones, al parecer bastante pobladas, pero concluye que se deberán buscar otros trazos estilísticos y en otros objetos (huesos grabados, etc.) para tener testimonios ciertos de las diferencias y límites sociales entre estos grupos, que la Tipología Lítica no permite establecer. A mi criterio, una situación semejante ocurre en la comparación entre las puntas de muesca típica del Solutrense Francés, y las Vasco-cantábricas de muesca corta o de escotadura o base cóncava. Fuera de este detalle morfológico no existen diferencias tecnológicas que puedan separarlas, así como tampoco varía el contexto del resto de útiles como para crear una cultura distinta. Otro tanto pasaría con las puntas de Monthaut y otras, que sólo deben considerarse como variantes regionales, que eso sí, muestran una respuesta particular y muy característica para la solución de problemas semejantes y por ende, "algo que separa ambas formas culturales, sin hacerlo totalmente". Probablemente se trata de cul-

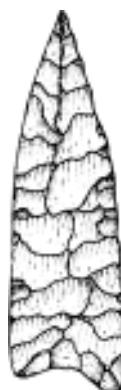


Fig. 224. Punta con muesca de tipo Cantábrico

turas tribales que desarrollan un estilo propio, quizá por su alejamiento de los focos culturales iniciales, como puede ser también el caso del Parpalló.

Puntas con pedículo y alerones del tipo Parpalló.-Son de tendencia triangular, cubiertas por retoque plano invasor, con alerones bien despejados, y dirigidos hacia abajo. El pedicelos es bien marcado y central. Típicas del Solutrense Mediterráneo. (Fig. 225).

Puntas de Corgnac, con pedículo.-Parecidas a las que luego citaremos de Font-Brunel, Ahrensburgienses, etc., son derivadas de las puntas Magdalenienses de tipo Teyjat, algunas terminadas en perforadores, otras truncadas oblicuamente. Sus pedículos están despejados por retoques semiabruptos bastante groseros, en algún caso alternos. Son de tamaño pequeño, y aparecen en el Magdaleniense Final. (Fig. 226).

Puntas pediculadas de Font-Brunel.-También aparecen en el Magdaleniense Final, y son de limbo triangular o subtriangular, generalmente alargado a diferencia de las anteriores que lo tienen corto; a veces aparece retocado e incluso truncado oblicuamente. El pedicelos, muy corto con relación al resto de la pieza, y también despejado por groseros retoques semiabruptos a veces alternos. No deja de ser una variante morfológica de las de Teyjat, Corgnac, etc., y marcan el límite de la secuencia Magdaleniense. Un episodio terminal de la misma. (Fig. 227).

Puntas con muesca Magdalenienses, de la Madeleine.-Tienen una muesca larga, de longitud superior a la mitad de la pieza. La punta más o menos retocada, con retoques cortos y a veces sin retoque alguno. En ciertos casos, un retoque inverso semiabrupto aparece en el borde opuesto a la muesca e incluso la delimita. (Fig. 228).

Para LENOIR, la punta con muesca Magdaleniense, señalada en el Magdaleniense Superior, es una laminilla apuntada que muestra una muesca más o

menos profunda (a veces muy poco), generalmente construida sobre su borde derecho, y por retoque abrupto, poco marcado. La muesca es generalmente muy larga. Los caracteres que determinan la morfología de este tipo de útil son en orden decreciente, según el autor:

Punta:

Retoque uni o bilateral.

Unilateral diestro o izquierdo, directo o inverso.

Bilateral directo, inverso o alterno.

Muesca:

Diestra o izquierda.

Retoque directo o inverso.

Retoque abrupto, semiabrupto u ordinario (se refiere al simple).

El retoque de la punta puede alcanzar y prolongarse en la muesca o estar separados por una zona natural. Como caracteres secundarios se pueden señalar un retoque del borde opuesto a la muesca, o una truncadura proximal retocada, generalmente obliqua.

La punta con muesca Magdaleniense es útil poco frecuente, limitado al Magdaleniense Superior y que da muy bajo porcentaje en los yacimientos.

Como caracteres métricos, señala las siguientes medias:

La muesca es diestra en el 75 % de casos. La longitud media del útil, de unos 5,13 cm. La de la punta varía entre 1,85 y 3,76. La de la muesca entre 3,27 y 2,31 cm. El espesor medio es de 3 mm. La anchura máxima de 9,5 mm. y a nivel de la muesca de 8 mm. de media. La correlación entre la longitud total y la de la punta es mejor que en las similares Solutrenses. El autor piensa que los Solutrenses se preocuparon sobre todo de la facilidad de penetración, mientras los Magdalenienses del enmangue o fijado en el astil. De todas formas, la correlación en-

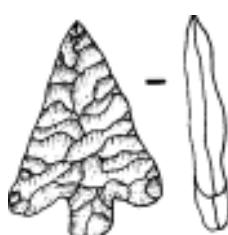


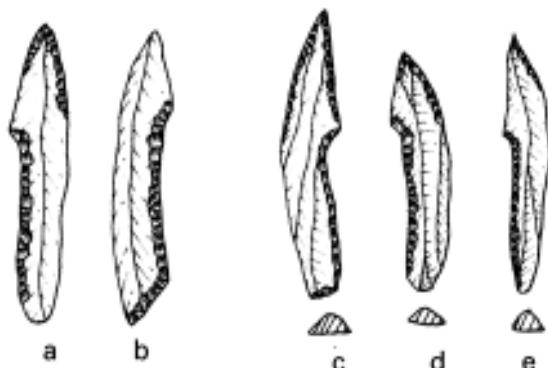
Fig. 225. Punta pediculada del Parpalló



Fig. 226. Punta de Corgnac



Fig. 227. Punta de Font-Brunel



Puntas con muesca (a y b) de la Madeleine (c. d, e). del Abri Faustin.

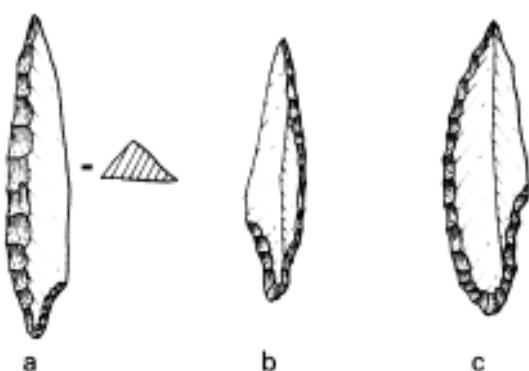


Fig. 228. Puntas con muesca (a y c) y con pedículo (b). del Magdaleniense Superior de Urtiaga. Puntas con muesca Magdalenienses.

tre la longitud de la punta y de la muesca es débil en ambos tipos. La pequeña diferencia hallada entre todas las muestras parece indicar un alto grado de estandarización del tipo, pero con gran libertad en lo concerniente a sus caracteres secundarios.

En nuestros yacimientos vascos las raras puntas con muesca halladas son mucho más espesas y estrechas, y generalmente con truncadura basal recta y no oblicua, o a veces redondeada. Las muescas, muy cortas, y a veces dobles formando un pequeño pedículo.

Puntas del Abri-Clarion.- Son de gran tamaño, con dorso más o menos espeso y generalmente curvo, abatido en toda su longitud por retoque abrupto, y su filo sin retocar muestra señales de uso. Aparecen en el Capsiense, y formas muy semejantes, también de gran tamaño (se citan hasta de 17 cm.) en el Magdaleniense VI Final de Rochereil y en el Aziliense de Perigord. Citadas por JUDE. Son verdaderos cuchillos. (Fig. 229).

"Pointes amenagées" (puntas adaptadas).- Frecuentes en toda la secuencia del Paleolítico, son lascas con apuntamiento natural o fortuito, rectificado por escasos retoques aprovechando su forma original. Mejor que puntas deberían llamarse "becs", o perforadores adaptados. (Fig. 230).

Entre los perforadores, citaremos tipos curiosos como los siguientes:

Puntas para punzar o punzadores ("pointe à piquer").-Es un pequeño perforador extremadamente fino y aguzado, descrito por CHEYNIER en el Solitrencce Medio, y que supone fuese utilizado para el tatuaje corporal. (Fig. 231a).

"Epines" (espinas).-Citadas como una variante de las anteriores, son perforadores fabricados entre dos escotaduras bien curvas que despejan una fina punta. Las "pointes à piquer" estarían formadas por el dorso de la laminilla y una marcada escotadura que converge con el dorso formando la punta. También han sido señaladas por CHEYNIER. (Ver foto). (Fig. 231b).

Puntas de Istres.-Aparecen citadas por ESCALON DE FONTON en niveles Romanellienses del Sur de Francia, al comienzo del Interestadio de Alleröd, y sobre todo hacia la mitad de esta época, para regresar a comienzos del Dryas III cediendo el puesto a las puntas cortas de base no retocada, a los minúsculos segmentos de círculo y a los triángulos pequeños del Montadiense Antiguo. En el Romanellense Medio y Final aparecen asociadas a microgravettes, raspadores unguiformes y raspadores pequeños y redondos. A veces aparecen fracturadas. El autor supone que se trata de puntas para armar ástiles arrojadizos, pues aparecen sobre todo fragmentos proximales, como si el cazador hubiese recuperado la flecha con su armadura rota. Algunas de las halladas enteras muestran señales de choque sobre la punta en el eje de la pieza. Se trata de finos desconchamientos microlamelares.



Fig. 229. Punta del Abri-Clarion



Fig. 230. Punta adaptada



Fig. 231. "Pointe à piquer" o punzador (a). "Epine", o espina (b)

Difieren de la punta de Sauveterre por sus dimensiones, pero sobre todo por sus proporciones: la de Istres es más grande, menos elanzada y más rechoncha en general. A igual longitud posee un dorso más espeso; es más ancha. Su ápice está tallado a veces sobre la zona proximal de la pieza, lo que la hace más robusta. La base puede ser no retocada, retocada por retoque abrupto o semiabrupto, o adelgazada por retoques planos sobre la cara ventral. Más rara vez se hace un poco limbada o incluso adornada con retoques ligeros en su borde libre. En este caso se hablaría de Tipo de Valorgues. Siempre será una punta con silueta foliácea, de buena simetría (Fig. 232). En realidad se trata de un instrumento desarrollado en el Epipaleolítico, aunque lo estudiemos aquí porque entre los conjuntos Magdalenienses Finales aparecen puntas que pueden adscribirse a éstas, como la llamada Aziliense de HEINZELIN DE BRAUCOURT.

Punta des Blanchères.- Descritas por Rozoy en el Epipaleolítico de Yvelines, son puntas microlíticas con base no retocada, de 51 a 48 mm. de longitud, con relación L/a entre 6 y 9. Las piezas son muy elanzadas, lo que las hace muy frágiles (Fig. 233). Muestran retoque unilateral, algunas con borde abatido anguloso o jiboso, pero según el autor, su delgadez y carácter elanzado las diferencia netamente de las puntas con dorso anguloso del Tjongueriense. La mayoría son de vértice proximal, con predominio de los bordes abatidos izquierdos sobre los diestros. Algunas muestran truncadura oblicua, otras muestran su dorso que no atraviesa la arista central.

Semejantes a los "becs" y perforadores son los llamados "zinken" y "serpettes" que definiremos a continuación.

"Zinken"(ganchos de fontanero).- Son verdaderos perforadores desviados con relación al eje de la pieza, con punta embotada y roma. Este título les ha sido aplicado por semejanza con un instrumento utilizado actualmente por los linterneros, que recibe tal nombre en alemán. LwOF los llama "SERPETES" y los define así:

"Serpentes"(de "serpe", podadera). -Son útiles con extremidad en medio creciente (medialuna), enteramente retocada en sus bordes, y cuyo "bec"



Fig. 233. Punta des Blanchères.

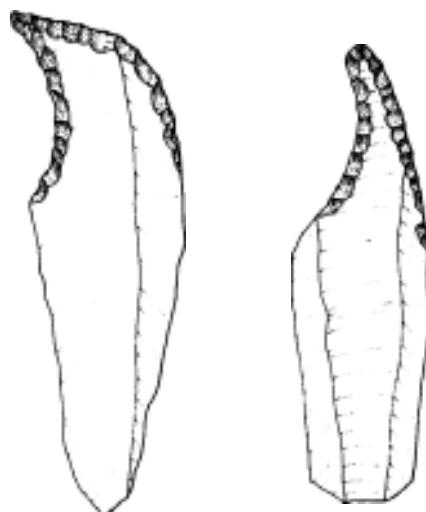


Fig. 234. "Serpentes". La primera Magdaleniense V, y la segunda, de Loubressac.

acusa un redondeamiento de muy débil radio de curvatura. Estima que aparecen dos tipos bien definidos: La "Magdaleniense V" que nunca aparece en el "Magdaleniense VI", elaborada sobre lascas de débil espesor, rechoncha y ancha, que presenta a veces, en los ejemplares más recientes, la arista diédrica longitudinal de las láminas espesas, y la que llama "Serpette de Loubressac" que pertenecería al Magdaleniense VI-2, fabricada a partir de espesas láminas, con radio de curvatura más grande. Estas últimas raramente son apuntadas, sino de extremo re-

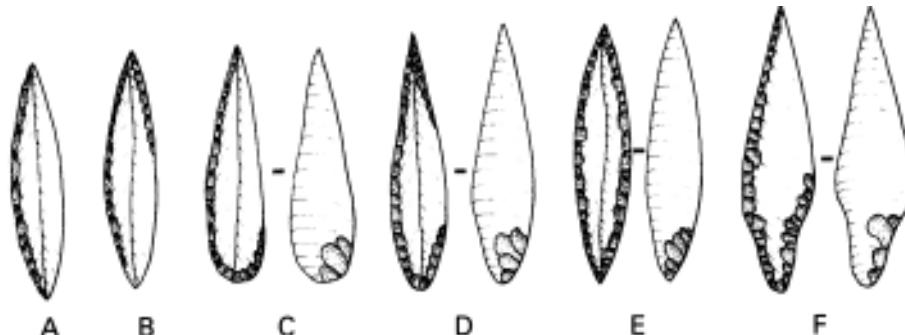


Fig. 232. Puntas de Istres (c y d, Subtipo de Valorges), de ESCALON DE FONTON.

dondeado y nunca desborda el "bec" a los bordes longitudinales de la lámina. Existen formas de paso entre las típicas "serpettes" y algunos buriles del tipo "bec-de-perroquet". (Fig. 234).

Puntas con ápice triédrico.- Aparecen bien definidas en la tipología de LAPLACE de 1964 con la sigla DT 6. Poseen facetas obtenidas por técnica de microburil sobre laminillas con dorso, cuyo origen no aparece ser accidental, pues aparecen en gran número en algún yacimiento Capsience. No obstante aparecen accidentalmente al preparar puntas con dorso, si se percute defectuosamente sobre el yunque. También parece que se emplearon en la eliminación de bulbos molestos, o incluso como previa maniobra para la fabricación de truncaduras como ya antes examinamos al estudiar la técnica del microburil y a la que remitimos al lector. Existen piezas que muestran un ligerísimo retoque marginal en la faceta de microburil. (Fot. 118). (Fig. 235).



Fig. 235. Puntas con ápice triédrico.

Laminilla de Lacan (para otros LACAM) o en "**Tête de brochet**" (Cabeza de sollo).-Citadas por los KIDDER en el yacimiento de Puy de Lacam, muestran una truncadura retocada oblicua, con un ángulo obtuso que hace saliente debido a una pequeña incurvación del dorso en su intersección. Aparecen en el Magdaleniense II B. En realidad se distingue la "**laminilla en "tête-de-brochet"**" de la "**laminilla de Lacan**". Aquella es una verdadera laminilla. Esta última, un triángulo escaleno alargado y aparece en el

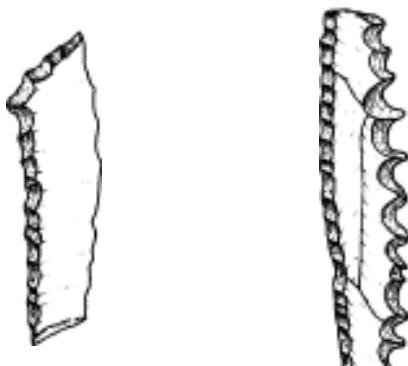


Fig. 236. Laminilla en "tête-de-Brochet".



Fig. 237. Laminilla de Bruniquel

Magdaleniense III. CHEYNIER juzga que las "*tête-de-brochet*" se utilizaban asociadas para armar azagayas, y dice que se han encontrado algunas de éstas con sus sílex embutidos en posición. Insiste este autor, en que el bulbo aparece con frecuencia extirpado voluntariamente antes del retoque final. (Fot. 103). (Fig. 236).

Laminillas de Bruniquel.- Son laminillas con dorso abrupto, que muestran en el borde opuesto, un denticulado profundo, regular y continuo en forma de dientes de sierra. Aparecen junto a las "*têtes-de-brochet*" en el Magdaleniense II B y siguientes. (Fig. 237).

"Traceurs"(trazadores).- Descritos por BORDES recientemente, son láminas que muestran retoques voluntarios pero débiles sobre la punta. Aún no ha definido, que yo conozca, y a fondo, este tipo de útil, aunque promete hacerlo próximamente.

Triángulos.- Descritos someramente por SONNEVILLE en su tipología, merecen una mayor detención.

Triángulos escalenos de Laugerie-Haute.- Son escalenos alargados, con dorso y truncadura oblicua, en que un fino retoque marginal destruye el talón. No suelen estar retocados sobre el borde opuesto salvo en rarísima ocasión o sólo parcialmente. CHEYNIER rechaza el llamar escalenos alargados a los del Magdaleniense II de PEYRONY, pero SONNEVILLE lo acepta. (Fig. 238).

Triángulos del Abri-Crabbillat o isósceles.- Son más cortos que los anteriores, casi isósceles, y llevan, en un tercio de los casos, marcadas denticulaciones sobre el lado mayor del triángulo. Parecen pertenecer a niveles Magdalenienses posteriores a los de Laugerie-Haute. (Fig. 239).

Triángulos de Lacam.- Ya descritos entre las laminillas de Lacam.



Fig. 238. Triángulos escalenos de Laugerie-Haute



Fig. 239. Triángulos isósceles del Abri-Crabbillat

Rectángulos de Couze.- Son geométricos en que su extremidad, en lugar de estar formada por una truncadura retocada abrupta, como es lo corriente, se ha fabricado mediante rotura por flexión de la lámina, y a partir de la superficie de fractura se extirpa la lengüeta de flexión o charnela por medio de retoques de descamación que parten de la cara de fractura y adelgazan la pieza a la vez que rectifican el borde fracturado. Han sido descritos recientemente por BORDES. Aparecen en el Magdaleniense Final. Esta técnica aparece aplicada en ambos extremos de la lámina o en uno sólo de ellos, y en este caso el opuesto muestra una truncadura abrupta convencional (rectángulo de Couze parcial), o solamente aparece el retoque de Couze en un extremo y el otro queda con su cara de fractura natural. Existen formas que semejan trapecios rectángulos. (Fig. 240).

"Alenes de Viry" o lemas.- Ya hemos citado estas últimas hablando de los recortes de buril. Completaremos ahora su descripción, que se debe a HORIOT. Fueron halladas entre los materiales Magdalenienses de "Le Crest de Viry". Su clasificación de leznas se debe a su utilización supuesta por el autor, para perforar pieles previamente a su ulterior cosido, favoreciendo el paso del hilo o fibra por el orificio realizado con ellas. Algo semejante a lo que realizan los zapateros. Este tipo de útil se presenta en dos formas distintas. La primera es muy conocida y abundante, pero se ha considerado como una variedad de las laminillas de borde abatido, de las que únicamente difiere por su finura, su estrechez y su longitud. El segundo tipo de lezna aparece generalmente muy fragmentado. Se trata de auténticos recortes de golpe de buril, de primer orden o de reavivado, que presentan una característica "a menudo poco visible": "uno de sus bordes, cortante al ser tallado, se ha embotado voluntariamente". "Parece tratarse de un retoque elemental obtenido verosímilmente por simple frotamiento contra otro sílex".

Cree poder asegurar que los Magdalenienses utilizaban recortes de buril embotados intencionalmente, y que existe una relación entre ellos y las microlaminillas con borde abatido. La aparición de piezas rotas se explicaría fácilmente por la dificultad que supone la perforación del cuero seco con tan frágiles instrumentos. Estima que el embotamiento del borde cortante (de uno de ellos naturalmente) se hacía para evitar que se rasgase la piel durante la maniobra de su perforación, cosa fácil si se piensa que los orificios deberían estar situados en la proximidad de los bordes. Sería la arista que actuase hacia el borde de la piel la que sería embotada por desgaste voluntario. Hemos indicado que únicamente los recortes de buril sufren tal embotamiento por desgastado. Las laminillas excesivamente anchas para servir de leznas deberían someterse a un nuevo retoque que las estre-

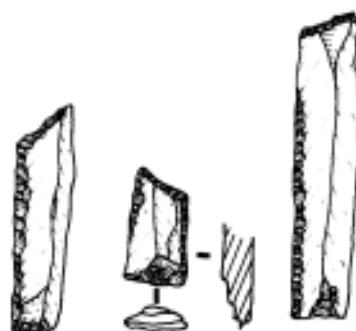


Fig. 240. Rectángulos de Couze

chase, hasta convertirse también en verdaderas leznas. Dada su mayor facilidad de fabricación a partir de laminillas de recorte de buril, estima "la existencia posible de buriles no funcionales, sobre todo fabricados sobre ángulos de láminas finas, destinados únicamente a la producción de leznas...". Con ello el buril se convertiría en un verdadero núcleo productor de leznas...

Insiste en solicitar la admisión de dos nuevos tipos de útiles dentro de la lista del Paleolítico Superior:

"Alene" (lezna).- Recorte de buril primario o secundario, del que al menos la mitad distal (única que trabaja, según el autor), presenta un borde cortante. La anchura de esta parte activa oscila entre tres y cuatro milímetros, con extremos entre dos, y cinco. En relación con la cresta de esta parte, considerada como cara ventral, uno de los bordes, el derecho o el izquierdo según los casos, sufre un ligero desgaste o embotado, poco visible. La longitud, que es la original del recorte de buril, es variable. Puede medir entre tres y cinco milímetros. Las bases no están necesariamente retocadas, y pueden ser más anchas que la extremidad activa. El hallazgo del útil entero es excepcional.

"Alene-aiguille" (Lezna-aguja).- Lo califica como "útil de excepción". Se trata de una lezna despuntada con dorso que muestra retoque abrasivo (bi-facial), y que en la cercanía de su base (a unos dos milímetros aproximadamente) posee una escotadura finamente retocada, que supone serviría para atadura al hilo de sutura de las pieles. Señala un único ejemplar en Viry. Estima que su rareza depende de que "no tuvo buen porvenir, probablemente a causa de su fragilidad, tanto mayor cuanto que estaría sujetada a un trabajo más penoso que las leznas ordinarias".

Cree que se hallarán más útiles semejantes a estos si se tamiza bien en las excavaciones, pues su pequeñez permite que escapen con facilidad durante el cribado normal. De otro modo no se explicaría, según HORIOT, su gran proporción en Viry y su desconocimiento en otros yacimientos.

Personalmente no he logrado reconocer ningún útil semejante a los citados por HORIOT en los materiales Magdalenienses que he observado, si bien ninguno de ellos pertenece al Magdaleniense III, como la estación de Viry, a pesar de que afortunadamente, y gracias a la minuciosidad incluso exagerada con que se ha realizado la conservación de los más mínimos materiales por José Miguel BARANDIARAN, a lo largo de sus muchas campañas de excavación, poseemos miles de recortes y trozos de los mismos y de pequeñas y finas laminillas con dorso.

Navetas.- Util que he recogido de J. Miguel BARANDIARAN; es un buril doble, fabricado en los extremos de láminas biapuntadas, con retoques simples continuos que recorren la totalidad de sus bordes laterales, y que aparecen en industrias del Paleolítico Superior (Magdaleniense avanzado o Final). Los detalles tipológicos han sido recogidos oralmente y yo no conozco ningún útil de este tipo. También el esquema adjunto se ha realizado según descripción de BARANDIARAN y en su presencia. (Fig. 241).

Para OCTOBON, las "navetas" son piezas procedentes de una lasca o guijarro hendido a lo largo, que se componen de un dorso, un corte, dos costados laterales arqueados o rectilíneos y entallados por una o dos escotaduras simétricas.

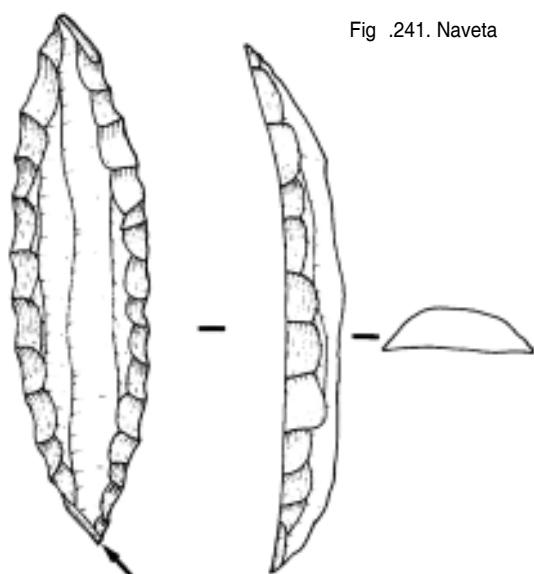


Fig. 241. Naveta

"Chasse-lames" (Retocador de láminas).-Es una pieza cuboide, descrita por CHEYNIER, que muestra señales de retoque por aplastamiento en sus dos extremos o en todos sus bordes y que estima servían para elaborar retoques en peladura. Dice que a veces hay un borde cortante creado por intenso retoque. Se trataría de un micronúcleo o desecho de fabricación que únicamente aparece en el Solutrense, si-

gún su autor. Su nombre deriva del instrumento de carpintería llamado en francés "chasse-clous". CHEYNIER pensaba que pudieran servir como retocadores para fabricar retoques en peladura, o bien como yunque parecidos a los que se emplean en el afilado de hoces.

En realidad el llamado "chasse-lames" es la conocida **"pieza astillada"** ya descrita en la Tipología de SONNEVILLE-BORDES y PERROT. (Fig. 242).



Fig. 242. "Chasse-lames"

Cuchillos con facetas.- Descritos recientemente por Stephane LWOFF, están preparados sobre láminas o fragmentos de láminas, de las que una o a veces las dos extremidades (dobles), presentan en su cara dorsal una serie de astillamientos lamelares longitudinales, cortos (facetetas), cuyo eje es paralelo a los bordes longitudinales de la lámina, y que se agrupan en su extremidad formando un pseudoprisma poliédrico muy abierto, constantemente asociado a un retoque alterno de avivado sobre la cara ventral. Este retoque encuentra a la extremidad de las facetas de la cara opuesta para formar una arista bastante viva, que adquiere una forma rectilínea o curva, en gubia. Estos cuchillos pueden ser simples, dobles e incluso cita un ejemplar cuádruple, y asimismo asociarse a otros útiles como buriles y raspadores. Los bordes longitudinales de las láminas (bordes laterales) muestran a menudo ligeros retoques. Se trata según el autor de un útil local, característico del Magdaleniense III de La Marche, sin que aún se conozcan en otros lugares, y que tiene cierto parecido a los llamados **"sinew-frayers"** o **"deshilachadores de tendones"** de LEAKY, que aún hoy son utilizados en Kenia. Su diferencia es neta, según el autor, ya que en los verdaderos cuchillos con facetas las extirpaciones alternas son muy netas, mientras en los "sinew-frayers" existe un golpeo alterno, no coordinado, irregular. (Fig. 243).

Cuchillo con chaflán ("ciseau à chanfrein").- Descrito también por LWOFF, basándose en un único ejemplar obtenido en La Marche, lo que pone a prueba toda tipología creada sobre tal aleatoria base. Sería "una lámina espesa que presenta un chaflán de 35° sobre su cara plana, en una extremidad, que aparece delicadamente retocada en su arista. También muestra retoques finos en sus bordes longitudinales laterales, quizás de utilización, según supone. Los bordes laterales presentan también "dos chaflanes si-

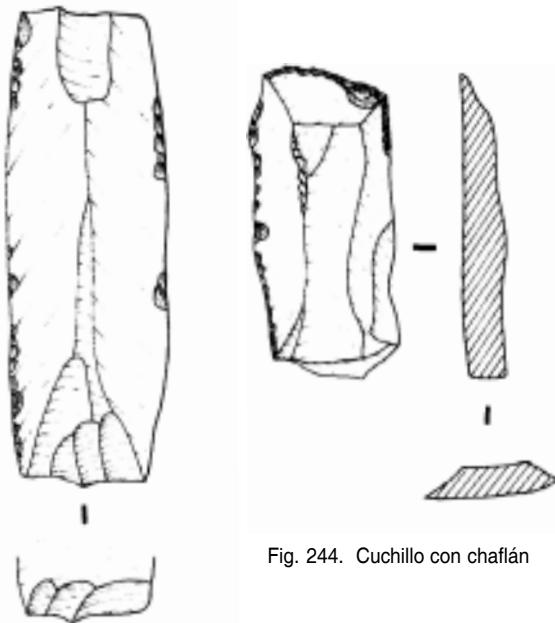


Fig. 244. Cuchillo con chaflán

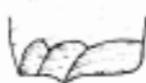


Fig. 243. Cuchillo con facetas

métricos que podrían resultar de la elección previa de un material escogido voluntariamente por el operario". (Fig. 244).

"Canif" de Villepin.- Descrito por D. PEYRONY, se trata de laminillas de borde abatido que se parecen a pequeñas puntas de Chatelperron. Pueden entrar dentro de las llamadas "puntas azilienses" en la Tipología de SONNEVILLE-BORDES y PERROT, y son de formas variadas: unas triangulares largas, otras trapezoidales o bien de base estrechada o pediculada.

"Barrete" (barrita).- Según LACORRE es una variante de la punta de La Gravette biapuntada, muy aguda en sus dos extremos, estrecha y de bordes paralelos, uno de los cuales está fina y enteramente retocado con descamaciones abruptas.

Perforadores Peu-Richardienses.- Con este nombre recoge COLLE a una serie de subtipos que aparecen en las citadas estaciones:

El perforador "Moulin-de-Vent", antiguamente descrito en el yacimiento epónimo por REJOU (cit. BREZILLON): "la pieza tipo ofrece un espesor igual aproximadamente a sus otras dimensiones (10 a 20 mm.). Vista por su cara inferior presenta un pinzamiento más o menos pronunciado, que se produce invariablemente en cada objeto. Sobre su cara superior se encuentra, sea una plataforma que parece facilitar la prensión, sea un vértice más o menos agudo, punto de partida de una arista que va a terminarse en la extremidad pinzada de la cara inferior y muy a menudo en una dirección casi perpendicular a esta misma cara..."

El perforador sobre lámina espesa de bordes retocados y de sección triangular al menos en su extremidad.

El perforador sobre lámina fina retocada solamente en un extremo recordando las formas Chasseenenses.

El perforador sobre lasca que es difícil de separar de la punta triangular o cordiforme

El perforador "Fosse-Ronde", pequeño, muy delgado, con talón a menudo facetado, también descrito por COLLE, de talla media de 29 mm., muy afilado y cuyo apuntamiento parte de la misma base que como hemos dicho también suele estar facetada.

La "vrille" (barrena): punta delgada y retocada con base espesa. A veces múltiple, con varias extremidades perforantes, en estrella.

El perforador desviado.

El verdadero perforador neolítico con retoques invasores.

Además de los tipos anteriores cita COLLE el llamado **perforador de tipo "Côt-de-Régnier"**, así denominado por BOURDIER y BURNEZ (cit. BREZILLON), y que define como objetos "extraídos en su mayoría de láminas espesas y más raramente de lascas. Su sección es en general triangular. La cara de lascado muestra a menudo adelgazamientos que interesan también al bulbo de percusión. Marcas de uso o retoques cubren las aristas laterales de un extremo al otro de la pieza... Su dimensión varía hasta 70 mm. y se parecen mucho a los perforadores del tipo de "Moulin-de-Vent".

Todos ellos son tipos Neolíticos de las culturas de Peu Richard.

Perforadores con aleta.- Son útiles que aparecen con cierta frecuencia en yacimientos Solutrenses. El perforador posee su base ensanchada a uno o ambos lados formando una ancha aleta o mango. En ocasiones ésta es asimétrica. En otras el perforador, siempre relativamente fuerte y largo, desborda sobre la aleta, pudiendo ser denominado perforador de costado. Es tipo que no he visto publicado anteriormente. Podría denominarse "Perforador de Aitzbitarte", yacimiento en que logré observar los primeros ejemplares de este subtipo.

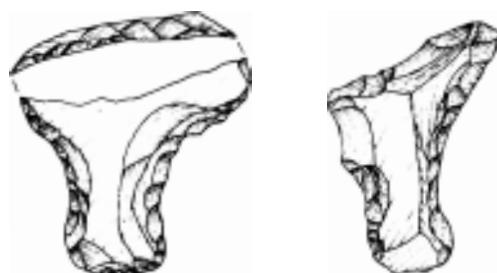


Fig. 244-bis. Perforadores con aleta. Ait. IV

Escotaduras bajo fractura.- Señaladas por BORDES, se trata de láminas fracturadas en una o ambas extremidades, que justamente debajo de la fractura presentan, en uno o ambos bordes, una escotadura con la que se despeja un "bec" o perforador de sección triédrica más o menos pronunciado, que puede pasar morfológicamente por un perforador de ángulo. Señala su abundante presencia en Corbiac. A veces, en lugar de la fractura, aparece una extremidad de "lámina en bisagra" por flexión. A menudo muestran marcas de uso en su vértice. (Fig. 245).

Escotaduras abruptas de técnica.- LIVACHE me comunicó oralmente haber hallado e interpretado un cierto número de escotaduras abruptas, elaboradas sobre el borde de laminillas de tipo WILLENDORF, que parecen piezas en el curso intermedio de elaboración de Gravettes u otras puntas, previa fractura por percusión o flexión. También BROGLIO y LAPLACE me aseguran haberlas encontrado. En la fractura posterior desprenderían microburiles, como es lógico. (Fig. 246).



Fig. 245. Escotadura bajo fractura.

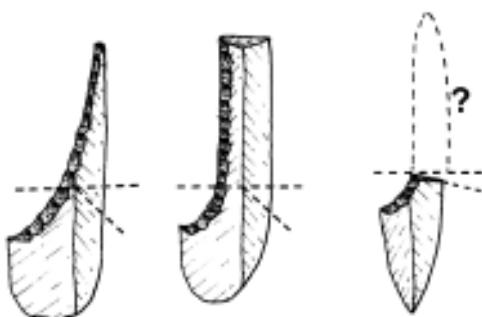


Fig. 246. Escotaduras abruptas de técnica (según LIVACHE).

Micorraedera Chatelperroniense.- LEROI-GOURHAN llama la atención sobre el caso de recurrencia musteriense que aparece en las capas Chatelperronienses de Arcy-sur-Cure, en la Cueva del Reno, que se demuestra en la gran abundancia de raederas de corte recurrente están trabajadas en su mayoría (75 %) sobre lascas oblicuas de sílex o "chaille", de peor calidad de talla esta última roca. El borde aparece frecuentemente reafilado. Resaltan la utilización de am-

bos bordes, amplio y menor, por las marcas de uso que muestran, y que su empleo sería como cuchillos, para cortar y no para raer. Son útiles producidos sobre lascas oblicuas, como todas las raederas recurrentes, lo que hace suponer que tales tipos de lascas fueron conservadas para fabricar raederas. Aparecen junto a puntas de Chatelperron, y abundantes láminas sin retoques. La lasca oblicua es un producto de preparación de los núcleos (ver estos productos de preparación anteriormente), y se produce el mismo número de orientadas hacia la derecha que hacia la izquierda y esto mismo ocurre con las raederas. El sentido de su extracción no parece intervenir en su utilización. Lo mismo ocurre con las puntas de Chatelperron del yacimiento, que ofrecen una proporción similar de orientación. La talla media de estas raederas es de unos 5 cm. de longitud máxima, o sea un cm. menos que las puntas de Chatelperron. Ha realizado el autor un estudio experimental de corte con raederas de sílex actuando sobre cuero de 2 mm. de espesor que reposa sobre una placa de hueso fresco. El trazo del corte ha sido, cada vez, de unos 15 cm. De su acción se deduce que, con corte vivo, se corta el cuero en dos pasos de filo. A partir del 12°. corte se necesitan seis pasos de filo para lograrlo. Si se reafila el corte con retoques finos por contragolpe que restablecen el filo, obtiene los mismos resultados que con filos vivos. Si se reafila por retoques medianos, escamosos y se termina el retoque por sobreimpresión de finos retoques por contragolpe los resultados son peores. Un tercer reafilado por retoques medianos, que determinan una cornisa bajo la que aún pueden realizarse retoques finos, logra resultados comparables con el anterior reavivado. Con ello, la raedera ha cambiado desde ser una simple lasca de forma apropiada, hasta llegar a un objeto bellamente retocado pero prácticamente impróprio para la función de cortar.

Todos estos estadios de reavivado aparecen en las raederas de Arcy-sur-Cure, especialmente en las de sílex, en que se alcanzan los últimos estadios, mientras en las de cuarcita son minoría, lo que se explica por su dificultad de talla y peores resultados en la obtención de filos por retoque, mientras que en los naturales de talla son buenos.

Cree que estas raederas se utilizaron sin enmangado, al revés de las puntas de Chatelperron, como vimos antes. El filo largo serviría para hacer largas incisiones en plano, mientras el corto para hacer ranuras o incisiones progresivas.

Insiste, como ya indicamos hablando de las puntas de Chatelperron, que éstas se utilizaron no enmangadas, sino envueltas en resinas u otra cubierta plástica que únicamente conservase a la vista al filo, la punta y un tercio del dorso, para lograr más cuerpo y por tanto una presión mejor. (Fig. 247).

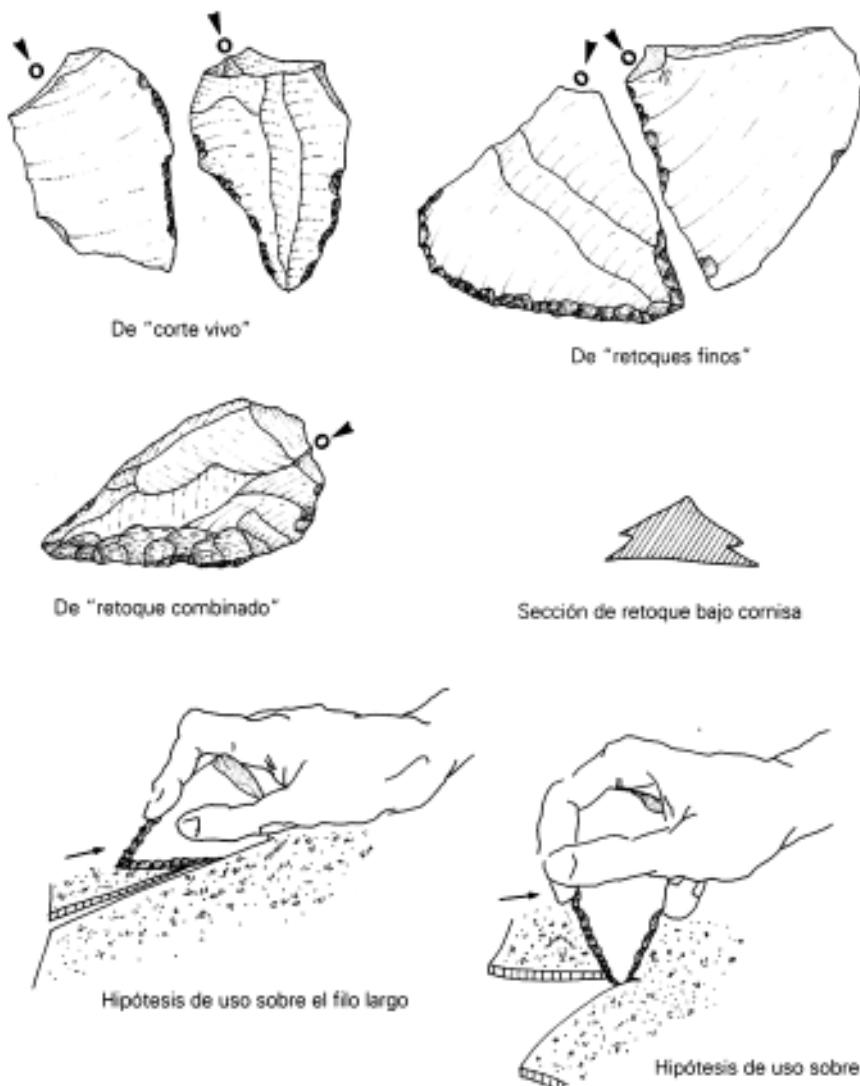


Fig. 247. Microraedera Chatelperroniense (según LEROI-GOURHAN, modificada).

Piezas de Orville. - PERLES señala un numeroso grupo de piezas de este yacimiento, situado en Indre, que poseen elementos técnicos (no formales) comunes. (Fig. 248).

En primer lugar, una truncadura inversa, a menudo desviada hacia la cara de lascado, y después la extirpación de una laminilla a lo largo de la arista que forman la truncadura y la cara de lascado, extirpada a partir de su extremidad derecha, si la pieza está situada normalmente, es decir, con la truncadura hacia arriba, descansando sobre su cara de lascado.

Son raros los casos de extirpaciones múltiples de laminillas y nunca invaden la cara inferior. Esto es lo que distingue a las "piezas de Orville" de las llamadas "piezas con retoque anormal" publicadas por DALEAU y vueltas a estudiar recientemente por LENOIR, de las que hablaremos más tarde.

Algunas son con doble truncadura, otras han sido después retocadas con retoques directos a lo largo del borde situado en la derecha de la truncadura, su-

primiendo con ello el contrabulbo de la extirpación de la primera laminilla. Más rara vez el retoque aparece sobre el lado izquierdo. En un solo caso aparece en asociación con otro útil (un buril diedro).

Existen numerosas piezas que no muestran la extirpación laminar, y en las que a veces la extirpación se ha realizado a lo largo de una arista de fractu-

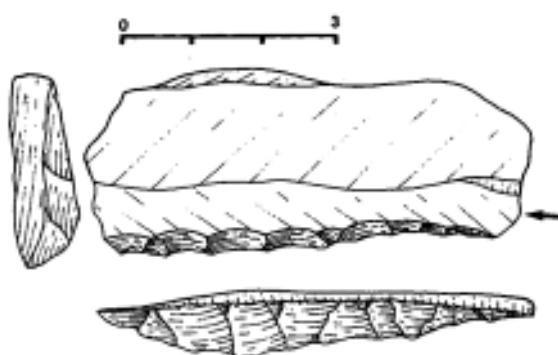


Fig. 248. Pieza de Orville

ra y no de truncadura. La anchura de la pieza soporte oscila entre 40 y 85 mm. Su longitud, entre 20 y 95 mm. Su espesor sobre la truncadura, unos 10 mm.

Su naturaleza es problemática y se discute si se trata de núcleos para laminillas, verdaderos útiles, o bien de una técnica común aplicada a diversos útiles. Ninguna de estas hipótesis parece recoger el conjunto de los hechos. Aparecen en el Paleolítico Superior, sin que consten datos más exactos.

Tabletas de borde abatido.- Son útiles de forma aplanada y caras casi paralelas. Su espesor es superior al de las "raclettes", pero rara vez alcanza un cm. Los retoques son perpendiculares a las caras y se extienden a menudo de borde a borde. No han sido señaladas sino en los niveles superiores de Fontmaure. BREUIL, D. PEYRONY y BORDES los creen útiles intencionales. Para PEYRONY serían robustas raederas para trabajar sobre madera. (Fig. 249).

Piezas de La Berthonne o Saint-Sourd.- Son objetos que provienen del Pal. Sup., aunque se desconoce su posición estratigráfica, descritos por LENOIR. Entre ellos hay numerosas lascas con retoque abrupto que no obstante no recuerdan a las "raclettes" del Magdalenense antiguo, pero lo curioso es que existen 118 útiles señalados por DALEAU como "sílex con retoques anormales". Se trata de fragmentos de láminas o lascas retocadas sobre uno o los dos bordes y que llevan en la cara ventral huellas de extirpaciones paralelas, transversales, que ocupan en banda la parte distal derecha o la proximal izquierda o incluso ambas a la vez. Estos retoques afectan lo más frecuentemente a láminas pero están a veces asociadas a un buril o a un raspador.

La mayoría están fabricadas sobre láminas (sólo el 16,81 % sobre lascas o restos de talla). Las extirpaciones planas son, en la mayoría de las versiones, inversas. Casi a partes iguales aparecen perpendicular-

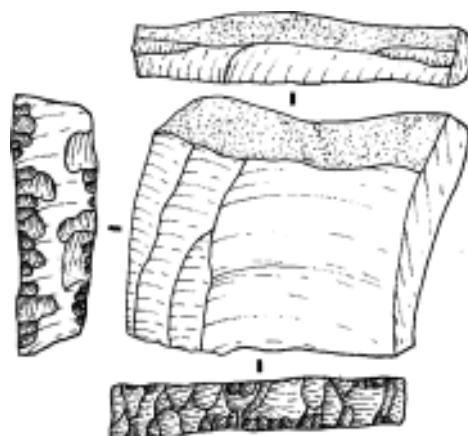


Fig. 249. Tableta de borde abatido.

lares u oblicuas al eje de la pieza. Nacen a partir de un plano de percusión que generalmente es un retoque directo del borde.

Las extirpaciones planas se asocian a otros retoques en el 66 % de los casos. La asociación más frecuente consiste en un retoque continuo sobre uno o ambos bordes, que pueden servir de plano de percusión para fabricar la extirpación plana. Se da la asociación con buriles en un 10 % de casos y son más raras con truncaduras opuestas, con raderas, raspadores o becs. Los retoques laterales son simples en la mayoría de los casos y rara vez abruptos. (Fig. 250).

LENOIR ha realizado su reconstrucción empleando dos técnicas: por presión o por percusión con un percutor que es un guijarro oblongo de pequeñas dimensiones. Con la primera técnica obtiene extirpaciones planas que se terminan bruscamente, mientras que en las piezas de La Berthonne terminan en extremidad afilada, por lo que prefiere la segunda. La

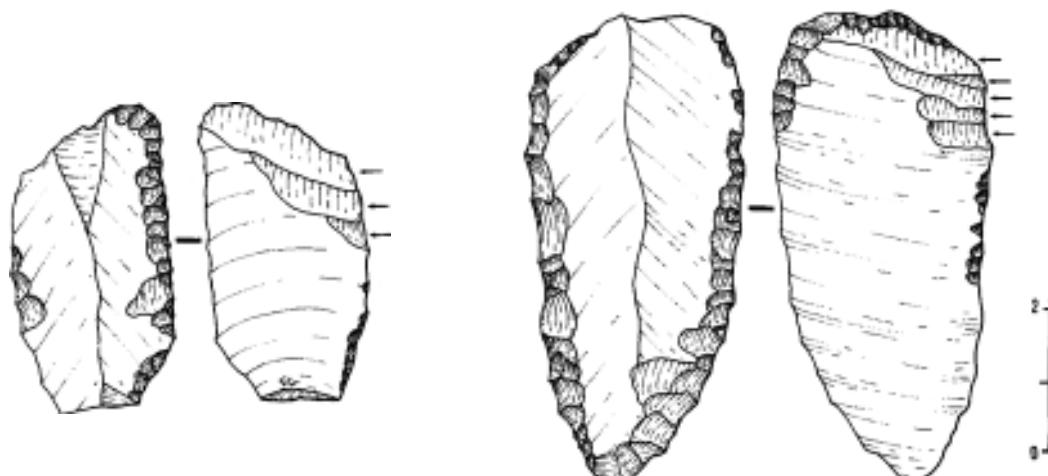


Fig. 250. Piezas de La Berthonne.

truncadura retocada, cuando es posterior a las extirpaciones planas, cree que ha tenido como finalidad la regularización de la extremidad de la pieza soporte, modificada por las extirpaciones. Insiste en que la sección de la pieza así como la presencia de retoque lateral, tienen gran importancia para realizar las extirpaciones laterales sobre la cara ventral, pues determinan la inclinación del plano de percusión a partir del cual se fabrican.

Según LENOIR las piezas de La Bertonne o "con retoque anormal" son un tipo de útil poco común pero que representa un fuerte porcentaje en el yacimiento estudiado. Según el autor no pueden ser assimiladas a buriles planos transversales pues su extremidad está generalmente truncada. Tampoco se trata de un proceso de adelgazamiento. No ha encontrado trazas de uso en el frente de raspador que a veces determinan. Indica que aparecen entre ellas muchos posibles subtipos. La denominación de "piezas con retoques anormales" empleada por DALEAU es según el autor muy vaga, así como la de "compresores retocados" del mismo autor, y la de "raspadores" propuesta por LEYSALLES y NOONE. Propone denominarlas piezas de Saint-Sourd o de La Bertonne.

CLASIFICACIONES PARCIALES

El estudio de las culturas Solutrenses ha exigido adaptaciones de las listas tipológicas, en orden a desarrollar la clasificación de algunos tipos específicos que evolucionan profusamente y con variantes regionales. He recogido algunas de ellas, seleccionándolas por su mayor interés.

Así, las hojas de cara plana han sido clasificadas por BORDES en tres tipos:

1º. Puntas rechonchas con cara plana.- De base ancha, generalmente adelgazada, se acercan a las Musterienses de las que se distinguen por sus retoques menos escamosos, más planos, pero a veces no es posible distinguirlas.

2º. Puntas alargadas con cara plana.- Foliáceas, estrechas, simétricas, con talón generalmente conservado, otras veces eliminado por retoques ampliamente cubrientes sobre la cara plana.

3º. Puntas con cara plana, tipo Laugerie-Haute.- Descritas anteriormente, cortas y de base redondeada, a veces adelgazada, con retoques que tienden a cubrir su cara dorsal. Pueden ser simétricas si el retoque es cubriente o asimétricas si es sólo invasor. El retoque afecta a veces a un solo borde y la base, y entonces suelen ser apuntadas.

Estas puntas han sido también clasificadas por SMITH:

Tipo A.- Casi simétricas, generalmente con doble punta, con cara ventral sin retocar.

Tipo B.- Las más corrientes, de forma de lágrima, es decir algo desviadas, con retoque en una gran parte de la cara dorsal a lo largo del costado izquierdo de la arista mediana y la inferior poco retocada.

Tipo C.- Parecido al anterior, con base redondeada y retoque en un solo borde, generalmente el izquierdo. Afecta la forma de un cuchillo de Chatelperron. Se fabrican sobre lámina larga, apuntada en un extremo y a veces ligeramente incurvada. El retoque se concentra sobre un costado de la arista mediana de la cara superior (generalmente el izquierdo). El bulbo puede estar extirulado. Su sección suele ser triangular.

Tipo D.- El más raro. Anchas y macizas, con retoque plano sobre casi toda la cara dorsal y parte de la ventral. Se parecen a las puntas Musterienses.

Tipo E.- Que son verdaderas láminas apuntadas, largas, con una o dos puntas. Los bulbos están eliminados generalmente. El retoque, plano, suele limitarse a las cercanías de las puntas.

Las puntas solutrenses con muesca ("à cran"), son clasificadas por RIPOLL PERELLO en 1960, según sus retoques:

Según el retoque en su cara superior:

A. -Tipo general: un dorso rebajado izquierdo, opuesto a un borde sin retoque. Muesca situada en el borde derecho.

B. -Semejante al anterior del que difiere porque la muesca se sitúa en el borde izquierdo, adyacente al bordereabajado.

C.-Con muesca, pero sin borde rebajado.

D.-Con muesca y dorso parcialmente rebajado.

E.-Con dorso rebajado derecho y muesca adyacente (en el borde derecho por tanto).

F.-Con dos bordes rebajados.

G. -Tipo "francés", con pedúnculo grueso y retoques solutrenses.

Según el retoque en el pedículo:

a.-Pedículo curvo, en gancho.

b.-Pedículo recto.

Según el retoque en su cara plana o inferior:

1.-Retoques inversos para perfeccionar la muesca.

2.-Retoques inversos para perfeccionar el pedículo.

3.-Retoques inversos sobre un solo borde.

4.-Retoques inversos sobre los dos bordes.

Diferente es el criterio de SMITH en su clasificación de estas puntas con muesca:

Tipo A.-Simples, con poco retoque, y muesca a la derecha.

Tipo B.-Zurdas, con muesca a la izquierda.

Tipo C.-Más elaboradas, con amplio retoque, a veces bifacial, y la muesca casi siempre a la derecha.

Tipo D. -Tipo Mediterráneo: con retoque abrupto de los bordes. El retoque es pequeño y sólo afecta al borde. El pedículo puede ser curvo en forma de coma.

Tipo E. - Tipo Parpalló. Con pedículo y alerones.

RIPOLL da el nombre de **puntas con muesca de Cueva Ambrosio** a las del tipo D de SMITH con muesca profunda, y pedículo corto, estrecho y curvo.

Las hojas de laurel han sido clasificadas por CHEYNIER, siguiendo como único criterio el de su perfil, en hojas de olmo, de sauce, de laurel común, de laurel cerezo, de haya blanca, de muérdago, de castaño, de abedul, en forma de cabeza de serpiente, etc., hasta un total de diez y nueve tipos.

SMITH las reduce todas a tipos clasificados con letras desde A a M, también siguiendo como criterio el de su perfil y simetría.

A.-Simétricas, biapuntadas, de anchura media; es la forma más frecuente. La típica hoja de laurel. Sus costados son incurvados. Cree que es tipo básico del Solutrense.

B.-Anchas, simétricas, biapuntadas. En algunos casos el cuerpo es tan ancho y pesado que recuerda a los bifaces Musteroacheulenses.

C.-Foliáceas con base convexa. Se conocen algunos raros ejemplares con talla unifacial.

D.-Foliáceas con base cóncava, simétrica. Limitadas a España y la frontera francesa pirenaica.

E.-Foliáceas con base cóncava, asimétrica. Se encuentran en los mismos lugares que las precedentes.

F.-Foliáceas asimétricas del tipo Monthaut. Ya se estudian por separado con detalle.

G.-Puntas de Badegoule o foliáceas unifaciales. Su cara ventral casi totalmente bruta, ligeramente cóncava, con algunos retoques a lo largo de sus bordes. Se han sólidamente confundido con puntas de cara plana. Pero se diferencian de ellas porque son mucho más grandes, con una cara superior totalmente retocada con caracteres distintos de aquéllas. Además se encuentran únicamente en asociación con hojas de sauce a las que se parecen mucho. Propone para ellas el nombre de puntas de Badegoule pues se encuentran en gran número en esta estación.

H.-Puntas con pedúnculo. La mayoría son de pequeño tamaño en Francia.

I.-Hojas de laurel en miniatura: son pequeñas foliáceas bifaciales, versiones diminutas del tipo A.

J.-Grandes piezas foliáceas, a veces gigantescas como las de Volgu; se hallan sobre todo en el Solutrense Medio.

K.-Puntas sublosangicas, romboidales o de base triangular, difieren de la pedunculada, a la que se parece algo, por su gran tamaño.

L.-Curioso subtipo del Perigord, muy alargado y asimétrico, con extremos puntiagudos o a veces redondeados y costados muy rectos, paralelos, en la mayoría de su longitud. Retoque muy cuidado y delicado. Se les podría llamar hojas de sauce bifaciales.

M.-Foliáceas bifaciales asimétricas, no obstante distintas de las de Monthaut. Son de mediana talla y nada las separa de las hojas de laurel ordinarias sino su silueta irregular. Se hallan en el Solutrense Medio y Superior.

Utilización de los instrumentos solutrenses

Anteriormente hicimos mención de que el típico retoque en peladura era interpretado por muchos autores como un procedimiento para preparar puntas o armaduras arrojadizas perfectamente rectas en su sección longitudinal, lo que conferiría a tales útiles unas cualidades aerodinámicas más perfectas que a las armaduras conseguidas a partir de láminas con retoques simples o abruptos, que conservan una sección longitudinal algo curva, la propia de las láminas simples. Pero la verdad es que por el momento carecemos de datos suficientes para conocer el trabajo de estos instrumentos (nos referimos a puntas de cara plana, hojas de laurel y sauce, etc.). Parece probable que buen número de tales piezas hayan servido como puntas de dardo, o lanzas cortas o jabalinas, especialmente las de tamaño medio y pequeño y las provistas de muesca, o pedículo y alerones. Pero las llamadas Hojas de Volgu, de tamaño descomunal y gran fragilidad, evidentemente no pudieron utilizarse en estos menesteres. Tampoco parece probable la correlación entre el gran trabajo invertido en su preparación y la posible mejor silueta para el tiro.

Históricamente, por otro lado, se conoce la utilización como instrumentos rituales de piezas semejantes en ceremonias sagradas, e incluso para practicar la circuncisión. Algunas piezas procedentes de colecciones etnográficas aparecen enmangadas como cuchillos o puñales. CHEYNIER logró una hoja de laurel enmangada en la rama de una mandíbula de reno, en el yacimiento de Badegoule. Para SMITH parece probable que las hojas de laurel hayan servido lo mismo que las hojas de cara plana, a las que desplazan con el tiempo y gradualmente, y estima que probablemente eran utilizadas como cuchillos.

Más clasificaciones parciales

Entre las pequeñas laminillas con dorso, han sido realizadas muchas clasificaciones.

El Dr. CHEYNIER las ha estudiado con minuciosidad en varios trabajos. Recogeremos sus ideas en

apretado resumen. Insiste en separarlas de las puntas con las que nada tienen que ver, así como tampoco con las láminas, pues rara vez sobrepasan los cinco centímetros de longitud. Además su borde abatido es generalmente rectilíneo y paralelo al otro borde de la laminilla. El retoque suele ser corto y cerrado, embotando ligeramente el corte; otras veces abrupto y que muerde la vertiente abatida hasta a veces extirparla por completo. En ocasiones el retoque puede ser abrasivo o bipolar. Generalmente los retoques son directos y muy rara vez inversos. Además las laminillas suelen tener un perfil rectilíneo no mostrando curvatura en su extremidad.

Estudiando el posible origen de estas laminillas insiste en que aparecen precozmente hasta en niveles Auriñacienses antiguos y se prolongan por todo lo largo del Paleolítico Superior, si bien su proporción varía, hasta el extremo en que por ejemplo no aparecen en el Protomagdalenense I, mientras que en el Protomagdalenense II alcanzan su apogeo llegando a formar un 50 % del utillaje total.

Supone que se usaron como posibles útiles de afeitado y peluquería, enmangados o no. Tampoco puede negarse que, como creen otros autores, hayan sido destinadas a cortar (por ello han sido denominados cortaplumas o cuchilletes, "canifs"), o bien en el cuidado de las pieles o incluso, como piensan PEYRONY y BREUIL, para armar azagayas de madera o hueso, engastadas en canales por medio de resinas o colas, e incluso para fabricar anzuelos o arpones. Tampoco es posible negar que pudiesen servir para la fabricación de hoces compuestas. La utilización de las laminillas con retoques alternos (Dufour, de Bos del Ser, etc.) queda en el misterio y no es posible definirla.

En un posterior trabajo insiste en que debemos restringir el título de laminillas con borde abatido. En primer lugar un borde puede llamarse abatido cuando "por un retoque intencional es neutralizado el corte". Un borde retocado no es abatido si persiste siendo cortante. Vuelve a insistir en que en ellas se encuentran toda clase de grados, desde el simple embotado marginal hasta el abatido que destruye toda una vertiente de la laminilla. El espesor del borde abatido será mayor cuanto menor sea la vertiente que permanezca indemne. Cuando la vertiente se eliminó totalmente, se hizo por lo general con retoque abrasivo, es decir doble (directo e inverso, sumados). El retoque se haría por presión sobre el borde de la laminilla con un retocador, o bien comprimiendo la laminilla contra una arista de núcleo, probablemente sujetado entre los dos pies. La mayoría de las laminillas llevan retoques abruptos (es decir que forman ángulo superior a 45°). Una gran parte de las laminillas aparecen rotas en los yacimientos.

El autor pretende distinguir, según el retoque, diversas fases en la evolución de estas laminillas. En el nivel Preauriñaciense que denomina Mediterráneo, suelen presentar un borde abatido generalmente por retoque inverso, que no muerde casi el borde, y que forma ángulo entre 45° y 60°. Generalmente se conservan dos tercios de la vertiente retocada. En algunos yacimientos el retoque no afecta a todo el borde. Así en el Abri Mochi aparece intacto en cierta parte de su longitud, según CHEYNIER. Estas laminillas pueden llevar otro retoque directo que ha abatido el otro borde, o que por lo menos lo ha retocado sin abatirlo, y que es posible pueda deberse a utilización.

Más tarde, en el Auriñaciense y el Perigordiense pregravetiense, predomina el retoque directo abrupto, que extirpa el tercio o los dos tercios del borde. En La Gravette aparece el retoque abrasivo no sólo en las puntas de este nombre sino también en las laminillas, en que alcanza ángulo de 90° con relación a ambas caras. Estas laminillas son delgadas e insiste en que a veces es difícil definir cuál es la cara superior o la inferior. Es entonces, según CHEYNIER, cuando se puede hablar de "laminillas con dorso". Este doble retoque abrasivo puede no extenderse a todo lo largo de la longitud de la pieza, persistiendo restos intactos, como el autor ha resaltado en la publicación de Chancelade según las excavaciones de BOUSSONNIE.

En el Protosolutrense y el Solutrense Medio de Badegoule no aparecen, pero abundan en el Superior y Final. Algunas llevan retoques Solutrenses en peladura sobre las dos vertientes del dorso.

El Magdalenense I con "raclettes" no contiene estos útiles, pero sí el II a, al que ha denominado de "tipo Parpalló", en que abundan grandemente, con retoque abrupto que no muerde mucho el borde.

En el Protomagdalenense II b reaparece el retoque abrasivo a la vez que el denticulado del tipo "Bruniquel", junto a las laminillas de Lacam en "Tête-de-brochet". El retoque muerde ampliamente la vertiente hasta extirparla a veces totalmente.

En el Protomagdalenense III, y después en todo el Magdalenense, persisten con borde abatido y abrasivo, sobre todo en el tipo IV en que reaparecen las puntas del tipo La Gravette.

El autor propone seguidamente una serie de tipos de laminillas de borde abatido, reabatido, etc., que no pretende ser exhaustiva:

Tipo Abri-Mochi.-Con retoque inverso y a veces alterno.

Tipo Bos-del-Ser.-Con retoque alterno.

Tipo Auriñaciense y Pregravetiense.-Con retoque abrupto y directo.

Tipo La Gravette.-Con retoque abrasivo, no constante, como en las puntas.

Tipo también Gravetiense. -Con gibosidad, como en las láminas.

Tipo Solutrense Final. -Con retoques en peladura y otros.

Tipo Protomagdaleniense II a. -Retoque discreto o abrupto que muerde poco el borde.

Tipo Protomagdaleniense II b:

Subtipo Bruniquel. -Denticulados sobre un borde cortante.

Subtipo Lacam. -En "tête-de-brochet", con extremo oblicuo, con saliente en ángulo obtuso.

Tipos especiales varios:

Laminillas con borde parcialmente abatido.

Laminillas con muesca proximal o distal.

Laminillas con cresta (con una vertiente vertical), falso borde abatido.

Laminillas con centro reservado (doble muesca).

Laminillas con doble punta (anzuelos).

Laminillas con truncadura retocada transversal.

Laminillas con doble truncadura retocada.

Laminillas apuntadas.

Laminillas con dorso angulado (triángulo obtuso).

Laminillas con dorso convexo.

Laminillas con dorso cóncavo.

Laminillas denticuladas sobre el borde abatido.

Laminillas con dorso sobre antiguo recorte de buril.

Laminillas con dos truncaduras retocadas, una abrupta y otra oblicua.

Laminillas con dos truncaduras abruptas.

Laminillas con dos truncaduras oblicuas.

Laminillas con retoque alterno a lo largo del mismo borde.

Laminillas con talón retocado (en su cara superior o inferior).

PRADEL las ordena de la siguiente forma:

1º. Laminillas con dorso de tipo corriente que subdivide en diestras y siniestras según la situación del dorso con respecto a la cara dorsal. Son en forma de creciente alargado.

2º. Laminillas con dorso, con espina o gibosidad.

3º. Laminillas con dos bordes abatidos.

4º. Laminillas con dorso y borde denticulado.

5º. Laminillas con dorso y corte retocado en su cara ventral.

6º. Laminillas biapuntadas con dorso abatido.

7º. Laminillas con ápice triédrico, distal o proximal.

8º. Laminillas con truncadura retocada oblicua.

TIXIER las divide en:

Laminillas de borde abatido, arqueado.

Laminillas con base redondeada.

Laminillas con base truncada.

Laminillas con base retocada.

Laminillas de borde giboso abatido.

Laminillas de borde abatido y base estrecha.

GONZALEZ ECHEGARAY resume su clasificación y cita cuatro tipos distintos, que aparecen frecuentemente en nuestros materiales, y que añade a la lista de SONNEVILLE-BORDES.

Puntas con base recta.

Puntas con base curva.

Puntasdobles.

Hojitas de dorso sin punta.

LWOFF clasifica los perforadores en grupos cifrados con letras entre la A y la O.

A. -Perforadores arqueados con doble arqueadura convexo-cónica, retocada o no retocada.

B. -Perforadores con punta situada sobre el eje de la pieza, muy fina y aguda.

C. -Perforadores sobre el eje (o casi axiales) con doble arqueadura cónica.

D. -Perforadores sobre el eje (o casi axiales) formados por doble arqueadura convexa.

E. -Perforadores romos ("camards") con saliente axial poco prominente, llamado "en grano de cebada".

F. -Perforadores oblicuos, generalmente laterales, es decir, en un ángulo del extremo de lámina o lasca.

G. -Perforadores constituidos por una pequeña rotura puntiaguda, a menudo piramidal.

H. -Perforadores sobre lascas terminadas en una expansión foliácea finamente retocada.

I. -Perforadores desviados o con gibosidad lateral.

J. -Perforadores sobre lascas planas y anchas.

K. -Perforadores sobre truncaduras más o menos oblicuas.

L. -Lascas simples puntiagudas.

M. -Perforadores romos ("camards") oblicuos.

N. -Perforadores sobre "láminas de cresta".

O. -Perforadores sobre núcleos facetados.

TIPOLOGIA DE LEROI-GOURHAN

El autor ha propuesto un amplio esquema tipológico, racional y simple a la vez. Comienza por una descripción de los núcleos, según su forma general: bipiramidal, en tortuga, en cuña, tabular, cónica, poliedrica. Sus contornos son circulares, ovoides, cuadrangulares o escutiformes. El plano de percusión, liso, diedro o retocado.

Sigue refiriendo los productos y subproductos primarios de lascado y en tercer lugar, propone unos **módulos de tallado**, aplicables a lascas, que divide en anchas, bastante largas, largas y lascas laminares, y también a láminas que divide en normales, estrechas y muy estrechas. Estos módulos pueden aplicarse a restos de talla y a piezas preparadas si sus proporciones no han sido muy alteradas por el retoque. En otro caso se deben preparar módulos especiales para cada tipo de útil.

Estudia luego los retoques sin aportar ninguna novedad apreciable a lo ya antes descrito.

Posteriormente comienza el estudio del utilaje.

1º. Utiles con corte distal. -Encierra a "choppers" y "chopping-tools", "hachereaux" y "tranchets", incluyendo el hacha tallada, que es un "tranchet" con su filo obtenido por retoques distales.

2º. Hachas, azuelas y azadas. -Las estudia detenidamente según el corte, simetrías, siluetas, talones. No insistimos en ellas, porque deliberadamente hemos omitido el estudio del material en piedra pulida.

3º. Buriles. -Han sido estudiados en el correspondiente capítulo.

4º. Bifaces, raederas y puntas. -Constituyen una familia con los "choppers", caracterizada por su forma general oval.

5º. Piezas con borde abatido o recortado, piezas geométricas. -Las estudia teniendo en cuenta separadamente tres partes: la extremidad superior o punta, la medial, y la base. Los geométricos según sus contornos, convencionalmente: flechita, rectángulo, semicírculo, segmento de círculo, etc.

6º. Puntas foliáceas. -Según sus bordes, sus cuerpos, la base, etc.

7º. Raspadores. -Estudiados en su capítulo respectivo.

8º. Perforadores, escotaduras y otras formas. -Los perforadores se separan en: de eje, oblicuos y de ángulo. Su punta puede ser de sección triangular, cuadrada, losangica, trapezoidal o en paralelogramo. Los perforadores laterales están formados por el encuentro de dos escotaduras.

9º. Cortes. -La descripción de las piezas industriales (tanto líticas como óseas) exige conocer sus cortes transversales. Hace figurar diversas formas de corte que se deben hacer constar: triángulo isósceles, cuadrado, rectángulo, lente biconvexa, triángulo equilátero, cuadrado con vértices cortados, o redondeados, o convexilíneos o concavilíneos, etc.

10º. Industria ósea. -Propone también una tipología, que pasaremos por alto.

TIPOLOGÍA ANALITICA DE G. LAPLACE DE 1972

La tipología analítica ha sufrido numerosas modificaciones nacidas tanto de la autocritica de su autor como de su confrontación con la realidad y del fruto de las investigaciones colectivas realizadas alrededor de LAPLACE en los seminarios de Arudy.

De la noción de los modos de retoque pasa directamente a la de los órdenes tipológicos. A los cuatro antiguos modos de retoque: simple, abrupto, plano y sobreelevado, se añaden ahora el de retoque de buril y el astillado, lo que crea otros dos nuevos órdenes.

Resumiendo, nos reduciremos a la sigla y definición escueta de cada tipo primario, dentro de su grupo y clase.

Ordenes de los simples y de los sobreelevados

A.-Grupo de las Raederas: Se reparten en tres clases: Raederas planas con retoque marginal (R1); raederas planas con retoque profundo (R2); raederas carenoides(R3).

R1 = Raederamarginal.

R21 = Raedera lateral.

R22 = Raedera transversal.

R23= Raedera laterotransversal.

R3 = Raedera carenoide.

B.-Grupo de las Puntas: Se reparten en tres clases: puntas planas con retoque marginal (P1); puntas planas con retoque profundo (P2): puntas carenoides (P3).

P1 = Punta marginal.

P21 = Punta simple (puede ser recta, desviada o lateral).

P22 = Punta con respaldo.

P3 = Punta carenoide.

C.-Grupo de los Raspadores: Se reparten en tres clases: raspadores planos frontales (G1); raspadores planos en hocico (G2); raspadores carenados (G3).

G11 = Raspador frontal simple.

G12 = Raspador frontal con retoque lateral.

G13 = Raspador frontal circular.

G21 = Raspador en hocico ojival.

G22 = Raspador en hocico despejado (por escotadura).

G3 = Raspador carenado.

N.B.: La clase G3 se acumula a las anteriores. Así G321 será raspador carenado en hocico ojival.

D.-Grupo de los Denticulados: Se reparten en tres clases: denticulados planos con retoque marginal (D1); denticulados planos con retoque profundo (D2); denticulados carenados (D3).

D1 = Denticulado marginal.

D21 = Escotadura.

D22 = Espina.

D23 = Raedera denticulada.

D24 = Punta denticulada.

D25 = Raspador denticulado.

D3 = Denticulado carenoide.

N.B.: La clase D3 encierra subtipos que recoge de las anteriores, como por ejemplo: D325 sería un raspador denticulado carenoide. D324 una punta denticulada carenoide. Lo mismo ocurre con las rae-deras y las puntas y los raspadores carenoides.

Orden de los abruptos

A.-Grupo de los Abruptos: Se reparten en dos clases: abruptos con retoque marginal (A1); abruptos con retoque profundo (A2).

A1 = Abrupto marginal.

A2 = Abrupto profundo.

B.-Grupo de las Truncaduras: Se reparten en tres clases: truncaduras con retoque marginal (T1); truncaduras con retoque profundo (T2); truncadura con ápice triédrico (Tx).

T1 = Truncadura marginal.

T21 = Truncadura normal.

T22 = Truncadura oblicua.

T23 = Truncadura angulada.

Tx = Truncadura y ápice triédrico.

N.B.: La clase Tx se acumula a la T2 (así Tx22 se-ría truncadura oblicua con ápice triédrico).

C.-Grupo de los "Becs": Se reparten en dos cla-ses: becs-truncadura (Bc1); becs-puntas con dorso (Bc2), según que el retoque recto forme un ángulo con el eje de la pieza mayor o menor de 45º.

Bc1 = Bec-truncadura.

Bc2 = Bec-punta con dorso.

D.-Grupo de las Puntas con dorso: Se reparten en cuatro clases: puntas con dorso con retoque mar-ginal (PD1); puntas con dorso con retoque profundo (PD2); puntas con dorso y muesca (PD3); puntas con dorso y ápice triédrico (PDx).

PD11 = Punta con dorso marginal.

PD12 = Punta con doble dorso marginal.

PD21 = Punta con dorso parcial secante (recto o cóncavo).

PD22 = Punta con dorso parcial tangente (conve-xo).

PD23 = Punta con dorso total.

PD24 = Punta con dorso angulado.

PD25 = Punta con doble dorso.

PD31 = Punta con dorso y muesca adyacente.

PD32 = Punta con dorso y muesca opuesta.

PD33 = Punta con dorso y pedículo.

PDx = Punta con dorso y ápice triédrico.

N.B.: Los tipos PD25 son acumulativos con los otros de su clase (PD2); los PD3 acumulativos con las clases PD1 y PD2; y PDx acumulativo con PD2 y PD3. Así PDx23 sería punta con dorso total y ápice triédrico.

E.-Grupo de las Láminas con dorso: Se repara-ten en tres clases: láminas con dorso y retoque mar-ginal (LD1); láminas con dorso y retoque profundo (LD2); láminas con dorso y muesca (LD3).

LD11 = Lámina con dorso marginal.

LD12 = Lámina con doble dorso marginal.

LD21 = Lámina con dorso profundo.

LD22 = Lámina con doble dorso profundo.

LD31 = Lámina con muesca.

LD32 = Lámina con pedículo.

LD33 = Lámina con dorso y muesca adyacente.

LD34 = Lámina con dorso y muesca opuesta.

N.B.: La clase LD3 es acumulativa con relación a lasdemás.

FULLOLA-PERICOT añade un nuevo subtipo LD35 para las láminas con doble dorso y muesca y lo mis-mo hace en el grupo anterior en que crea el PD34 que sería punta con dorso doble y muesca.

Nosotros hemos añadido el LD41, que opone al dorso un retoque en sierra continuo, que puede estar formado por una serie de escotaduras regulares y continuas o bien por una serie de denticulados regu-larmente dispuestos y también continuos (Fig. 251).

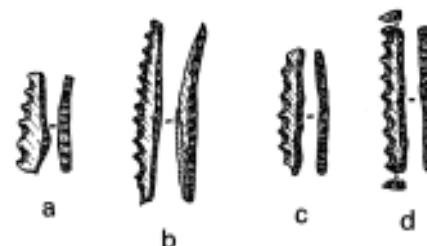


Fig. 251. a, b y c: Laminillas con dorso denticuladas (DL41). d: Laminilla con dorso y bitruncadura, denticulada (LDT41).

F.-Grupo de las Bipuntas con dorso: Se repara-ten en cinco clases: bipuntas con dorso segmentiforme (BPD1); bipuntas con dorso triangulares (BPD2); bipuntas trapezoidales (BPD3); bipuntas con dorso angulado (BPD4); bipuntas con dorso y ápice triédri-co(BPDx).

BPD11 = Bipunta con dorso.

BPD12 = Bipunta con dorso segmentiforme.

BPD13 = Bipunta con doble dorso.

BPD21 = Bipunta con dorso triangular.

BPD22 = Bipunta con doble dorso triangular.

BPD31 = Bipunta con dorso trapezoidal.

BPD32 = Bipunta con dorso romboidal.

BPD41 = Bipunta con dorso angulado trapezoidal.

BPD42 = Bipunta con dorso angulado romboidal.

BPD43 = Bipunta con doble dorso angulado.

BPDx = Bipunta con dorso y ápice triédrico.

N.B.: El tipo primario BPD13 es acumulativo con los de su clase; la clase BPDx es acumulativa con las otras clases y así BPDx21 sería una bipunta con dorso triangular y ápice triédrico.

G.-Grupo de las Puntas con dorso truncadas:

Se reparten en cinco clases: puntas con dorso truncadas simples (PDT1); puntas con dorso truncadas triangulares (PDT2); puntas con dorso truncadas trapezoidales (PDT3); puntas con dorso angulado, truncadas (PDT4); puntas con dorso truncadas y ápice triédrico (PDTx).

PDT11 =Punta con dorso truncada (el dorso puede ser recto o convexo y la truncadura normal u oblicua).

PDT12 =Punta con doble dorso truncada.

PDT21 =Punta con dorso truncada triangular.

PDT22 =Punta con doble dorso truncada triangular.

PDT31 =Punta con dorso truncada trapezoidal cerrada.

PDT32 =Punta con dorso truncada trapezoidal abierta.

PDT41 =Punta con dorso angulado truncada cerrada.

PDT42 =Punta con dorso angulado truncada abierta.

PDTx =Punta con dorso truncada y ápice triédrico.

N.B.: La clase PDTx es acumulativa con las demás clases. Debemos anotar que se llaman truncaduras cerradas a las que forman con el borde reservado un ángulo igual o superior a 90º y abiertas a las que muestran ángulo inferior a 90º. Indicaremos también que llamamos truncadura al borde recto y abrupto que forma con el eje de la pieza ángulo superior a 45º. Será punta si el ángulo es inferior.

H.-Grupo de las Láminas con dorso truncadas: Se reparten en tres clases: láminas con dorso truncadas simples (LDT1); láminas con dorso bitruncadas (LDT2); láminas con dorso truncadas y con ápice triédrico (LDTx).

LDT11 = Lámina con dorso truncada cerrada.

LDT12 = Lámina con dorso truncada abierta.

LDT13 = Lámina con doble dorso truncada.

LDT21 = Lámina con dorso bitruncada cerrada.

LDT22 = Lámina con dorso bitruncada abierta.

LDT23 = Lámina con dorso bitruncada mixta.

LDT24 = Lámina con doble dorso y truncada.

LDTx = Lámina con dorso y ápice triédrico.

N.B.: El tipo primario LDT13 es acumulativo con los de su clase. El LDT24 también y LDTx es acumulativo con todas las clases.

Nosotros hemos añadido la clase LDT41 lámina con dorso truncada y sierra (Fig. 251) y FULLOLA-PERICOT la LDT31, lámina con dorso truncada y muesca.

I.-Grupo de las bitruncaduras: Se reparten en cuatro clases: bitruncaduras segmentiformes (BT1); bitruncaduras triangulares (BT2); bitruncaduras trapezoidales (BT3); bitruncaduras con ápice triédrico (BTx).

BT1 = Bitruncadura segmentiforme.

BT21 = Bitruncadura triangular cerrada.

BT22 = Bitruncadura triangular abierta.

BT23 = Bitruncadura triangular con dorso.

BT31 = Bitruncadura trapezoidal cerrada.

BT32 = Bitruncadura trapezoidal abierta.

BT33 = Bitruncadura romboidal.

BTx = Bitruncadura y ápice triédrico.

N.B.: El tipo primario BT23 es acumulativo con los de su clase. La clase BTx es acumulativa con todas las demás clases.

Orden de los planos

J.-Grupo de los Foliáceos: Se reparten en tres clases: foliáceos unifaciales elementales (F1); foliáceos unifaciales compuestos (F2); foliáceos bifaciales (F3).

F11 = Raedera foliácea.

F12 = Truncadura foliácea.

F13 = Punta foliácea con retoque unilateral.

F14 = Punta foliácea con retoque bilateral.

F15 = Ojiva foliácea.

F21 = Pieza foliácea con base truncada.

F22 = Pieza foliácea con muesca.

F23 = Pieza foliácea pedunculada.

F24 = Pieza foliácea geométrica.

F3 = Pieza foliácea bifacial.

N.B.: La clase F3 es simétrica de las otras clases y así F314 sería una pieza foliácea bifacial apuntada (punta) con retoque bilateral u hoja de laurel.

Orden de los buriles

Por primera vez LAPLACE ha considerado como modo especial de retoque al que permite obtener el corte y el paño característico de los buriles, por considerar que sus extirpaciones simples o múltiples

tienen los caracteres de un retoque específico y en consecuencia, este retoque se presta a un análisis expresado por una sigla técnica.

Es necesario aclarar el concepto de lateralidad y transversalidad. LAPLACE considera lateral al paño que forme con el eje de la pieza un ángulo inferior a 45º y transversal al que lo forme entre 45 y 90º.

El estudio de las aristas desde el punto de vista morfológico será expresado como: aristas rectilíneas, sigmoides o poligonales según la línea que conformen. Desde el punto de vista de la dirección será normal cuando su ángulo de convergencia con el plano ventral sea de 90º; plano directo, cuando su ángulo de convergencia con el plano ventral sea inferior a 75º y plano inverso cuando su ángulo de convergencia con el mismo plano sea superior a 145º. Se titula mixto cuando es a la vez normal y plano.

K.-Grupo de los Buriles: Se reparten en cuatro clases: buriles sobre plataforma (B1); buriles sobre retoque (B2); buriles de varios paños (B3); buriles con retoque de paro (B4).

B11 = Buril sobre plataforma plana preexistente.

B12 = Buril sobre fractura.

B21 = Buril con paño lateral sobre retoque lateral.

B22 = Buril con paño lateral sobre retoque transversal.

B23 = Buril con paño transversal sobre retoque lateral.

B31 = Buril con paños laterales.

B32 = Buril con paños laterotransversales.

B4 = Buril con retoque de paro.

N.B.: La clase B4 es acumulativa con las demás clases.

Orden de los astillados

L.-Grupo de los Astillados: Comprende una sola clase, para LAPLACE.

E1 = Pieza astillada.

CREMILLEUX y LIVACHE proponen tres clases:

E1 =Pieza astillada con borde trabajado.

E2 =Pieza astillada con borde eliminado o pieza astillada-buril.

E3 =Pieza astillada mixta que suma retoques planos a otros que eliminan el borde de la pieza.

N.B.: Un estudio más completo puede encontrarse al describir en páginas anteriores las llamadas "piezas astilladas".

Diversos

El grupo de los Diversos comprende provisionalmente a poliedros, bifaces, machetes, y otras piezas

no descritas cuya sistemática está en curso de elaboración.

ANOTACIONES A LA TIPOLOGIA DE LAPLACE DE 1972

La clasificación de los Ordenes de LAPLACE, se basa en el modo del retoque. Esto exige una consideración del problema. Los modos de retoque no tienen entre sí fronteras bien establecidas, sino fluidas. La clasificación, por lo tanto, pecará de cierto subjetivismo al distinguir modos de retoque intermedios. Así por ejemplo, LAPLACE clasifica las escotaduras y denticulados dentro del Orden de los Simples (es decir, atribuyendo a su retoque un ángulo agudo), lo que a mi juicio es discutible si se pretende considerarlo como criterio estricto. Muchas escotaduras y no sólo las clactonienses (éstas en su mayoría abruptas o semiabruptas, pero no simples), muestran retoques realmente abruptos, aunque ya en la descripción de los materiales de Ekain hago la salvedad de que quizás se trate de piezas que, por excesivo uso y consiguiente desgaste, han pasado del retoque simple al abrupto (como lo parece comprobar el hallazgo en su parte media de astillamientos y microlascados que destruyen su filo, mientras en sus extremidades el retoque permanece simple), pero una gran parte de escotaduras presentan en continuidad zonas de retoque simple, continuadas con abrupto al que pasan insensiblemente, y viceversa. Un caso muy claro es el de las escotaduras en extremo de lámina, en que el ángulo del retoque se acerca mucho, cuando no sobrepasa, a los 90º, (los antiguos raspadores cóncavos de ANGELROTH). Incluso algunos raspadores muestran frentes casi verticales, cuando no totalmente, y en especial los carenados y nucleiformes, por no citar los en extremo de lámina, a los que podríamos suponer reavivados hasta aparición de frentes rectos y abruptos por desgaste. Entre las truncaduras es evidente que la mayoría no alcanzan los 90º (la mayoría no llegan a los 80º), y el mismo LAPLACE acepta en el Orden de los Planos a las que llama "truncaduras foliáceas", aceptando tal apelativo en piezas con retoque no sólo en ángulo recto, sino muy agudo. Por ello, creemos que los criterios modales deben tomarse con cierto margen de elasticidad y que la morfología debe ayudarnos a tomar posición cuando el modo de retoque es poco definido o puede no ser criterio absoluto para la creación del tipo primario. Por ello es por lo que hemos introducido en el Orden de los Abruptos los tipos primarios de las llamadas "sierras", que consideramos no pueden tomarse como retoques accesorios de un dorso, sino primarios, además de que en su mayoría están fabricadas por retoques muy cercanos al abrupto cuando no con abrupto real y verdadero. Dentro de las sie-

rras distinguimos varios subtipos o tipos secundarios:

- a) Sierra con denticulación afilada, cuya sigla técnica podría ser dSp cont.
- b) Sierra con denticulación romana: dSp romana cont.
- c) Sierra con escotaduras múltiples sin conservación del filo primitivo: eSp cont.
- d) Sierra con conservación de filo primitivo muy limitado entre las escotaduras, pero no retocado: eSp - eSp - esp.
- e) Sierra con conservación de filo rectilíneo muy limitado, pero con retoque simple más o menos marginal: eSp - Sm - eSp - Sm - .

En cuanto a las truncaduras, creemos se debe introducir en ellas a las producidas por retoque semiabrupto (las simples podrían pasar a clasificarse como raederas cortas), e incluimos en ellas a las truncaduras cóncavas (salvo si el retoque es claramente simple y muy cercano a los 45°, en cuyo caso entrarían a formar parte de las escotaduras), como tipos secundarios dentro de la Tipología Analítica.

TABLAS DE CORRESPONDENCIA ENTRE LAS LISTAS 1964-1972

Nos ha parecido interesante para facilitar la labor de cuantos manejan la Tipología Analítica y pretenden comparar publicaciones realizadas con ambos sistemas, publicar las siguientes tablas de correspondencia que permiten el traslado de siglas con la máxima facilidad:

1964	1972	1964	1972
B1	B11	G1	G11
B2	B31	G2	G12
B3	B32	G3	G11
B4	B4	G4	G12
B5	B12	G5	G13
B6	B22	G6	G21
B7	B21	G7	G22
B8	B23	G8	G3
B9	B4	G9	G3
T1	T1	Bc1	Bc1
T2	T21	Bc2	Bc2
T3	T22		
	T23		
	Tx		
LD1	LD11	Gm1	BPD12
LD2	LD21	Gm2	LDT22
LD3	LD31	Gm3	BPD21 o PDT21
LD4	LD33	Gm4	BT22
LD5	LD34	Gm5	PDT32
LD6	LD32	Gm6	BPD31
	LD12	Gm7	PDT42
	LD22	Gm8	BPD42 o BT33

1964	1972	1964	1972
F1	F12	P1	P11
F2	F13	P2	P21
F3	F13	P3	P22
F4	F15	P4	P22
F5	F3	P5	P3
F6	F21		
F7	F23	11	R11
F8	F22	12	R21
F9	F24	13	R3
F10	F11		R22
			R23
R1	R11	A1	A1
R2	R21	A2	A2
R3	R22		
R4	R23		
R5	R3		
PD1	PD11		
PD2	PD22		(convex) o (PD21 rect)
PD3	PD21		
PD4	PD23	D1	D21
PD5	PD31	D2	D23
PD6	PD32	D3	D24
PD7	PD33	D4	D25
	PD12	D5	D321
	PD25	D6	D323
	PD24	D7	D324
	PDX	D8	D325
			D322
		Dmarg	D11
			D22

DT1 LDT11 (recto y cerrado)

DT2 BT23

DT3 LDT12

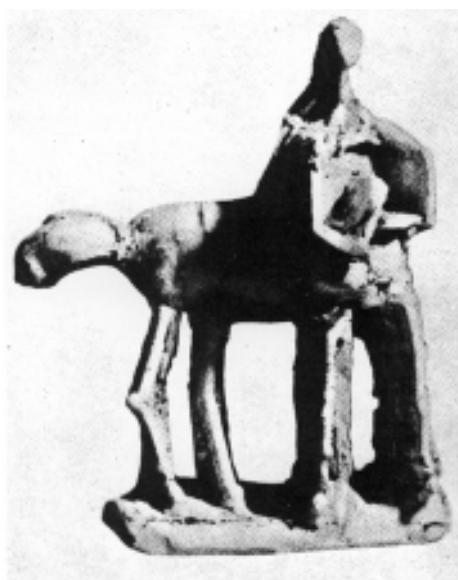
DT4 LDT11

DT5 BT23

DT6 PDTx

DT7 PDT21

DT8 PDT11



UTILLAJES EPIPALEOLITICOS Y NEO-ENEOLITICOS EUROPEOS

Anteriormente, y entre los buriles, raspadores y perforadores, hemos citado tipos propios de estas nuevas etapas, pero como ya indicamos entonces se trataba de pequeñas variaciones en útiles plenamente Paleolíticos. Ahora estudiaremos el instrumental Postpaleolítico, separando expresamente los tipos procedentes de culturas Europeas, de las Africanas, de Oriente Medio, etc. para poder comparar sus evoluciones diferentes.

De todas formas, fijémonos en que la característica más saliente de estas edades de transición entre las culturas basadas en la economía de cazadores y recolectores, y las de pastores y agricultores que aporta el Neolítico, es la proliferación de instrumentos compuestos o mixtos y la casi total desaparición de los buriles. Los instrumentos compuestos obligan a un mayor perfeccionamiento de los geométricos, que abundan por doquier, y por tanto también la téc-

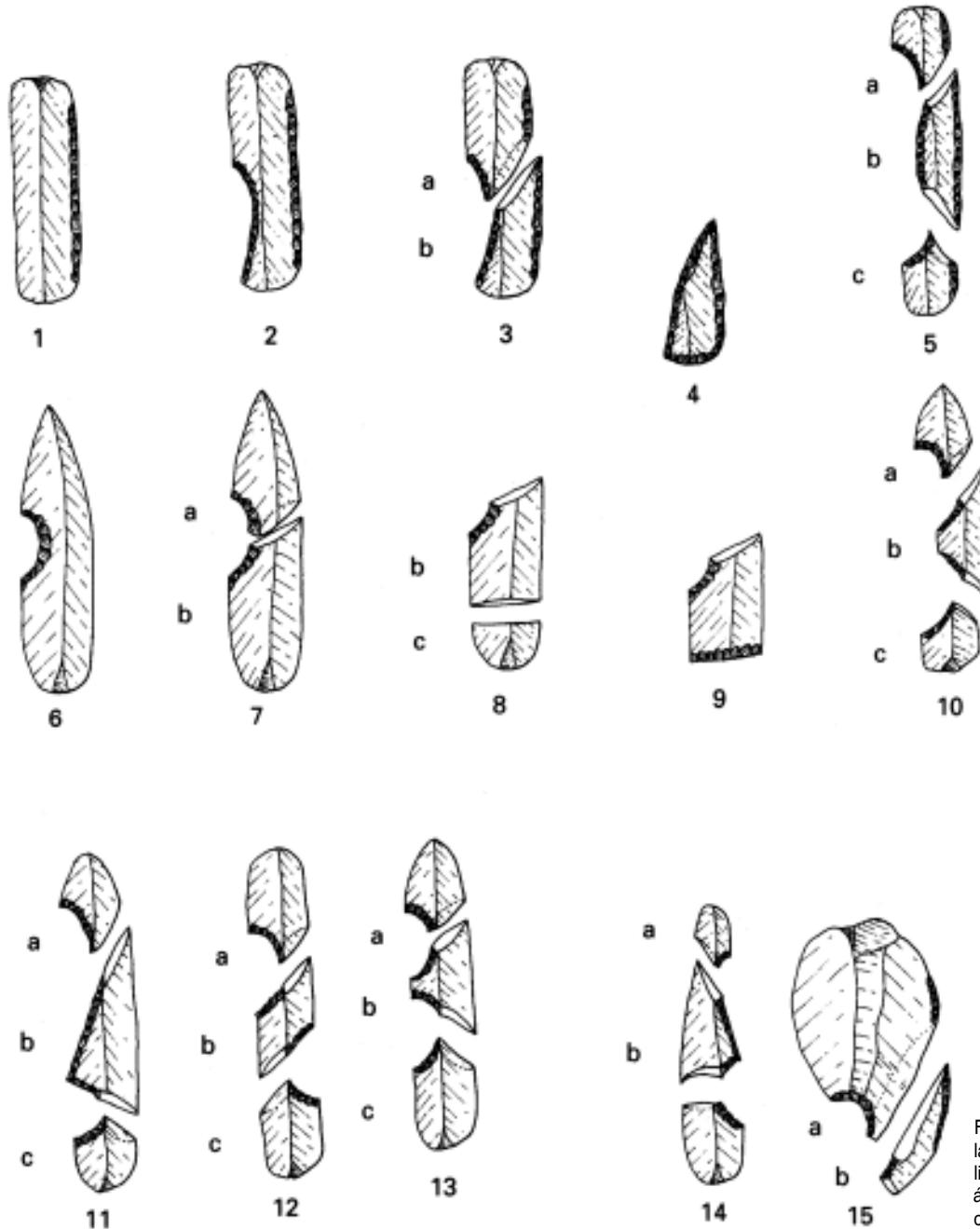


Fig. 252. Tecnología de la fabricación de microblitos con la técnica del ápice-tríedrico o del microburil. (De HINOUT)

nica del microburil toma gran incremento y sus restos de talla distinguen netamente a sus yacimientos.

Como la mayoría de los autores no distinguen, como en la tipología analítica, el concepto de punta del de truncadura por desconocer los conceptos de "transversalidad" y "lateralidad" que emplea LAPLACE, hemos creido conveniente no separar aquí a las verdaderas puntas de los microlitos geométricos truncados, lo que crea una aparente confusión en el orden de exposición. Lo aceptamos, aunque a disgusto, en favor de cuantos siguen tipologías distintas de la Analítica, que son mayoría hoy en día, en el estudio del Epipaleolítico. Más tarde haremos mención de los intentos tipológicos más aceptados por el momento.

Ya hemos indicado que una de las características del Epipaleolítico, quizás la más señalada, es la aparición de gran diversidad de tipos geométricos y de puntas microlíticas, en gran parte elaboradas con técnica de microburil. Nos parece interesante reproducir un esquema de técnica de fabricación de estos útiles, publicada por HINOUT en 1973, en su clasificación de los microlitos Tardenoisienses de la región de París y que ahorra todo tipo de descripciones. (Fig. 252).

Las llamadas "puntas de cortaplumas" derivadas de la denominada Aziliense, y las armaduras de flecha, se desarrollan con gran variedad de tipos que según los lugares adquieren caracteres morfológicos originales. Pero en conjunto, para las culturas epipaleolíticas, las tipologías de SONNEVILLE y de LAPLACE (aquella con leves modificaciones), las de ESCALON DE FONTON y de BOHMERS, resuelven prácticamente todos los problemas de estudio estadístico.

Veamos lo que ocurre en el EPIPALEOLITICO EUROPEO, comenzando por el estudio de las PUNTAS PEDICULADAS. Todas ellas parecen variantes más o menos

locales de las llamadas puntas Magdalenienses o de Teyjat.

Punta Hamburgiense.- Semejante a la punta con muesca perigordiense. La punta está lograda por retoque abrupto linear, oblicuo, que puede estar situado en el mismo lado de la muesca o en su opuesto. (Fig. 253).

Punta de Havelte.- Es como la anterior, pero con pedículo obtenido por retoque abrupto, en lugar de la muesca. El pedículo tiene a veces una escotadura. No deja de ser un tipo variante local del anterior. (Fig. 256).

Puntas Ahrensborgienses-Semejantes a las anteriores pero de punta más corta. Son con doble truncadura; con pedicelos retocados en ambos lados. (Fig.254).

Punta de Lyngby.-Es una punta pediculada semejante a la Magdaleniense, con pedículo ancho y corto, pero bien marcado, obtenido por retoques abruptos, a veces alternos, que dibuja muescas. Es en realidad un tipo danés de la punta de Teyjat. (Fig. 255).

Puntas de Swidry.- Caracterizan al Swidriense polaco, contemporáneo del Ahrensborgiense. Son también pediculadas, con retoque abrupto inverso localizado en la punta y el borde. Están obtenidas por doble truncadura oblicua de una lámina fina, a la que se alarga uno de sus extremos para que sirva de pedículo. De esta punta parece que evolucionó la citada de Lyngby del Norte de Alemania y Dinamarca. (Fig. 257).

Probablemente derivadas de las llamadas puntas Azilienses son las llamadas **puntas de media luna**, los llamados **crecientes ("croissants")** y **puntas curvas de borde abatido**, todas ellas segmentos de círculo con borde rebajado, y los llamados **gajos de naranja o cuarterones**, con dorso curvo, como las

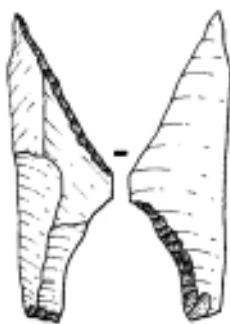


Fig. 253. Punta Hamburgiense.



Fig. 254. Punta de Ahrensborgo.



Fig. 255. Punta de Lyngby.



Fig. 256. Punta de Havelte.



Fig. 257. Punta de Swidry.

anteriores, pero de radio de curvatura mucho más cerrado. Prácticamente, casi semicirculares.

Rozoy separa entre ellas las siguientes variedades, que define así:

Segmento de círculo con cuerda retocada.-

Tiene siempre dos puntas y el retoque de un borde es menos abrupto e incompleto que el del otro.

Segmento de círculo regular.-

Tiene sus dos extremidades bien puntiagudas (en caso contrario pasa a definirse laminilla de dorso curvo abatido).

Segmento de círculo asimétrico.-

-Se acerca al triángulo escaleno.

Semiluna.- La anchura sobrepasa al tercio de la largura. (Fig. 258).

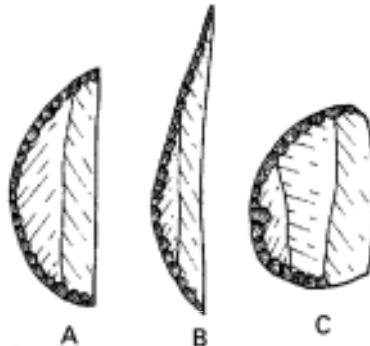


Fig. 258. A: Medialuna. B: Punta curva con borde abatido. C: Gajo de naranja.

Puntas de Tjoner. -Son pequeñas puntas semejantes a las de Chatelperron desde el punto de vista morfológico, pero de tamaño mucho más reducido, verdaderamente microlíticas. (Fig. 259).

Puntas Azilienses Mesolíticas.- BOHMERS denuncia así a ciertas puntas del tipo Tjoner, de borde curvado más regularmente y con doble punta (aquéllas oponen a la punta una base retocada redondeada). Estima son verdaderos fósiles directores del Aziliense (no muy frecuentes en él) y del Tjongeriense. (Fig. 260).

Entre las puntas microlíticas de contorno triangular citaremos las llamadas **Puntas mesolíticas del tipo A de Bohmers** (CLARK las llama del tipo B), con retoque total en uno sólo de sus bordes. (Fig. 261).



Fig. 259. Punta de Tjoner.



Fig. 260. Punta Aziliense Mesolítica.

El tipo B de BOHMERS (A de CLARK) que sólo muestra retoque parcial de un borde. (Fig. 262).

El tipo C de BOHMERS, coincide con la punta Tardenosiense que estudiaremos luego.

La punta de Sauveterre o Sauveterriense, con ambos bordes laterales retocados (a veces biapuntada y no triangular por tanto).

Rozoy insiste recientemente en que hay pocos instrumentos Mesolíticos que hayan sido objeto de más confusiones. Muchos autores encierran en ellas a todo un conjunto de piezas de borde abatido (único o doble), y muy estrechas, sin distinguir si una u otra de sus extremidades es apuntada naturalmente, por convergencia de retoque, o bien obtusa y truncada. DANIEL y VIGNARD han aplicado este nombre (cita Rozoy) a microlitos con los bordes abatidos, con relación entre su longitud y anchura superior a 5 centímetros, apuntados en una extremidad, pero no siempre en la opuesta, no siendo necesaria la continuidad del retoque del segundo borde ni teniendo necesariamente que alcanzar una u otra extremidad. Para BARRIERE se incluyen los segmentos de círculo con cuerda parcialmente retocada y hasta las laminillas estrechas con borde abatido en que una extremidad es puntiaguda. BOHMERS precisa más y afirma la necesidad de apuntamiento en ambas extremidades. Por todo ello Rozoy propone una separación previa (ver después) de las puntas con base transversal, retocadas o no y de los segmentos de círculo (ya examinados) y exige una definición más ajustada de las puntas de Sauveterre. Para el autor son: "microlitos muy alargados (longitud superior al cuádruple de la anchura), que presentan dos bordes abatidos sobre toda su longitud y dos puntas agudas formadas por el encuentro de los dos bordes retocados". Ello excluye los segmentos de círculo cuya cuerda no está retocada o sólo únicamente en una extremidad, no obstante lo cual su parentesco parece muy estrecho, existiendo formas intermedias, si bien en ellos existe cierta asimetría netamente marcada, siendo el borde abatido más curvado que el otro que a su vez muestra sus retoques menos abruptos. La sección del segmento es más o menos triangular, mientras que la de la punta Sauveterre es francamente un trapezio regular. (Fig. 263).



Fig. 261. Punta Mesolítica tipo A de BOHMERS.



Fig. 262. Punta Mesolítica tipo B de BOHMERS.



Fig. 263. Puntas de Sauveterre.

Puntas Tardenoisienses con base no retocada. -La actual preocupación compartida por todos los especialistas dedicados al estudio de las culturas Mesolíticas, principalmente franco-belgas, ha exigido una revisión de los conceptos clásicos y en especial de las tipologías de BOHMERS y WOUTTERS, y de ESCALON DE FONTON y LUMLEY (que por cierto estos últimos han abandonado, adoptando la de SONNEVILLE-BORDES y PERROT). De este movimiento ha nacido el llamado G.E.M. o "Grupo de Estudios del Mesolítico" en que colaboran el mismo ESCALON DE FONTON y Rozoy entre otros, y más tarde el G.E.E. o "Grupo de Estudios del Epipaleolítico". Parten de admitir la necesidad de una ampliación de la Lista-Tipo, dotándola de mayor finura y precisión sobre todo en los tipos significativos en el Mesolítico, a la vez que la aligeran de variedades raras en estas culturas. Debemos a Rozoy muchas precisiones en la definición de estos útiles, que intentaremos aprovechar, ya que nadie como él ha examinado con minuciosidad que a veces parece pecar de exagerada, este conjunto de materiales. Con el apelativo de "**Armaduras Tardenoisienses con base no retocada**" recoge innumerables piezas (no cree que se trata de un tipo único y bien señalado) que se caracterizan por ese detalle, y que estima eran desechadas por suponer fuesen productos mal terminados o en vías de fabricación. Sin embargo, la fuerte proporción en que aparecen en los yacimientos parece negar esta suposición, afirmándonos en la voluntariedad de su factura. Ante este problema, ya antes HINOUT había reunido tales piezas con el nombre de "**piezas con base natural**", si bien el conjunto descrito pecaba a todas luces de heterogeneidad.

Para Rozoy se trata de puntas, excluyendo las truncaduras (con ángulo superior a 45º), así como todo objeto asimétrico, y poseen su base sin retoque alguno pero no es "natural", es decir con conservación de córtex, sino obtenida por talla y no por retoque, y por ello puede mostrar las más variadas formas. Puede ser lo mismo perpendicular al eje de la pieza, que ligeramente oblicua, redondeada o aun apuntada, pero siempre la recta que une su extremidad a la punta del útil debe coincidir con el eje de si-

metría del mismo, a falta de lo cual no podremos clasificarla como punta. La base no retocada debe ser examinada cuidadosamente, y es necesario que se trate de una extremidad (proximal o más frecuentemente distal) y no una rotura, en cuyo caso no sabemos si se trata de un útil o del fragmento de un triángulo o de una punta de Tardenois.

Distingue entre todos estos útiles cuatro tipos principales:

1º. Puntas retocadas totalmente sobre uno de los bordes, que se podrían llamar "Puntas con retoque unilateral" (descritas ya como tipo A de BOHMERS, o B de CLARK, en otro lugar). El borde abatido es generalmente el izquierdo y forma con el otro, no retocado, un ángulo inferior a 45º. Muestra como subtipos uno "conápice-tríédrico conservado" que en el fondo se aproxima a la que luego conoceremos com "Punta de La Mouillah de TIXIER" y muy parecida es la "Punta de Chaville" que también se describirá más tarde.

Otro subtipo es el que deriva del carácter de la parte proximal o distal de la punta de la laminilla. Generalmente es proximal, y por tanto la punta está elaborada sobre el extremo más grueso de la laminilla.

2º. Puntas con truncadura muy oblicua, que son las llamadas B de BOHMERS y A de CLARK, en que el borde retocado forma un ángulo neto con el borde que modifica. No se trata de un borde abatido sino de una verdadera truncadura. Ya han sido conocidas como "Puntas de Zonhoven" (se verán más tarde). Aparte del ángulo del vértice, debe tomarse en consideración el carácter simétrico o asimétrico de la armadura, contando que si el ángulo de la punta es superior a 45º no es admitida como verdadera punta. Además, todo objeto cuyo eje de simetría no coincide con la bisectriz del ángulo de la punta debe descartarse. Deben también considerarse la demasiado grande longitud de la parte no retocada o la presencia del bulbo de percusión. La existencia de restos de ápice-tríédrico no parece tener importancia decisiva a la hora de formar subtipos.

3º. Puntas con dos bordes abatidos. -La punta está formada por ellos. Como anteriormente se exige que el ángulo sea inferior a 45º. También que el retoque sea profundo y no marginal, es decir que extirpe notablemente el borde. Los retoques ligeros pueden incluirse en subtipos pero no en el tipo principal. Aunque el borde no retocado forme con los dos abatidos un verdadero triángulo isósceles alargado, no se considerará como tal, pues nuestra base está constituida siempre por una extremidad de la laminilla (generalmente la distal) mientras que en el verdadero triángulo alargado, y en la flecha con corte transversal larga, está formada por un lado de la lami-

nilla y nunca por un extremo. "La punta con borde abatido, dice Rozoy, está tomada a lo largo de la laminilla, y el triángulo isósceles alto, a su través".

4º. Puntas cortas con base no retocada.- Reúne aquí a puntas sobre lascas y sobre laminillas, pero muy cortas. Son siempre puntas no más largas que el doble de su anchura. En algunos países de Europa su ángulo puede llegar a 60°, pero esto no sucede en Francia según el autor.

Puntas Tardenoisienses con base retocada.- Estudiaremos, siguiendo a Rozoy como anteriormente, una serie de instrumentos apuntados, más o menos derivados de formas geométricas. En Francia se trata de las llamadas Puntas de Tardenois, de Vielle y de Sonchamp, habiendo sido estudiada ya la punta de Sauveterre. En Bélgica aparece la punta de Zonhoven con base retocada de la que luego hablaremos pero no sin señalar ahora que este tipo con base retocada nada tiene en común con la verdadera sin retoque en la base, ni morfológica ni genéticamente. En Inglaterra hemos citado cómo CLARK clasifica las puntas en categorías de las que hemos señalado las A y B. Las siguientes, C, E y F son también puntas de base retocada con lejano parecido a las francesas. También citan los ingleses el tipo llamado de Horsham del que más tarde hablaremos. BOHMERS cita la punta de base retocada en un grupo que denomina C, sin hacer distinciones de subtipos. En Alemania señala GUMPERT (cit. Rozoy) las "Puntas en cola de Golondrina", de base retocada cóncava, a veces formando muesca, y otras un doble pedículo basal.

Recuerda Rozoy el concepto de "punta", ya señalado por BORDES en relación con el utilaje del Paleolítico Inferior y Medio, y lo completa para el Mesolítico Francés. Según su criterio, punta es "un microlito puntiagudo (de ángulo inferior a 45°) que presenta una buena simetría, sea por su constitución, sea por la presencia de una base intencionalmente adaptada, o cuyo eje de simetría pasa siempre por el vértice de la punta". Recuerda que conforme a las ideas de HEINZELIN y de BORDES el ángulo de la punta debe ser apreciado según el ángulo de las tangentes trazadas a 5 mm. de su extremidad, a condición, como es natural, de que ésta sea puntiaguda.

Hemos separado antes las puntas de base no retocada, siguiendo estrictamente a Rozoy, y también las Puntas Sauveterre. Más tarde examinaremos las "Hojas de muérdago" ("feuilles de gui"). Subraya también que las llamadas puntas de Vielle, definidas por DANIEL, son trapecios rectángulos y por tanto no simétricas. Por ello en las publicaciones del GEM se ha llegado al acuerdo (con la aquiescencia del mismo DANIEL) de denominarlas en adelante "Trapecios de Vielle".

Las puntas de base retocada forman un grupo coherente y bien diferenciado en Francia, Bélgica, Sur de Alemania y Suiza. Su base formada por una truncadura perpendicular al eje, rectilínea o ligeramente cóncava, que forma con los lados del útil ángulos bien marcados, es un carácter del mayor interés tipológico. En Inglaterra sin embargo, la punta de Horsham, cuando muestra retoque en su base, éste es sesgado, oblicuo, pasando a la muesca o al pedículo, o bien es inverso y bastante plano formando base redondeada, siendo rara la base totalmente transversal salvo en los útiles asimétricos, no aceptables por tanto como puntas.

Se pueden distinguir en todas las puntas de base retocada tres lados, uno de ellos más corto y perpendicular al eje de simetría, siempre retocado, llamado base, y dos costados largos, llamados bordes, que se unen formando la punta. Uno de estos bordes, por lo menos, está totalmente constituido por un retoque continuo abrupto o semiabrupto. El otro borde lleva en toda o parte de su longitud una porción de su filo cortante de origen o retoques que denomina "parées". Hagamos constar que Rozoy denomina "**Parage**" a un tipo de retoque corto o muy corto, que rara vez llega a un milímetro, y que generalmente necesita ser examinado a la lupa, semiabrupto o abrupto, muy regular, que no ataca grandemente al borde en que yace, que comienza y termina progresivamente, generalmente inverso y situado sobre un borde no retocado de un microlito, a veces aislado sobre laminillas y en este caso directo o inverso. Se parece mucho al llamado retoque Ouchtata de TIXIER, pero éste es menos regular.

Ultimamente Rozoy abandona la expresión "parage", porque indica que evoca una modificación de las caras y no de los bordes, y adopta el término de "**bordage**" y el de "**lamelle bordée**" sin modificar su definición. Rechaza el apelativo de "**retoque Montbani**" adoptado por el G.E.E. (Groupe d'Etude de l'Epipaleolítique), anteriormente conocido como G.E.M. Actualmente se conoce como **retoque de Fére**.

La morfología general permite una distinción previa en **Puntas cortas** y **Puntas largas**. Serán largas aquéllas cuya longitud pasa del doble de su anchura, y cortas cuando no exceden esta proporción. La longitud se mide según el eje que desciende desde la punta y la anchura perpendicularmente al mismo, al revés que en el resto de microlitos en que lo que decide es el eje de la laminilla de origen y no el eje del útil.

También distinguiremos morfológicamente las puntas de bordes convexos, que llamaremos **Puntas Ojivales**, de las que los tienen rectilíneos que conoceremos como **Puntas Triangulares**. El carácter

cóncavo de los bordes es muy raro, y cuando existe se clasificarán entre las triangulares haciendo constar aparte este carácter. Si uno de los bordes es convexo y el otro recto, primará el borde más retocado.

La Punta Ojival es la ya conocida antes como Punta de Tardenois y se conservará este apelativo en adelante. La Punta Triangular Larga y la Ojival Corta, son raras en Francia, aunque no en otros países. La Triangular Larga aparece en cantidad apreciable en Alemania. La Triangular Corta es sin embargo frecuente en Francia y se confunde con frecuencia con los Triángulos, aunque recalcaremos que en éstos el ángulo debe ser superior a 45º, y casi siempre es obtuso. La punta de Sonchamp es un caso especial de la Punta Triangular Corta que debe clasicarse aparte, junto a las que denominaremos Puntas Danubianas, con las que aparecen generalmente, ya que nunca coexiste con la Punta de Tardenois.

Según la forma de la base caben diferentes variedades. Puede ser cóncava, rectilínea o débilmente convexa. Se hablará de concavidad cuando la flecha de la curva sea superior a una décima parte de la anchura del útil. Recordemos que la flecha de una curva o arco es la magnitud que mide su desplazamiento. Se mide trazando una recta que une los dos puntos extremos de la curva. La máxima distancia entre la cúpula de la curva y esta línea, medida en su perpendicular, es la flecha del arco. La concavidad de la base parece tener importancia en la cronología y la evolución de este tipo de útiles, a menos en el Tardenoisense francés.

La base presenta también otras particularidades dignas de estudio. Puede ser realizada por retoques directos, inversos o mixtos (directos o inversos a la vez). Los retoques directos varían de abruptos a semiabruptos, mientras los inversos son generalmente semiabruptos.

En cuanto a la localización del borde abrupto, se deben distinguir las derechas de las izquierdas. En general dominan fuertemente las izquierdas en la cuenca de París (80 %) en el Tardenoisense Medio, pero la cifra se invierte en el Tardenoisense con Trapecios del Norte del Sena.

No tiene interés señalar el carácter proximal o distal de la punta, ya que los Tardenoisenses extiraban ambas extremidades y aprovechaban la medial, con lo que carece de utilidad una orientación posterior para su definición, ya que su espesor es análogo en ambas extremidades fracturadas.

Punta de Tardenois.-Llamada "Punta Tardenoisense Típica" por OCTOBON, y denominada de Tardenois por VIGNARD, es de esencial importancia en el Tardenoisense y no conocida en otras industrias, y se agota en sus formas terminales sin llegar al Neolítico. Repitamos que se trata de una punta mi-

croítica sobre laminilla (raramente sobre lámina) alargada, que presenta un retoque en su base, perpendicular al eje de simetría, y dos bordes convexos, de los que uno por lo menos está formado por retoque abrupto o rara vez semiabrupto en toda su longitud. La longitud de la pieza varía entre cuatro y cinco veces su anchura. Su dimensión habitual es de unos 25 mm. de largo por 7 mm. de ancho. El costado menos retocado lleva en un tercio de casos retoques parciales, abruptos o no (en la mayoría de casos, un 80 %, se trata del borde derecho), en una o las dos extremidades. Cuando está totalmente retocado, lo es en forma menos abrupta que el otro lado.

El ápice-triéndrico de obtención puede estar conservado, generalmente semidisimulado por retoques posteriores, aunque en la mayoría de las piezas no es distinguible.

La forma más frecuente es la que VIGNARD califica de "bala D", es decir, con bordes casi paralelos en la base y que se hacen convexos hacia la punta, aunque tampoco es raro el arqueamiento total de los bordes.

Se deben resaltar dos variantes formales interesantes: la Punta de Tardenois muy Afilada, cuya longitud sobrepasa cuatro veces su anchura, o cuyos bordes solamente se hacen convexos muy hacia el vértice, y la Punta de Tardenois en Ojiva rebajada, en que la convexidad de los bordes aparece desde muy abajo, con un ligero carácter invertido hacia dentro de ellos, de forma que la máxima anchura de la pieza se sitúa hacia un cuarto o tercio de su altura, siendo la base más estrecha. Estas variantes deben ser consideradas como meros subtipos.

Punta ojival corta.-Acompaña a la de Tardenois sobre todo en yacimientos antiguos, u orientales. Es una fase evolutiva previa a la de Tardenois y más Occidental que aquélla.

Punta triangular larga.-Domina a la de Tardenois en Alemania del Sur, y parece ser su equivalente tipológica y cronológica. Es generalmente menos larga que la Punta de Tardenois.

Punta triangular corta.-Es también frecuente en Alemania del Sur. Recordemos que será triángulo si el ángulo entre los bordes retocados sobrepasa los 90º. También desecharemos los instrumentos no simétricos. El ángulo de la punta, es en Francia de unos 45º y en Alemania llega a los 60º. Existen variables según la morfología de la base, como en las otras puntas ya citadas anteriormente, pero que carecen de importancia tipológica por ahora. También es frecuente se conserve en todo o parte el ápice-triéndrico, pero no basta para llamarla punta de Sonchamp, como luego veremos. En algún caso, los retoques inversos de la base pueden ser planos y entonces sí será una punta de Sonchamp. (Fig. 264).

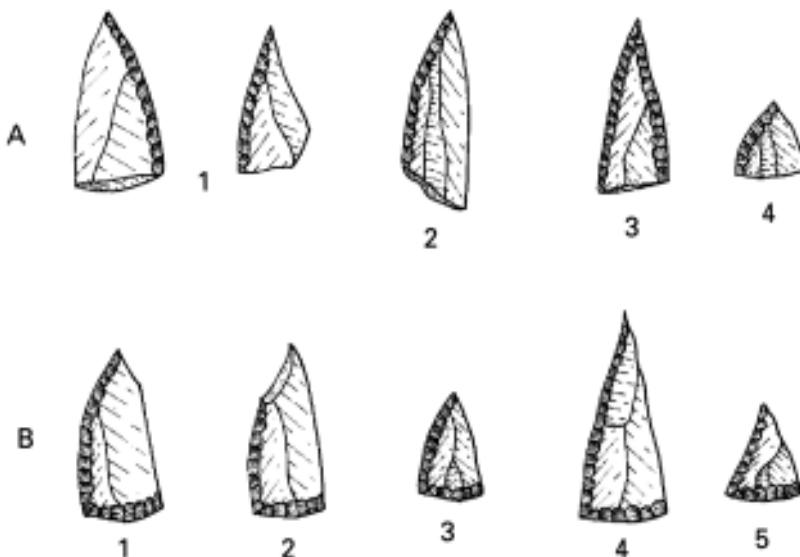


Fig. 264. A. Puntas Tardenoisenses con base no retocada.

1: Con retoques en un solo borde. 2: Con truncadura oblicua. 3: Con dos bordes retocados. 4: Puntas cortas.

B. Puntas Tardenoisenses con base retocada.

1: Punta de Tardenois. 2: Id. con Apice-tríedrico. 3: Punta ojival corta. 4: Punta triangular larga. 5: Punta triangular corta. (Según Dr. Rozoy, esquematizadas).

Punta de Creswell.-Con truncadura oblicua que forma ángulo obtuso con el borde lateral retocado. (Fig. 265).

Punta de Cheddar o Cheddariense, variante de la anterior con doble truncadura en el lado retocado, que forma doble punta por tanto. Es una punta con dorso y truncadura doble, o sea un verdadero trapecio. Aparece citada en la tipología de BOHMERS, como las anteriores. (Fig. 266).

Punta de Svaerdborg.-Es una punta sobre laminilla fina, de base generalmente angulada y retocada en pequeña truncadura, con retoques parciales que afectan al dorso en la proximidad de la punta y a veces en la base. Su silueta es triangular y coexiste con triángulos de todas clases y trapecios en el Mesolítico Final de los Países Bajos. (Fig. 267).

Punta de Zonhoven.-Asimétrica, producida al romper una pequeña laminilla o lasca fina, y retocando uno o sus dos extremos. (Fig. 268).

Hoy se suprime su apelativo de punta y se conocen como laminillas con truncadura oblicua de más

de 60º. Otras serían trapecios asimétricos (las de base retocada). Se denominarán Trapecios de Zonhoven.

Punta de Viele.-O trapecio rectángulo, obtenida por técnica de microburil. La base grande del trapecio forma la punta al enfrentarse con la oblicua. La que forma ángulo recto es la base de inserción en el asta. Es frecuente que la base grande presente retoques inversos para agudizar la punta. Aparecen en el Tardenoisiense. Según HEINZELIN se preparan por dos roturas dirigidas por técnica de microburil, que parten de dos escotaduras ligeramente separadas, y con posterior retoque de las caras de fractura (Fig. 269). Se deben denominar trapecios de Viele.

Trapezoides de la cocina.-Descritos por Pericot. Debo a JORDA CERDA el conocimiento de este tipo, al que provisionalmente se le puede aplicar tal denominación. JORDA los describe como "puntas de forma trapezoide con uno de los lados no paralelos muy largo que hace que termine en punta aguda, y con el otro recortado en gran escotadura". Insiste



Fig. 265. Puntade Creswell.



Fig. 266. Punta de Cheddar.



Fig. 267. Punta de Svaerdborg.



Fig. 268. Punta de Zonhoven.



Fig. 269. Punta de Viele.

JORDA en que no tienen relación alguna con los microlitos Tardenoisenses parecidos, aunque BARRIERE los suponga derivados de ellos. Según el mismo JORDA, en el Parpalló ha descrito PERICOT una punta de muesca que podría haber sido antecedente de la de La Cocina. (Fig. 270).



Fig. 270. Trapezoides de La Cocina.

Puntas de Veneroles.- Descritas por HINOUT en un yacimiento Epipaleolítico de Aisne. Son puntas preparadas por una serie de retoques abruptos o superabruptos unilaterales continuos y, opuesta a este dorso, una truncadura retocada, parcial, de la base. Esta es abrupta o semiabrupta, y afecta según los casos, a la cara anterior o posterior de la pieza. Su técnica de fabricación es la siguiente: se prepara sobre una laminilla un dorso abrupto lateral, total, que crea una punta. Luego se acorta la parte lejana a la punta por fractura que elimina un tercio de la pieza primitiva. Entonces se hace la truncadura parcial sobre la fractura recién creada, retocando cualquiera de sus caras. Llama "recortes de dorso abatido" a los residuos de fabricación de estas piezas, o sea sus primitivas bases con restos de dorso. Es de notar que algunos de estos "recortes" han sido a su vez nuevamente fracturados, lo que quizás indica que tras la primera fractura han considerado demasiado larga la punta, por lo que han procedido a una segunda fractura superior. Indica el autor que algunas de las piezas no muestran truncadura, pero son minoría. (Fig. 271).

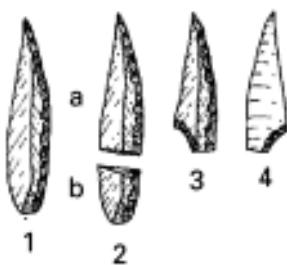


Fig. 271. Elaboración de la Punta de Veneroles (según HINOUT).

Puntas de Sonchamp.- Segundo COUTIER, VIGNARD y BLANCHARD se obtenían también por doble técnica de microburil, sobre doble escotadura, ambas muy próximas una a otra.

Lo mismo indica HEINZELIN, que cree se preparaban como las de Vielle, de las que se diferencian sólo por el grado de proximidad de las escotaduras preparadas para su posterior tallado al microburil. La base de enmangue aparece frecuentemente adelgazada por retoques inversos planos.

Rozoy, para evitar ambigüedad, propone una definición estricta basada en la primitiva de DANIEL y VIGNARD, que decían de ellas que eran "puntas de Tardenois cortas, rechonchas, triangulares, con retoques basales inversos". Su definición es así: "variantes de la Punta Triangular Corta que presentan retoques inversos planos en su base". El tipo normal muestra el borde retocado a la izquierda, salvo en algunos tipos regionales, como en el Sur del Sena, en que dominan los bordes retocados derechos. La conservación del ápice-tríédrico es grande, y en este caso, y dada su natural agudeza, el ángulo puede superar los 45° sin pasar de 60°. La conservación del citado ápice arrostra frecuentemente una cierta gibosidad del borde izquierdo, lo que produce que el ángulo izquierdo de la base sea algo mayor que el derecho. La concavidad de la base es rara, y muy débil cuando existe. Es notable la frecuencia de una muesca suplementaria en el borde izquierdo, cerca de la base.

Existen formas de paso hacia triángulos de base retocada en plano, e incluso con otras piezas con las que se emparentan estas puntas.

La punta de Sonchamp parece corresponder cronológicamente al Tardenoisense Final muy evolucionado. (Fig. 272).



Fig. 272. Punta de Sonchamp

Puntas Tardenoisenses prolongadas.- Son un intermedio entre las de Tardenois y las Neolíticas, de las que se diferencian por su origen laminar, en lugar de aparecer sobre lascas finas, y por su retoque bifacial solutroide.

Muchas de estas piezas forman armaduras de corte transversal para flechas, que se desarrollarán luego ampliamente hasta el Eneolítico. Comienzan a aparecer en el Tardenoisense y evolucionan lentamente.

Armaduras de corte transversal.- (Fot. 126, 11^a). Se distinguen un tipo ancho, de altura vez y media superior a su anchura (corte de flecha) y un segundo tipo estrecho y largo, de altura dos veces superior a su anchura si son de origen laminar, o igual a él, si provienen de lascas, y en este caso de tamaño mayor. Una característica general a ambos tipos es

el retoque abrupto de sus bordes laterales que pueden ser ligeramente cóncavos. Un tipo especial, **el llamado de Sublaines**, descrito por M. Dauvois en 1965, muestra un retoque generalmente semiabrupto inverso que parte de los bordes truncados, a partir del cual se fabrica otro escamoso, escalariforme, invasor, localizado sobre todo en la parte más gruesa de la pieza, para disminuir el saliente de las aristas del dorso.

Aparecen en la llamada civilización S.O.M. Están siempre fabricadas sobre láminas y son trapezoidales con bordes curvos (cóncavos o convexos). El retoque escamoso no siempre aparece en los dos bordes sino a veces en uno sólo. Parece que perduran hasta culturas del Bronce, e incluso aparecen antes de la civilización S.O.M. según MASAUD. (Fig. 273).

Las armaduras de corte transversal sufren un estrechamiento de su base más corta a lo largo del correr del tiempo. Ello comporta un adelgazamiento de la zona de enmangue, que suponemos se debe a que con ello puede mejorar su adaptación a un ástil o su potencialidad perforadora. Así derivan hacia elementos que se acercan notablemente a triángulos con corte transversal. Más tarde su filo tiende a hacerse oblicuo o ligeramente cóncavo.

Puntas Chasseenses (de corte tranchante). Semejantes a las citadas de corte transversal, no muestran el retoque Sublaines, sino otro plano, cuadrante, según ESCALON. (Fig. 274).

Triangulares como las anteriores, pero no cortantes, sino punzantes, son las llamadas **Puntas de Varese**, con retoque paralelo solutroide, fino y plano, con base cóncava, ancha; casi equilátera. Neolíticas.

De parecida silueta, aunque de mayor tamaño (entre 4 y 5 cm.), son las que denomina LEROI-GOURHAN **Puntas de Markina-Gora**, triangulares con base ligeramente cóncava, muy aplastadas, de bordes suavemente convexos y buena punta. Su retoque es también paralelo, en peladura, y aparecen en el nivel inferior de Kostienki, junto a las conocidas puntas con muesca de ese nombre. (Fig. 274).

Puntas de corte transversal de Montclus. -Se parecen a las de Rouffignac cercanas a las Chasseenses. Muestran retoques invasores directos y abruptos inversos. Son simétricas o de corte oblicuo. Aparecen en el Tardenoisense II en Martinet. Las cita J. ROUSSOT-LARROQUE, insistiendo en que existen



Punta Chassense

Punta de Varese (a) y de Markina Gora (b)

Fig. 274

formas de transición entre los trapecios microlíticos y las flechas de corte transversal. Señala, además, ciertas formas de microlitos que denomina Postmesolíticos, entre las que merece separar:

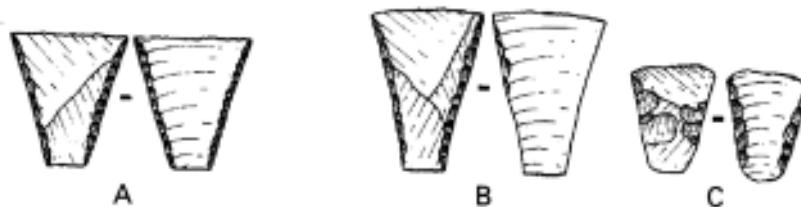
a) **SEGMENTO DE BETEY**: Tiene la silueta de un segmento de círculo o semicírculo. El arco está logrado por retoque bifacial semiabrupto y a veces invasor. La cuerda por el borde rectilíneo. Algunas muestran ápice triédrico, lo que prueba su obtención por técnica de microburil. Es pieza próxima al llamado "Croissant de Hélouan".

b) **TRIANGULO DE BETEY**: Obtenido con la misma técnica que el segmento. Su corte es bruto. La parte opuesta al corte forma un ángulo obtuso logrado por retoques bifaciales semiabruptos o a veces invasores. Existen piezas intermedias entre las dos citadas.

c) **FLECHAS CON BASE CONCAVA O RECTILÍNEA**: De forma subtriangular, su cara dorsal muestra retoque invasor, mientras la ventral no lleva sino retoque semiabrupto o invasor pero solamente limitado a la base. Existe en Cozoul una variedad finamente denticulada, así como en Martinet. Raramente sobrepasan los 25 mm. de longitud. La concavidad basal puede ser intensa y entonces se conoce como "punta con alerones" de Coulonges.

Todos estos elementos aparecen en Aquitania asociados a los trapecios de Martinet y flechas de Monclus y a veces a cerámica. (Fig. 275).

Las flechas de Monclus son estudiadas recientemente por ROZOY que las define como "flechas cortantes, pigmeas, es decir, de menos de 20 mm. de dimensión máxima, triangulares o trapezoidales, con

Fig. 273. A: Tipo corto. B: Tipo largo. C: Tipo Sublaines
Armaduras de corte transversal.

base muy pequeña y lados cóncavos, recubiertos por retoques cubrientes parciales bastante groseros en su cara superior o dorsal, en la zona estrecha o en la parte mediana... Estos retoques nacen sobre retoques directos, a veces acompañados o reemplazados por retoques inversos semiabruptos de uno o ambos bordes". Muy semejante es la denominada "flecha de Jean-Gros" (GUILAINE 1967 citado por ROZOY)

Flecha de Chatelet.- Es un tipo de armadura señalada por JOUSSAUME, ROZOY Y TESSIER en 1965-69, y que deriva de trapecios simétricos regionales. En general tiene gran parecido con las de Montclus. Para TESSIER (1965) son "triángulos isósceles que muestran en un lado retoques abruptos, y en el opuesto retoques bipolares" (cit. ROZOY). Para JOUSSAUME (1969) serían "trapecios isósceles con retoque invasor". El término más exacto para el conjunto de sus autores sería el de "armadura de corte transversal, pigmea (menos de 2 cm. de dimensión mayor), con retoques semiabruptos bifaciales". (Fig. 276 b).

Armaduras en espuela.- Descritas por TESSIER en 1965 como puntas con espuela, y por JOUSSAUME en 1968 como puntas con muesca, son microlitos que "parecen derivar de triángulos, lo más a menudo con un lado cóncavo". Son claramente asimétricos. Aparecen, como las flechas de Chatelet, en el oeste de Francia, en yacimientos Epipaleolíticos y frecuentemente asociadas a ellas. (Fig. 276 c).

Punta desviada Gourgasienne.- Citada por ARNAL, se supone típica del Gourgasienne, como la llamada "pointe crenelée" lo sería del Rodeciense. Muestra un alerón único, a veces "excesivamente" prolongado. Sus bordes, normalmente ojivales, dibujan una especie de hoja de laurel deformada por el alerón. Sus dimensiones varían entre 20 y 50 mm. Su retoque es siempre bifacial y bien cuidado. Se hacen sobre sílex local, y a veces sobre una silexita

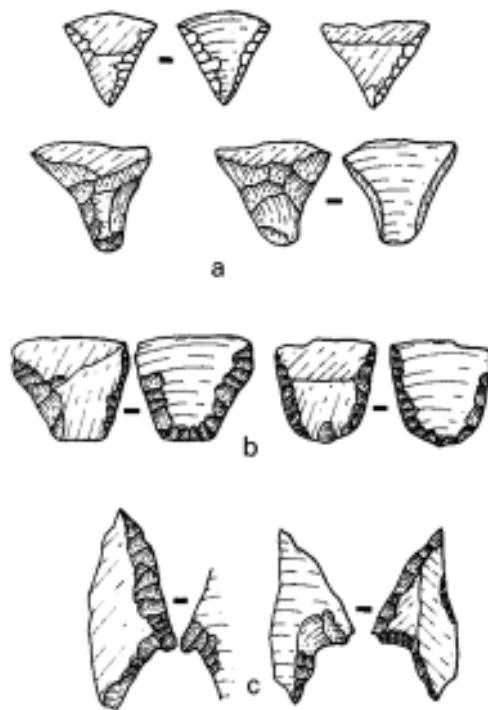


Fig. 276. a) Flechas de Montclus.
b) Flechas de Chatelet
c) Armadura en espuela, (de Rozoy).

("chaille") de mala calidad, grisácea. Piezas muy semejantes se han descrito en La Polada, Pesca, y Ripoli. (Fig. 277).

Puntas Danubianas.- ROZOY denomina así una serie de microlitos apuntados, "cuya base muestra retoque plano, inverso, de la truncadura menor que respeta los ángulos de la pieza". ELOY insiste en que la expresión de "flechas Danubianas", que utiliza ROZOY aplicándola a una serie de piezas que comprende desde puntas a triángulos e incluso trapecios, no está bien escogida, ya que en primer lugar no existe prueba alguna de que se trate de verdaderas

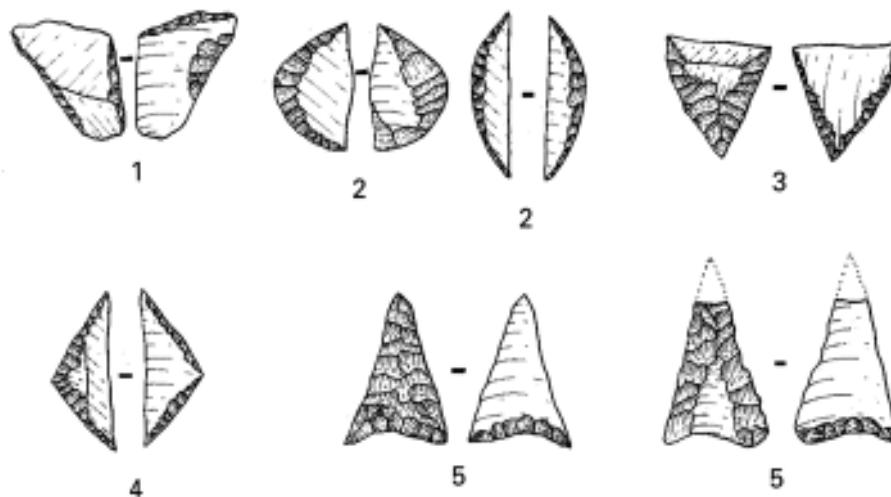


Fig. 275. 1: Trapecio.
2: Segmento de Bétey.
3: Flecha de Montclus.
4: Triángulo de Bétey.
5: Flechas con base cóncava. (de ROUSSOT-LARROQUE).

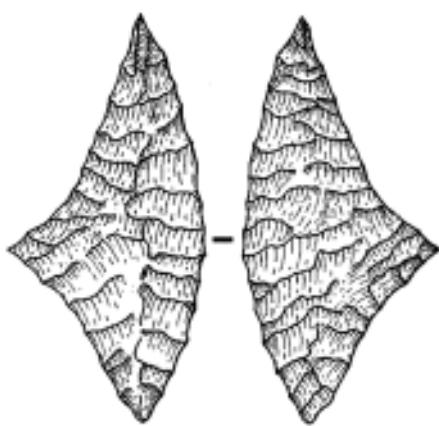


Fig. 277. Punta desviada Gourgsiense. (de ARNAL).

flechas. Desde otro punto de vista considera también discutible el título de Danubienses, pues muchas de éstas carecen de los citados retoques planos, inversos, por lo que tampoco juzga feliz cambiar el término por el de "armaduras de tipo Danubio" como hace PARENT.

Revisaremos otros tipos de útiles que aunque tienen predecesores claros en el Paleolítico, vuelven a ganar extensión en el Epipaleolítico.

Hojas de muérdago ("Feuilles de gui").-Llamadas así por PATTE, que las consideró Neolíticas, si bien hoy se comprueba su realidad como Mesolíticas y fundamentalmente Tardenoisienses, en Bélgica, Holanda y Francia. Es punta doble, ligeramente asimétrica, alargada, que termina en punta en una extremidad y más redondeada en su opuesta. Su talla es más o menos bifacial. Su sección asimétrica,

más plana en su cara ventral, no siendo raro que la dorsal muestre una especie de cresta mediana. El retoque varía desde el plano, casi en peladura, hasta el escamoso, invasor. La cara ventral también muestra retoques planos, si bien generalmente se limitan a la extremidad más redondeada. En la cara dorsal pueden aparecer zonas amplias sin retoque. El tamaño de estos útiles es generalmente inferior a 5 cm. pero existen ejemplares pigmeos (inferiores a 2 cm.). La simetría de las hojas de muérdago está claramente orientada, como por otro lado ocurre en la mayoría de las puntas y trapecios: el borde más rectilíneo está situado a la izquierda, si orientamos la pieza con la extremidad aguda hacia arriba, y la cara dorsal a la vista. (Fig. 278).

Junto a las hojas de muérdago son frecuentes los triángulos generalmente escalenos con retoques cubrientes, que forman transición con ellas, y que también muestran la misma orientación lateral. También aparecen retoques cubrientes en otros tipos de microlitos, como las Puntas de Tardenois, que ya hemos citado en las llamadas puntas prolongadas.

Puntas de base redondeada.- Descritas por Rozoy como comunes en el Tardenoisiense medio y antiguo en la región Belga-holandesa, no presentan necesariamente retoques cubrientes, aunque si pueden presentarlos en ocasiones. En su forma más simple tienen una truncadura muy oblicua que forma la punta, y retoques directos que forman la base curva, convexa. Los retoques de truncadura y base no se continúan necesariamente, sino que pueden mostrar solución de continuidad. En la mayoría de casos existen algunos retoques inversos, frecuentemente cubrientes pero poco marcados. La truncadura es se-

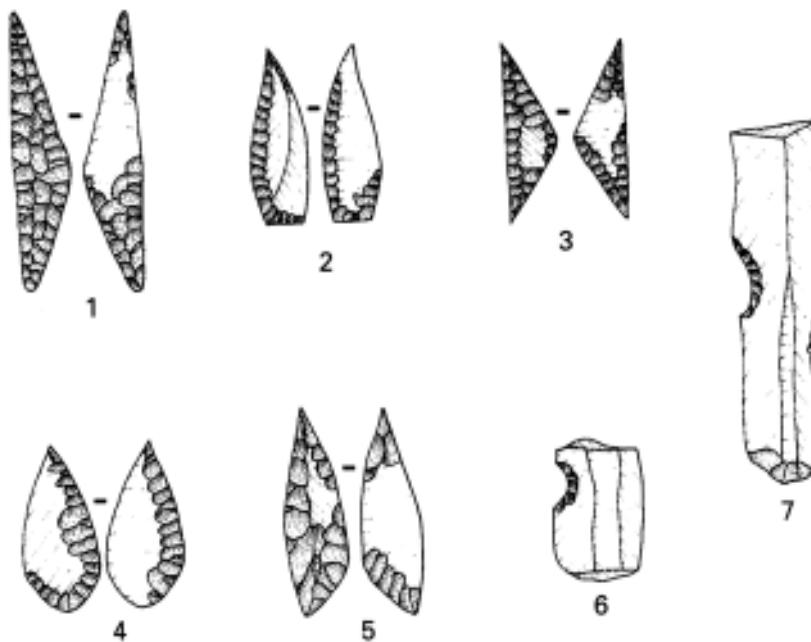


Fig. 278. Puntas Tardenoisenses con retoques cubrientes y laminillas de Montbani
1: Hoja de muérdago. 2: Punta de Tardenois con retoques cubrientes. 3: Triángulo escaleno con retoques cubrientes. 4: Puntas de base redondeada. 5: Puntas de base sesgada. 6: Laminilla de Montbani con retoque (escotadura) unilateral. 7: Laminilla de Montbani con escotaduras desplazadas. (De Rozoy, esquematizada).

miabrupta o débilmente invasora. Existen toda clase de intermediarios con las hojas de muérdago, por lo que las estudiamos junto a ellas, mostrando también la misma lateralización izquierda. (Fig. 278).

Puntas de base sesgada.- Son una variante de las anteriores cuya base es ligeramente asimétrica y se inclina hacia la izquierda cumpliendo también la misma ley de lateralización frecuente en los geométricos y microlitos Tardenoisienses. También se emparenta con las hojas de muérdago, existiendo formas de tránsito frecuentes. Los retoques inversos, siempre planos, predominan en la base. Se diferencian de las Flechas Danubianas en que en éstas el retoque plano inverso no ataca los extremos de la base cuyos ángulos conserva. En realidad reservamos el título de flechas Danubianas para toda clase de microlitos geométricos (Triángulos, Trapecios y Puntas) con retoque inverso, plano, de la pequeña truncadura, pero que respeta los extremos distales de ésta. (Fig. 278).

En las curvas acumulativas las puntas de base sesgada y las de base redondeada se corresponden mutuamente, y como las piezas con retoque cubriendo en general, aparecen en el Tardenoisiense Medio para desaparecer en el Final, antes de la aparición de las flechas Neolíticas con retoque plano bifacial.

Laminillas Montbani.- Descritas bien por el Dr. Rozoy en 1968, en las que señala su gran incidencia en las industrias Epipaleolíticas de Bélgica y Francia, y sobre todo en el llamado Tardenoisiense con Trapecios, indicando que no sólo se trata de laminillas con escotaduras múltiples ya señaladas por muchos autores, sino de muchas láminas y laminillas con retoques parciales laterales, poco profundos, que no pueden en realidad denominarse escotaduras. Insiste en que se trata de una categoría de útiles en pleno desarrollo en el momento de la Neolitización. DANIEL y OCTOBON habían señalado los caracteres de las laminillas y láminas brutas utilizadas en su preparación.

Las láminas y laminillas-soporte son regulares, extraídas metódicamente de núcleos con dos planos de percusión o piramidales y de forma que generalmente el talón es tan ancho como la laminilla y que su espesor sea mínimo y el bulbo casi invisible o poco saliente. Son laminillas con tres o más facetas (dos o más aristas), de poco espesor (uno o tres milímetros) y de unos doce milímetros de anchura. Su tipo de talla o estilo es el llamado de Montbani, más regular que el llamado de Coincy (ver estilos) del Tardenoisiense Medio.

La mayoría de las láminas y laminillas muestran fracturas por flexión de carácter intencional evidente. De todas formas los fragmentos mediales suelen tener las mismas dimensiones que las laminillas que

aparecen enteras, lo que muestra el carácter intencional de alcanzar una longitud determinada. Parece que los Tardenoisienses Finales han eliminado las extremidades menos regulares y que a la vez han buscado, según Rozoy, el acortamiento e incluso la irregularidad de las extremidades. Este extremo lo considera importante pues le lleva a clasificarlas según la longitud obtenida en definitiva, y no según la longitud de la laminilla inicial. Todas las piezas aparecen en el límite empírico fijado entre láminas y laminillas.

En cuanto al modo y extensión del retoque, separa el autor de este grupo a las láminas y laminillas con retoques continuos, que afectan a todo o gran parte de un borde de modo regular. También separa las que poseen retoques parciales regulares (a menudo subproximales) que no pertenecen a dichas industrias.

Los retoques parciales pueden interesar "la mitad y hasta los tres cuartos de un borde o de ambos" ... "pero es característico que nunca alcancen las extremidades de la pieza, salvo en caso de fractura ulterior" ... Los retoques son "semiabruptos, irregulares, a menudo escamosos". "Este carácter de irregularidad es típico de las laminillas Montbani". (Fig. 278 y 279).

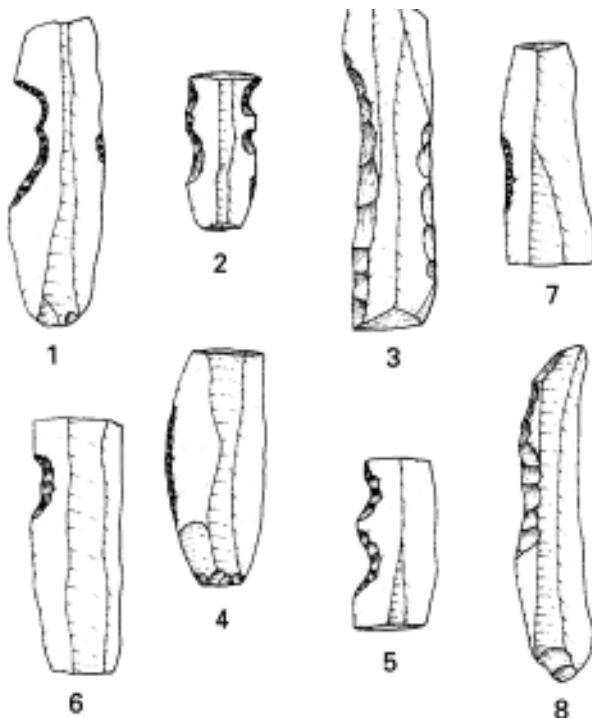


Fig. 279. Laminillas Montbani (de Rozoy):
Con retoques gemelos: 1, 2 y 3.
Con "parage": 4.
Con retoques unilaterales: 5, 6, 7 y 8.

Separa como formas de retoque, las escotaduras, los retoques parciales ordinarios y los retoques "parées" (literalmente "adornados").

Se designarán como "escotaduras" a "retoques generalmente bastante abruptos, que modifican brutalmente el contorno... con formación de por lo menos un ángulo vivo, sea entre dos escotaduras, sea entre la escotadura y el borde conservado". Frecuentemente aparecen escotaduras múltiples por lo que señala han sido denominadas "láminas con escotaduras múltiples" o "láminas denticuladas". Se debe insistir "que las escotaduras verdaderas... son casi siempre dobles en uno de los bordes, despejando entre ellas una espina". Sólo se exceptúan algunas "láminas con escotaduras gemelas, que aparecen cerca de la fractura, siendo la escotadura más próxima a ésta la que despejará con ella la espina".

Define como "retoques parciales" a aquellos "generalmente semiabruptos, que modifican poco el borde de la pieza, o que la modifican de forma progresiva sin formación de ángulo vivo". Pueden extenderse a la mitad o más de un borde (sobre todo en las láminas) y en este caso van penetrando suavemente y después retrocediendo, formando una ancha escotadura sin ángulos vivos, en cuyo caso debe denominarse "lámina con escotadura y no lámina retocada". Basta la presencia de un ángulo vivo para que deba figurar, no como "lámina con escotadura", sino como "escotadura" a secas. En otros casos, el retoque es poco visible, necesitándose una buena iluminación para percibirlo.

Define como "retoque "parée" o "parage", un retoque corto o muy corto, que alcanza raramente un milímetro, cuya percepción necesita generalmente el uso de la lupa, semiabrupto o abrupto, muy regular, que no muerde notablemente el borde de la pieza, que comienza y termina progresivamente, directo o inverso indiferentemente y que considera parecido aunque no idéntico al llamado por TIXIER "retoque Ouchtata", que es menos regular. En los microlitos señala que el "parage" es generalmente inverso. Este tipo de retoque se considera en el Tardenoisense secundario, y únicamente se clasificará como "láminas adornadas" a aquellas que no comporten otro tipo de retoque sistemático.

Localización y designación de tipos

Los retoques laterales (sean escotaduras, retoques ordinarios o "de adorno") pueden ser simples o múltiples, uni o bilaterales y en este caso mostrar diversos emplazamientos. Agrupa los tipos en razón a la localización de los retoques o escotaduras (unilaterales, gemelos, separados) y no según su naturaleza.

Cuando no existe más que un solo retoque se definirán como "laminillas con escotadura única"

(Rozoy insiste en que este tipo aparece desde el comienzo del Tardenoisense y debe ser separado del resto), y de "láminas o laminillas con retoque parcial único" (separar los retoques extensos de los limitados, o localizados, para los recuentos).

Después distinguiremos las "láminas y laminillas con escotaduras múltiples unilaterales", las "láminas o laminillas con escotaduras gemelas" y las "láminas y laminillas con retoques gemelos", cuando estos aparecen casi enfrentados en ambos bordes, mientras que si aparecen a diversas alturas en los dos bordes se definirán como "láminas o laminillas con escotaduras desplazadas" (decalées), y "láminas o laminillas con retoques desplazados". Señala el autor que en Montbani las piezas desplazadas muestran generalmente (85 % de casos) el retoque o escotadura izquierda situada más alta que la derecha opuesta, lo que puede deberse según el autor a un modo especial de enmangue o de utilización, aunque tipológicamente no tenga importancia.

Existen casos en que las piezas gemelas coexisten con retoques desplazados (piezas mixtas) y se denominarán "láminas o laminillas gemelas desplazadas", pero su pequeño número aconseja unirlas a las desplazadas normales.

En todos estos casos la presencia de retoques inversos "no es excepcional" al menos en parte.

Las "Laminillas con retoque "parée" o adornado" deben definirse citando el detalle de aparición del retoque uni o bilateral, directo o alterno, etc. Insiste en que una laminilla que solamente muestra retoque "parée" no es una laminilla Montbani.

En conjunto distingue Rozoy doce variantes de laminillas Montbani.

Inventario de láminas con retoques laterales parciales

1. Láminas "parées" (adornadas).
2. Laminillas "parées" (adornadas).
3. Láminas con escotadura única.
4. Laminillas con escotadura única.
5. Láminas con escotaduras múltiples unilaterales.
6. Laminillas con escotaduras múltiples unilaterales.
7. Láminas con retoques parciales unilaterales.
8. Laminillas con retoques parciales unilaterales.
9. Láminas con escotaduras gemelas.
10. Laminillas con escotaduras gemelas.
11. Láminas con retoques gemelos.
12. Laminillas con retoques gemelos.
13. Láminas con escotaduras desplazadas.
14. Laminillas con escotaduras desplazadas.

15. Láminas con retoques desplazados.

16. Laminillas con retoques desplazados.

De la presente lista de láminas y laminillas se definen como "de Montbani" únicamente las doce últimas, exceptuando los cuatro primeros subtipos que no pueden ser considerados como tales, es decir, las láminas y laminillas con "parage" y las láminas y laminillas con escotadura única, que pueden aparecer de hecho en otras industrias en cantidad apreciable. No así las que poseen retoques parciales unilaterales, que son típicamente Tardenoisienses.

Rozoy últimamente se hace eco de las experiencias de ESCALON y otros, sobre el trabajo con laminillas de sílex, y admite la posibilidad de que las laminillas de Montbani sean únicamente laminillas brutas utilizadas, y sus escotaduras provengan de desechados debidos al trabajo probable de preparación de vástagos para flechas, siendo por tanto, no producto de retoque, sino marcas de uso. Insiste también en el carácter de estas escotaduras, cuyo presunto retoque es generalmente, aunque no siempre, escalariiforme, y semejaría en menor dimensión al de las denominadas "lames 3 machures" descritas por BORDES en el Paleolítico Superior y cuyo carácter de "marcas de uso" parece evidente. Estas últimas serían láminas con muescas de localización irregular, más o menos profundas, casi de trazado circular, y con retoque de la escotadura semiabrupto y poco o nadaregular.

En la actualidad es común consenso que las citadas laminillas de Montbani no son verdaderos útiles retocados, sino piezas con marcas de utilización, y así desaparecen de las estadísticas en las tipologías clásicas.

ESTUDIOS SOBRE ESTILOS MESOLITICOS DE TALLA

Insiste Rozoy muy recientemente en el valor de lo que denomina "estilo de débitage". Cree que se debe aplicar más atención al estudio de la talla, que varía grandemente según ciertas regiones francobelgas, y que permite una distinción de estilos en cuyo conocimiento avanza y de los que hasta ahora ha publicado varias descripciones.

Hace ver que es importante "apreciar la preparación del borde del núcleo antes de la extracción de la laminilla, preparación cuyas trazas son visibles en la parte proximal de la cara superior de aquella, y que es un factor que influye en el adelgazamiento del talón. Este puede ser ancho o estrecho (en anchura); delgado o grueso (en espesor); a veces facetado; con bulbo más o menos saliente; con la extremidad distal más o menos recurvada, puntiaguda, desviada e incluso reflejada o sobrepasada.

Revisaremos algunos de los "estilos" que describe el autor.

Estilo de Coincy.- El autor hace ver que desde hace largo tiempo eran conocidos en el Mesolítico del Norte de Francia dos estilos de extracción laminar, el de tipo Coincy y el de tipo Montbani. El primero se caracteriza por laminillas "bastante cortas, la mayoría entre 3 y 4 cm. con una débil proporción de láminas; el espesor es de 2 a 3 mm. generalmente. Predominan las laminillas con doble vertiente; las nervaduras dorsales son lo más frecuentemente oblicuas o sinuosas; la extremidad distal a menudo recurvada y cuadrada o incluso reflejada. El talón es generalmente delgado y siempre más estrecho que la laminilla, y el bulbo poco desarrollado. El borde del núcleo ha sido preparado antes de la separación de las laminillas por pequeñas extirpaciones cuyas marcas son bien visibles. Ello presta al núcleo el aspecto de un "rabo". El ángulo de lascado es cercano a 90º. Esta técnica es característica del Tardenoisiense Medio regional, pero también se conoce en el Sauveterriense en que interesa a las laminillas y alguna lámina pequeña".

Estilo de Montbani. -"Descrito pro OCTOBON y después por DANIEL, produce láminas y laminillas de talla mayor (hasta 15 cm.), muy delgadas, regulares, con bordes y nervaduras bien paralelas. a menudo con doble arista dorsal y con un espesor constante: habitualmente uno a dos mm.". "La proporción de las láminas debe ser de alrededor del 50 % en la extracción inicial... pero se trata de láminas delgadas que rara vez pasan de 3 mm. de espesor. El incurvamiento es menor que en la técnica de Coincy y no se limita a la extremidad distal, sino que es global. Los talones tienen una anchura y espesor casi iguales a los de la lámina o laminilla, y no está tan preparada a fondo la talla del borde de núcleo, por lo que adelgaza el talón pero no lo estrecha. Los bulbos son poco visibles. El ángulo de lascado, de alrededor de 90º. Este tipo de talla parece unido al Tardenoisiense Final".

"Ambas técnicas de Coincy y Montbani parecen realizadas con ayuda de "chasse-lames", aunque según las experiencias de DON CRABTREE, confirmadas por las de BORDES, se pueden obtener también por percusión tangencial". "La técnica de Montbani puede obtenerse también por presión, según TIXIER. En ambos casos el borde del núcleo está preparado frotándolo con un canto rodado. El facetado del talón es muy raro".

Estilo de Rouffignac.- "En Rouffignac -continúa Rozoy- las laminillas son de estilo Coincy, pero por el contrario las láminas y las "laminillas espesas" son en su mayoría de otro "estilo", que sugiere puede denominarse de Rouffignac. Es un lascado espeso,

irregular, con conservación frecuente y abundante de córtex. Las láminas sobrepasan frecuentemente un espesor de 10 mm. y aun el doble, y sus bordes no son muy paralelos, dominando las láminas con doble vertiente y arista única, con sección en forma de triángulo equilátero. El borde del núcleo frecuentemente no está preparado, y si lo está es por medio de escotaduras, a veces clactonienses, de una y otra parte del plano de percusión, dando así al núcleo el aspecto de un raspador macizo denticulado con el que a menudo ha sido confundido. El ángulo de lascado es netamente obtuso, el cono de percusión bien marcado y a veces múltiple, y el bulbo muy saliente. El talón espeso, haciendo frecuentemente saliente en la parte proximal de la cara superior. Las lascas presentan parecidas características. Esta técnica parece haberse realizado con percusión a la piedra. Se mantiene hasta el Sauveterriense Final con trapecios, pero su importancia cuantitativa disminuye en provecho de la talla de Coincy.

Estilo de Montclus.- Se trataría de un estilo híbrido, intermedio entre el de Coincy y el de Montbanni, que Rozoy ha hallado en Birsmatten y en el Castelnoviense de Montclus. El debitado es laminar y lamelar, de estilo más regular que el de Coincy pero menos que el de Montbanni. La mayoría de láminas y laminillas son a dos vertientes o flancos. Las laminillas son largas. Los bordes de los planos de percusión no parecen haber sido preparados como en Coincy, de lo que resultan talones salientes y apuntados.

Triángulos mesolíticos.- Están únicamente retozados en dos de sus lados. Algunos son pediculados e incluso con base cóncava, comunes en Teviec y por ello conocidos como triángulos de Teviec. (Fig. 280).

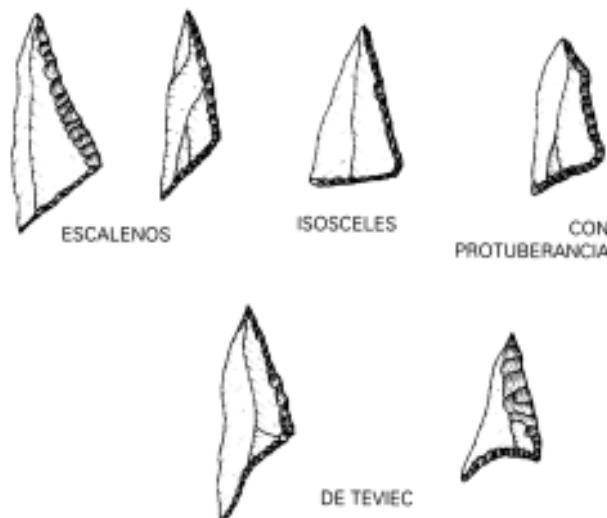


Fig. 280. Triángulos Mesolíticos.

Triángulos de Montclus.- Triángulo escaleno, alargado, pigmeo (menos de 20 mm.), con dos o tres bordes abatidos por retoque abrupto o semiabrupto. De la tipología adaptada al Mesolítico franco-belga de Rozoy. (Fig. 298).

Triángulo con espina.- Sus dos truncaduras son cóncavas. De la misma tipología.

Triángulo Mugiense.- Isósceles alargado cuya longitud sobrepasa el cuádruple de la anchura. (Tipología de Rozoy antes citada). Existen formas más cortas que la citada. (Fig. 298).

Trapecio del Martinet.- Trapecio rectángulo cuya gran truncadura es netamente cóncava. (Tipología Rozoy). (Fig. 298).

Trapecio de Montclus.- Trapecio con las dos truncaduras fuertemente cóncavas. Id. tipología. (Fig. 298).

Puntas de Geant.- Son foliáceas, con truncadura basal recta. Los retoques dorsales son directos, inversos o bifaciales (abruptos o planos). Los retoques del borde, planos, directos, inversos o bifaciales. Fueron descritas por HINOUT. (Fig. 281).

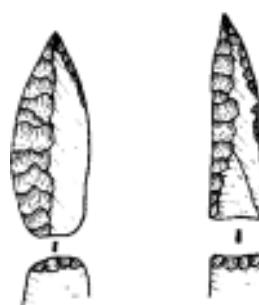


Fig. 281. Punta de Geant.

Puntas de Romagnano.- Citadas por BROGLIO en 1973, son puntas elaboradas con retoques abruptos y truncadura recta. Pueden ser directas, o bifaciales, o con ápice triédrico. Los retoques basales, tanto directos, como inversos o bifaciales, a veces planos y otras abruptos. Se parecen a las citadas de Malaurie en el Pal. Superior.

Trapecio de Chateauneuf.- Aparece según ESCALON en el Castelnoviense que sigue al Montadiense Provenzal. Es un trapecio corto, con una truncadura rectilínea y otra cóncava y desviada. (Fig. 282).



Fig. 282. a) Trapecio de Châteauneuf.
b) Triángulo de Châteauneuf, (de ESCALON).

Triángulo de Chateauneuf.- Está fabricado con los dos bordes retocados cóncavos y aparece en las fases más modernas del Castelnoviense, una vez que han desaparecido los trapecios. Citado también por ESCALON. (Fig. 282).

Puntas Amigdaloides.- Descritas por PEQUART en el yacimiento Mesolítico de Teviec. Llevan todas una arista mediana y no aparecen retoques más que en un solo lado. (Fig. 283).

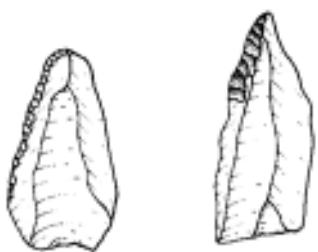


Fig. 283. Puntas amigdaloides.

Punta de Chaville.- Semejante a la llamada de la Mouillah por TIXIER, es una punta con "Apice-Triédrico" pero con base no retocada. Fue descrita por DANIEL y Rozoy como subtipo del que llaman tipo 1º. de armaduras Tardenoisienses con base no retocada. (Fig. 284).



Fig. 284. Punta de Chaville.

Utilización de las puntas microlíticas

Dentro de los estudios realizados, tanto a partir de datos comparativos etnográficos como de reconstrucciones de útiles compuestos, el estudio de estos útiles sigue siendo poco fructífero, y las discusiones no cesan al asignarles una determinada función. Por ello, el trabajo de G. ODELL, recientemente publicado, sobre el análisis funcional de las puntas microlíticas de Bergumermeer (Holanda), me ha parecido de un interés excepcional, y juzgo que cubre una amplia laguna informativa de cuantos desean conocer la moderna tipología en su nueva vertiente funcional, examinada a través del descubrimiento y análisis de las marcas de utilización.

Seguiremos de cerca al autor, resumiendo en lo posible sus aportaciones.

Los elementos dispersos que poseemos no permiten afirmar que la caza con arco se haya practicado antes del final del Würm. No obstante, la concepción de la punta es anterior a estos tiempos y sugiere que las puntas Solutrenses y especialmente las de Parpalló, o las puntas Azilienses, Tjongerienses, etc., han podido ser utilizadas como armaduras de flechas, o bien de azagayas.

El testimonio más antiguo de utilización de las flechas proviene del yacimiento de Stellmoor, ocupado por cazadores Ahrensburguienses, hacia el Dryas III, cerca de Hamburgo, en que se descubrieron un centenar de ástiles fragmentados, de los que dos poseían engastada la base de una punta. Además se logró un esternón de reno que alojaba clavada una punta con muesca.

Durante el Holoceno aumenta el número de hallazgos. Entre ellos dos fragmentos de huesos de uro, uno de ellos en Vig (Dinamarca), y el otro en Schwenningen (Alemania) mostraban puntas de flecha clavadas. Esto, además de las figuraciones rupestres descritas muchas veces, en que figura la caza con arco en el Mesolítico (emplea este término, para referirse a las culturas de cazadores-recolectores del período Postglaciar que no practicaban la ganadería ni la agricultura) aseguran la utilización del arco y las flechas. El esqueleto de Teviec, humano, muestra en una vértebra, una punta de flecha, también Mesolítica.

Entre los testimonios que conciernen a la utilización del arco y las flechas durante el Mesolítico, se hallan también algunas flechas. Estos hallazgos nos dan alguna idea de los métodos primitivos de fijación que practicaban. El ejemplo cronológicamente más antiguo es la flecha Ahrensburguiense de Stellmoor. La base de la punta estaba colocada verticalmente en una ranura en la extremidad del ástil. Otro ejemplar de Holmegaard IV indica que el sílex fue quizás utilizado como diente o púa, en un costado del ástil, a algunos centímetros de la punta de madera aguzada.

Se conocen por lo menos tres métodos diferentes de montaje de flechas en el Mesolítico Europeo. Una de ellas es la ilustrada por el hallazgo de la isla de Zealand en Dinamarca, descubierta en una turbera. No poseía armadura, pero muestra en una de sus extremidades una ranura diagonal que sugiere el modo de enmangue. La extremidad opuesta presenta una ranura diferente, rodeada de cuerda, que podría haber servido para encajar la cuerda del arco. Otra indicación nos ha ofrecido el hallazgo en Loshut (Suecia) de una flecha casi intacta y otra rota. La primera lleva engastados dos microlitos, de los que uno forma la punta y el otro un diente o púa. La punta tie-

ne forma triangular y está retocada en un borde, lo mismo que el diente que es de forma menos geométrica. Ambos microlitos están fijados al ástil por medio de resina y siempre por el borde retocado. La utilización de la resina ha sido testificada también en otros lugares en que aparecen puntas que presentan restos visibles de ella. Otros hallazgos, como uno de Dinamarca, en Tvaermose, muestran otro tipo de fijación: la punta consiste en un trapecio ancho con corte transversal, cuya base mayor no retocada forma la extremidad activa.

El fijador utilizado es la conocida betulina, brea negra obtenida de la destilación seca de las cortezas de abedul, muy conocida en las civilizaciones palafíticas. Otras veces resinas de coníferas.

El autor considera que en general, y desde un punto de vista morfológico, se ha considerado que las puntas y dientes de flechas Mesolíticas son las "Puntas microlíticas" (CLARK, 1952 y 1954, cit. autor), entre las cuales se incluyen los triángulos y trapecios, asegurando sin género de duda que el hombre mesolítico se ha servido de dichas "puntas" como verdaderas armaduras de flechas, lo que no excluye hayan podido servir para otros fines, como en el caso que cita de puntas que han servido insertadas en serie en la lanza de Nevekaer (Dinamarca), pero, como insiste, no se diferencian unas de otras.

En cuanto concierne a los arcos, refiere que no se posee información sobre su forma y características. Cita no conocer más que cuatro ejemplares de arco del Mesolítico Europeo, todos ellos daneses. Dos de cultura Maglemosiente, uno Ertebølliente y otro probablemente Neolítico. Todos ellos están elaborados sobre madera de olmo.

Estudia el yacimiento de Bergumermeer, en Frisia, datado en 5000 A.C. que ha ofrecido varios tipos de microlitos entre otros útiles. Entre ellos cita una gama casi completa de triángulos y trapecios y varias formas de puntas lanceoladas, o las A, B y C de BOHMER, perfectamente bien controladas en su situación. Ello le permite un estudio morfológico y funcional de este grupo del Mesolítico Tardío Holandés así como la localización de diferentes funciones, técnicas de talla, etc.

Por medio del estudio de las marcas de uso, es decir, del ensayo de interpretación de las estrías, pulido, abrasión y marcas de falso retoque por función, se logran datos interpretativos interesantes. El estudio de las armaduras para flechas no está aún bien madurado, habiéndose comenzado a publicar sobre el tema a partir de 1971 por NANCE, en E.E. U.U., que ya indicó que las estrías en los bordes cortantes de las armaduras de California llamadas "Stockton points", indican que se usaron además de como flechas, para raspar, serrar, cortar, etc. Esta opinión sigue discutida y tiene autores que la defienden y

otros que la niegan dentro de Norteamérica. ODELL insiste en que ningún trabajo Europeo ha existido para comparación con los americanos. El sistema de estudio que emplea en sus materiales es el desarrollado junto a TRINGHAM y NEWELL. Los sílex no se tratan ni con tinta china, ni con violeta de metilo, ni por metalización. El emplazamiento del retoque intencional y las marcas de uso se determinan por el "8-polar coordinate system". Cada sílex es colocado sobre su cara de lascado y el bulbo de percusión frente al observador, en el centro de un círculo partido en 8 sectores que siguen la orientación horaria y en que el primero corresponde al sector que sigue a las 12 del reloj. Se realiza primero una determinación subjetiva que concierne a la actividad y al material probablemente trabajado, y luego un examen objetivo de las marcas de uso y su emplazamiento en el sílex. También determina los ángulos del corte y sus elementos morfológicos. El análisis final se hace con un ordenador, al que se ofrecen por cada objeto a examinar dos cartas que contienen 80 columnas. Así han estudiado unas 500 puntas de Bergumermeer cuyos resultados aún no han sido pasados al ordenador pues su análisis no ha terminado aún. Por ello sus resultados se consideran provisionales. Pero existen ciertos elementos que aparecen con evidente regularidad y pueden ser precisados.

El autor cree que la mayoría de las puntas han sido utilizadas como puntas de flecha (por su pequeño tamaño), aunque también pudieran serlo de azagaya, ya que las marcas de utilización serían las mismas. No obstante, reconoce un pequeño número de objetos que muestran marcas de posible uso como cuchillos, buriles o agujas. Por lo general se trata de tipos similares a las puntas de Svaerdborg, o de forma parecida (siluetas triangulares y alargadas). Cree que pudieron tener una función múltiple. ODELL subraya que la mayoría de las piezas del tipo "laminilla con dorso" de Bergumermeer tienden a mostrar las mismas características funcionales que las del tipo "punta", contrariamente a lo que se ha creído siempre de que servían para cortar o serrar. Hasta ahora, dice, más del 90% presentan marcas que aseguran su empleo como puntas de flecha, el 10 % restante son piezas rectangulares en que el borde retocado es espeso.

Al estudiar las marcas de uso, ODELL indica "que en el carcaj, los movimientos del cazador pueden deteriorar las puntas, pero que se puede suponer que estos daños son debidos al azar y no muestran regularidad típica, como lo han demostrado las experiencias realizadas en Harvard por TRINGHAM y colaboradores en 1974".

"En el momento del lanzado, las puntas se exponen a otras fuerzas como la percusión y el rebote. Las puntas pueden percutir la presa o fallando el tiro

golpear sobre tierra o árboles. La parte exterior al ástil puede mostrar trazas de acción de corte, si lo hace sobre la piel del animal herido o cualquier objeto en que se clave, mientras que la zona enclavada en el mango no mostrará estigmas de este tipo, sino los producidos por el propio ástil que son diferentes". El autor niega la realidad de que este tipo de piezas hayan podido servir para la pesca, como sugirió VAYSON DE PRADENNES, pues en los yacimientos costeros y pescadores raramente encuentran microlitos, salvo en la isla de Jura, aunque "se puede imaginar que las marcas de un posible uso en la pesca son muy difíciles de distinguir por medio del microscopio, a causa de la variedad de tipos de posible enmangue y fijación, así como la disminución de acciones de frotamiento o choque necesarios para producir alteraciones en los filos del sílex, así como la carencia de informaciones etnográficas". Admite su uso en la pesca con ciertas reservas.

En razón a la variedad de fuerzas que las piezas han sufrido es natural que muestren diferentes marcas de uso, y por ello aparecen casi todas las marcas descritas sobre los cortes y caras de las puntas. El autor insiste en "que más importante que el tipo de marca de uso, es la regularidad, la posición y la asociación de marcas entre sí".

El primer tipo de marcas que describe son las estrías, especie de pequeñas grietas producidas probablemente por materiales duros, sobre todo los granos de arena, coincidiendo con SEMENOV y otros. En Bergumermeer este tipo de marcas aparece rara vez por lo que no ha considerado necesario detenerse en ellas. Cuando existen están orientadas paralelamente al eje principal de la pieza, por lo que muestran la dirección de utilización de la punta. En las puntas, las estrías aparecen a veces lejos de los bordes cortantes, en el centro de la pieza y hasta cerca del borde retocado. Es posible que los bordes retocados se hayan utilizado como limas, por ejemplo (VERHEYLEWEGHEN 1951).

En el caso de estrías visibles, indica que aparecen la mayoría cerca de la extremidad apuntada, sobre la superficie dorsal o ventral, pero de ordinario no en ambas a la vez. A veces se presentan lejos de esta extremidad, y supone hayan podido deberse a que existiesen partículas abrasivas en el ástil.

Las marcas más frecuentes son las de abrasión. Denomina así a una pérdida de corte del borde, cierto redondeamiento del mismo, o una cresta producida por fricción. Pueden estar producidas por diversas fuerzas o actividades distintas y aparecen a menudo asociadas a otros tipos de marcas. La abrasión se produce en casi todo el borde cortante, incluso el que está introducido en el ástil, lo que indicaría que la abrasión se produce también por fricción contra el enmangue o los elementos de fijación (cuerdas o fi-

bras) en él. Esta fricción del sílex contra ligaduras y ástil, suele producir un "pulido" característico que no se parece al "lustre de cereales". Este cubre una mayor superficie y es más difuso. El del enmangue aparece muy localizado y a veces en pequeñas escotaduras del borde de la pieza, o sobre pequeñas concavidades no retocadas de los bordes. En ambos casos las extirpaciones aparecen en un borde del sílex, y el pulido en el opuesto. Se puede suponer "que la presión extirpa las esquirlas localizadas debajo de las ataduras, hasta cierta estabilización del corte. La extirpación aparece hecha sobre el lado del corte opuesto al que recibe la presión de una atadura que provoca una fricción sobre el lado que sufre la presión y causa así un pulido localizado".

"Entre todas las marcas, el "retoque de utilización" es el más extendido y variado". Parecen ser las primeras marcas que aparecen con el uso en cualquier actividad. Pero la percusión sobre las puntas produce marcas más fuertes, debido a la dureza de su trabajo, por lo que puede suponerse que la parte de la armadura que sobresale del ástil presente marcas variadas. A veces las marcas no indican (por su irregularidad sobre el corte) una utilización precisa, pero en otras parecen sugerir el corte, y en algunas piezas la acción del buril. Su localización es regular: "se localizan en la parte del corte más próxima al ápice y confirman así la interpretación de estos sílex como armaduras".

Otro tipo de extirpación es diferente en cuanto a forma y agrupación. "De ordinario se presentan sea en la extremidad, sea en la base de la pieza. Son en general de forma triangular o trapezoidal, grandes y bien definidas. Muchas de ellas pueden interpretarse como marcas de percusión o choque". En algunos casos "se ha podido constatar en la base de la punta una extirpación que parece intencional, y se parece a una faceta de golpe de buril", pero como bien dice "puede no haber sido realizado intencionalmente".

Algunos ejemplares han demostrado que "no era el ápice la parte activa de la punta, y así aparece en gran número de trapecios largos, simétricos, en que toda la longitud del borde no retocado más ancho muestra señales de percusión. Sobre el otro costado opuesto se descubren a veces otro tipo de estigmas, como pequeños agrietamientos producidos por el frotamiento del sílex contra su encastre en el ástil y por una percusión indirecta". Otras piezas como triángulos isósceles y trapecios muestran distinta dirección en sus marcas, lo que sugiere pudieron emplearse como dientes de flecha y no como puntas. No cree el autor que puedan diferenciarse morfológicamente las "puntas" de flecha, de los dientes o "barbelures", sino por sus marcas de uso, y cree que cualquiera de los microlitos citados pudieran teóricamente servir para ambas funciones. Así, no está

de acuerdo con la clasificación de CLARK, que separa las puntas de las armaduras en la estación Magle mosiense de Star Carr. Entre las puntas cita a los triángulos, puntas con pedúnculos, trapecios alargados, etc. y entre las armaduras, a las puntas con truncadura oblicua.

Entre los cortes con astillamiento regular menciona un tipo frecuente: "Se distinguen por el hecho de que las extirpaciones son unilaterales y agrupadas. A veces alternan con grupos de astillados idénticos, situados en el otro costado del corte. Sus dimensiones varían, pero lo constante es su agrupación. El hecho de que los astillados aparezcan en algunas piezas dentro de escotaduras indica otro uso que el de cortar. Se piensa que estarían producidas por cordoncillos de ligamentos o tendones utilizados para fijar la pieza".

También recuerda los retoques de enmangamiento, que generalmente aparecen en la extremidad opuesta al ápice activo, generalmente unilateral.

Conclusiones

Basándose en las observaciones de las marcas de utilización se pueden suponer los modos de fijación de las piezas en sus ástiles (Fig. 285). Esto es especialmente claro en las del yacimiento de Bergumermeer, en que todas las piezas llevan tales marcas. En el esquema adjunto señala sus posibles tipos para los diversos microlitos hallados. Las señaladas con las letras "e-i-j" proceden de la flecha de Vinkel Mose. La "o" de Tvaermose; la "g", de las de Loshut y la "b" de Stellmoor.

La variedad de tipos microlíticos que muestra el citado yacimiento, que pertenece a la civilización llamada de "De Leien-Wartena", del Mesolítico de los Países Bajos, pudiera deberse a una gran diversificación de métodos de caza practicada a partir de una estación permanente. Quizá por la gran densidad de población, o por aportes extranjeros, pues se trata de una época en que aparecen numerosos utensilios nuevos.

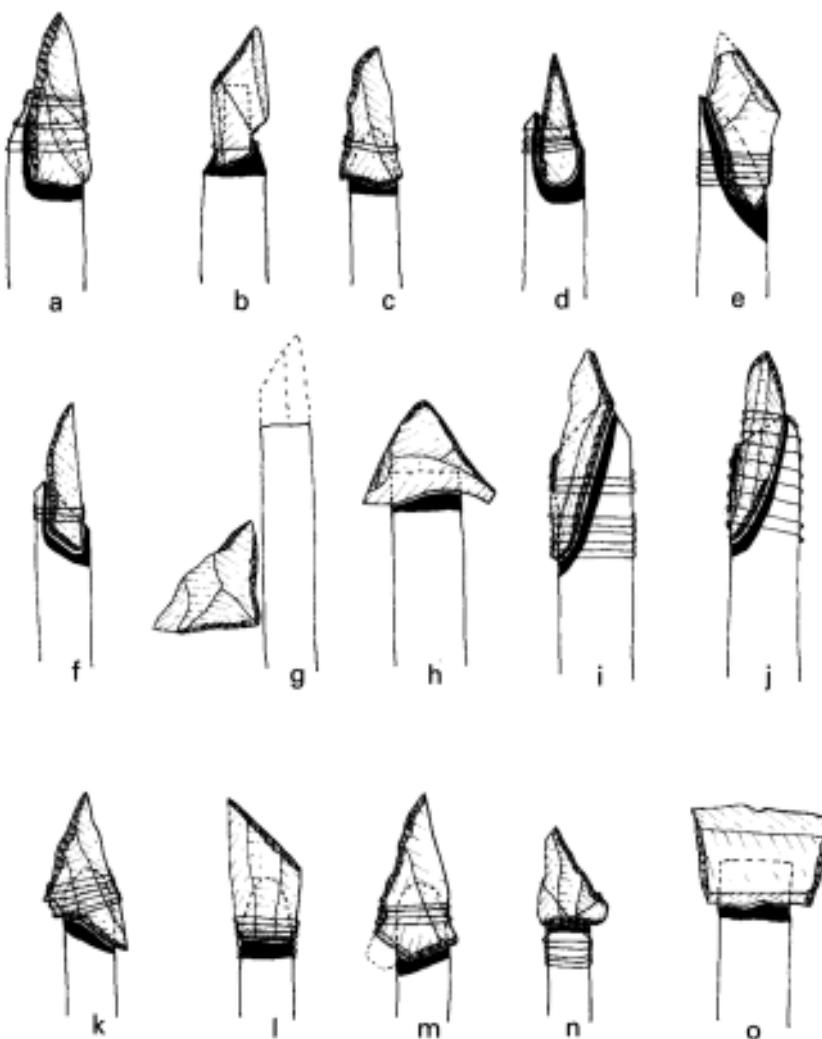


Fig. 285 Hipotético enmangue de algunas puntas microlíticas de Bergumermeer, Holanda
a-c Puntas A, B y C de BOHMERS y WOUTERS d Punta D, según NEWELL (inédita) e Punta con muesca típica f Triángulo escaleno corto. g-h: isósceles i: Laminilla con dorso abatido, triangular j: Punta de Svaerdborg. k-o: Trapecios largos. Reproducción aproximada a 1/2, de ODELL

Un análisis funcional de las armaduras indica ciertamente un género de vida, además de mostrarnos los tipos de enmangue citados y confirmarnos muchas de las ideas anteriores sobre este tipo de microlitos.

Finaliza el autor indicando que el estudio de marcas de uso está aún en sus inicios y que exige un análisis experimental amplio, que ha comenzado a realizarse por SONNEFELD, KELLER, AHLER, KANTMAN y TRINGHAM. En cuanto a los proyectiles el autor señala haber realizado muchas experiencias, pero aún quedan otras en curso de realización que están destinadas a aclarar algunos aspectos aún hipotéticos.

He recogido lo más fielmente que he conseguido y casi en su totalidad el presente trabajo, que viene avalado por numerosas microfotografías y esquemas muy aleccionadores, pues el tema estaba casi virgen de atención en la prehistoria que en nuestro país estudiamos, y me parece que viene a cubrir una importante laguna en nuestros conocimientos de estas piezas líticas un tanto olvidadas y mal interpretadas.

MAS TIPOS MESOLITICOS

Alisadores Tardenoisienses.- Son láminas o simples lascas que tienen una, o más rara vez sus dos aristas, pulidas por uso prolongado. A veces el pulido se extiende a las dos caras del sílex. Su autor, DANIEL, estima se trata de alisadores para suavizar pieles o aplinar costuras.

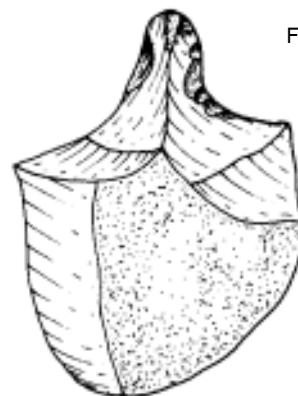
HINOUT presenta nuevos datos sobre piezas desgastadas tardenoisienses en los yacimientos de Ile de France, pero según este autor el desgaste o pulido aparece en ellas principalmente en sus extremidades y no en las aristas, y menos veces en las zonas convexas o los bordes. Insiste que en ocasiones este desgaste borra el retoque que anteriormente existía. Unas veces aparece sobre la cara de lascado y otras sobre la dorsal o sobre ambas a la vez. En algunas piezas el desgaste aparece en ambas extremidades pero en otras sólo en una de ellas, a veces la proximal y en otras la distal. Resalta que estas piezas yacen en un contexto en que existen plaquetas en gres grabadas con surcos más o menos profundos, así como cúpulas e incluso objetos con formas diversas, y asimismo cerca de abrigos con grabados parietales. HINOUT insiste en que para obtener experimentalmente el desgaste de este tipo de piezas basta con trazar surcos sobre gres, y que las estrías observadas en las piezas experimentales son análogas a las que se aprecian en las halladas en yacimiento. Si se intercala arena entre la pieza y la tableta de gres se obtiene un pulimento del surco comparable al de los pulidores neolíticos, pero que no aparece en los grabados parietales Tardenoisienses, que muestran un fondo siempre rugoso.

Indudablemente las piezas "émuossées" de HINOUT son distintas de los alisadores Tardenoisienses que señala DANIEL, pero es posible que su función pudiese ser la misma. En todo caso se trata de piezas con pulido o desgaste por trabajo sobre materiales duros, que difícilmente pudieron ser cuero o materiales similares.

Rozoy, muy recientemente, supone que las piezas llamadas "émuossées" son en realidad debidas al aprovechamiento de algunos productos de talla para ciertos trabajos, y que una vez producido el desgaste que caracteriza a este falso tipo eran abandonadas por el hombre. Se trataría pues de un caso de modificación sistemática por el uso y no de un tipo o subtipo lítico.

Punzones gruesos ("pointeaux"). -Instrumentos groseros descritos por PEQUART. Se trata de útiles sobre guijarros de sílex o fragmentos de riñón, a los que se ha abatido una extremidad con anchos golpes para obtener una punta poco prominente, una especie de pico corto. En la mayoría subsiste gran parte del córtex para mejor prensión. Su autor estima que sirvieron para perforar conchas marinas. (Fig. 286).

Fig. 286. "Pointeau".



Barras de chocolate.- Descritas como "fósiles directores" del llamado Coronense por ESCALON DE FONTON. Son útiles sobre láminas gruesas, de sección triangular, ojival o en arco gótico, con bordes abatidos por retoque abrupto de gruesas escamas. La lámina queda así muy espesa y robusta con relación a su anchura. Frecuentemente termina en forma de taladro, punta, perforador grueso e incluso de raspador. Una pátina lustrada se ve a lo largo de sus bordes abatidos, lo que es muy característico del utensilio Coronense. Parece que fueron utilizadas enmangadas o alojadas en bases de madera o hueso. También se debe hacer notar, en su cara ventral, la presencia frecuente de retoques planos invasores. Su color es generalmente achocolatado tendiendo a negro; de aquí su nombre. (Fig. 287).



Fig. 287. Barra de chocolate.

Picos Asturienses.- Son útiles sobre guijarros o cantes rodados, fabricados por percusión a la piedra, directa, que conservan en su base una gran parte de la corteza natural, mientras el vértice aparece tallado en triedro o pico romo más o menos embotado y grueso. Junto a ellos aparecen los llamados "pesos de red", o guijarros que presentan escotaduras simétricas en la parte media de ambos bordes laterales, también conseguidas por fuerte percusión directa a la piedra. (Fot. 121). En el material del Museo Arqueológico de Lisboa he creído distinguir tres tipos distintos de picos Asturienses. Un tipo de talla corta, frecuente en Carreco, y dos de talla larga: uno ancho, frecuente en Areosa y otro largo y estrecho que abunda en Viana do Castelho. Tipológicamente LUISSIER y JALHAY (citados por L. CUEVILLAS), describen un tipo corriente de unos 12 a 18 cm. de dimensión máxima, semejante a los citados antes, otros de mucho mayor tamaño que pueden llegar a pesar hasta un kilo y medio, y por fin los que llaman "**espaldados**" por tener su cara anterior tallada casi totalmente aunque conservan la posterior sin talla alguna. La datación de estos instrumentos es dudosa y parece se prolongan desde tiempos Acheulenses hasta el Mesolítico. Su aparición desde el Paleolítico Inferior parece confirmada en las terrazas portuguesas por los citados autores, y ésta es también la opinión de JORDA CERDA y de PERICOT GARCIA. (Fig. 288).

Mi buen amigo Manuel PÉREZ PÉREZ ha tenido a bien, además de enviarme las fotografías que aparecen reproducidas en esta obra, e incluso una monografía propia sobre este útil, ofrecerme múltiples informaciones directas que me obligan a ampliar y corregir los datos anteriores publicados en la primera edición. Me insiste en la confusión que sobre este útil han ido creando publicaciones posteriores a la descripción del CONDE DE VEGA DEL SELLA. Esta es así: "... ha sido construido sobre un canto rodado oval de cuarcita, de pequeña o mediana dimensión y generalmente algo aplanado. Por medio de golpes dados con otro canto apropiado para este uso, se han ido desprendiendo tascas de ambos lados hasta producir el aguzamiento: uno de los lados del eje mayor del canto conserva en la base el córtex, e íntegramente el lado opuesto". (Fig. 289).

PÉREZ PÉREZ insiste en su tecnología, y sigue recogiendo el texto: "se escoge un canto rodado de cuarzo oval, y algo aplanado, que tenga de 10 a 13

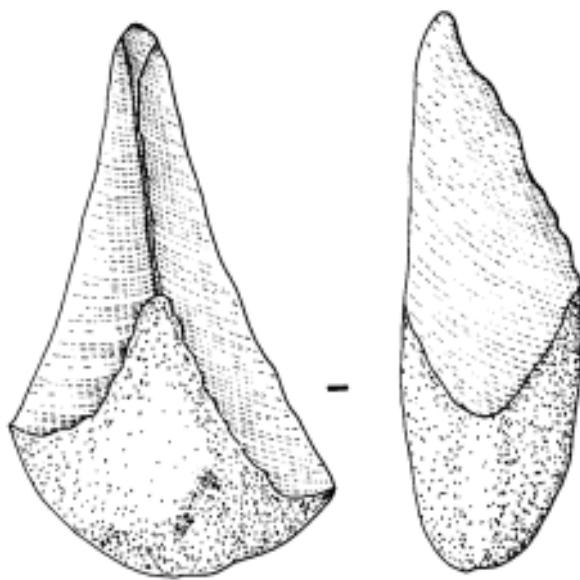


Fig. 289. Pico Asturiense típico, (de PÉREZ PÉREZ).

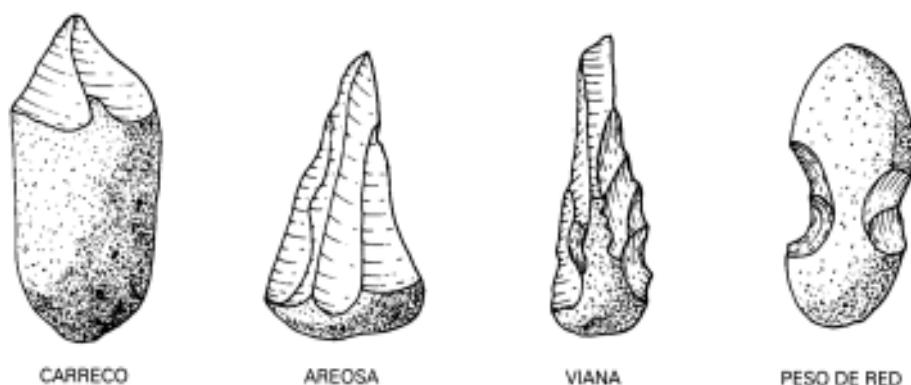


Fig. 288. Picos Asturienses Portugueses y peso de red.

cm. en su eje mayor, que se encuentran con abundancia en la costa; se toma en la mano izquierda, colocado a lo largo. Con la derecha se toma otro canto que tenga buenas condiciones de percutor, y con él se pegan golpes secos en el borde de la otra pieza, tales como los que se practican con un eslabón sobre el pedernal para producir la chispa; si el golpe ha sido bastante fuerte y bien dirigido se habrá conseguido desprender una lasquita en la cara opuesta a aquella en que se dio el golpe; repitiendo esta operación en la zona contigua a la anterior, van desprendiéndose nuevas lasquitas hasta que la mitad de la piedra haya tomado la figura de la que representamos en este trabajo; se repite la operación en el lado opuesto, y de esta forma se consigue obtener un utensilio reproducción exacta de los que hallamos en el Asturiense".

Insiste PEREZ PEREZ en que aquí tenemos los elementos básicos de su descripción: Extracción a partir de canto oval de cuarcita o cuarzo, aplanado y de unos 10 a 13 cm. Técnica de percusión a la piedra. Dirección de talla prácticamente perpendicular al eje de simetría. Talla monofacial. Extensión de la talla, que conserva únicamente la base. Apuntamiento, en función del cual fue construido el útil. La anchura máxima de la pieza se localiza hacia la mitad inferior. La mayoría de piezas tienen bordes cóncavos y la punta aparece muy larga contrastando con la base globulosa. La sección de la punta es aproximadamente triangular, casi equilátera. Los bordes tienen siempre delineación continua, producida por una retalla que regulariza su filo, dejando una huella de carácter escaliforme ocasionada por una repetición de la talla. En cuanto a marcas de uso, señala que ha observado abrasión en el extremo distal, lo que hace pensar se trata de una pieza para escarbar, lo que confirma la

idea de MADARIAGA de que no fue un instrumento pensado para recolectar lapas. También anota en la curvatura basal de algunas piezas, huellas de impactos en forma de estrellamientos, a veces múltiples, que no sabe a qué atribuir. Considera como probable su datación por CLARK en 1969, que señala 7.000 a 8.900 años confirmando las ideas de VEGA DEL SELLA.

Después de esta descripción creo que debemos separar el verdadero pico Asturiense del resto de los citados, tanto portugueses, como los de la Costa Vascofrancesa, pues realmente difieren grandemente de ella.

Así, entre los examinados por mí, algunos de ellos procedentes de Mouligna muestran talla bifacial (muy pocos), que además no llega a alcanzar la mitad de la pieza, aunque su vértice es triédrico y sus dimensiones se acercan mucho a las citadas. Otro, del mismo origen, es de forma de almendra, verdadero bifaz parcial, tosco, y como el anterior elaborado en cuarcita. Tampoco la pieza de Santimamiñe tiene nada que ver con las piezas típicas Asturienses. Por el momento, y a falta de una clasificación mejor los denominaremos Picos Seudoasturienses. (Fig. 290).

Según CLARK el término Asturiense ha sido mal aplicado en la bibliografía. Ha sido utilizado para, al menos, tres conjuntos de útiles: El Asturiense de Cantabria, los yacimientos portugueses en terrazas (Valle Bajo del Tajo, Portugal) y los yacimientos gallegos en terrazas (los valles de Louro y Miño en Galicia, y la costa Atlántica). El autor propone demostrar la existencia del Asturiense Cantábrico que podría derivarse de una facies del Aziliense del Norte de España, además de que supone se trata de un desarrollo localizado e indígena, resultante de una adaptación especializada basada en la explotación de los moluscos. Considera que los denominados Asturienses no Cantábricos (Portugueses y gallegos) consisten "en colecciones de útiles de una variedad de industrias del Paleolítico Inferior y Medio (y ocasionalmente Superior), irremisiblemente mezcladas y depositadas de modo secundario en terrazas fluviales y graveras de playas marinas". Dice que cualquier coincidencia entre estos posibles Asturienses no deja de ser casual con los de Cantabria.

Picos Campiñenses.- Son instrumentos más o menos masivos, largos y estrechos, con técnica de talla bifacial de lascado cóncavo y amplio, procedentes de riñones o grandes lascas. Su sección tiende a ser triangular o subcuadrangular y su perfil bastante recto y paralelo. Es frecuente la presencia de zonas de córtex. Una extremidad termina en punta triédrica o pequeño corte de "tranchet". La opuesta suele estar embotada. Parece útil empleado en la labranza o en el trabajo de la madera. (Fot. 123 y 124). (Fig. 291).

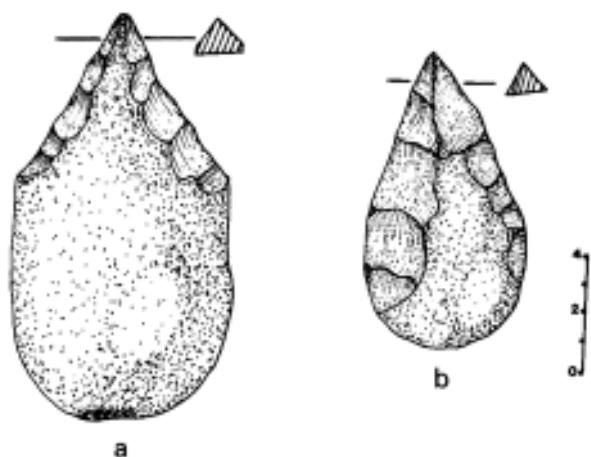


Fig. 290. Picos Seudoasturienses de Mouligna (col. LAPLACE). El (b) elaborado en cuarcita. (a) Muestra señales de percusión en su base.

Hachuelas Campiñenses ("tranchets").- Son a modo de hachas talladas de forma triangular, nacidas de grandes lascas de sílex, o de riñones. El corte no tiene pulido alguno y está logrado por dos caras de lascado que se cortan en diedro. El resto de la pieza aparece tallado por gruesos desconchados irregulares y muy frecuentemente conservan córtex. Pueden considerarse como prototipos de las hachas pulidas posteriores. (Fot. 122). (Fig. 291).

Otros útiles típicamente Campiñenses, son los llamados "**Ferà Repasser**" (planchas o planchadores), de sección trapezoidal, gruesos y con una cara plana y sin tallado; los llamados "**Gajos de naranja**", verdaderos picos pero de sección netamente en triángulo equilátero, y los **rompecabezas** o "**Casse-tête**", verdaderos discos perforados, tallados de forma centrípeta y con su perímetro muy circular, retocado de modo escamoso tosco. También Campiñenses son las llamadas "**sierras con escotadura**" o "**Scies à coche**", lascas que muestran las dos extremidades con amplias escotaduras, y los bordes laterales retocados de modo simple e irregular generalmente. (Fig. 292).

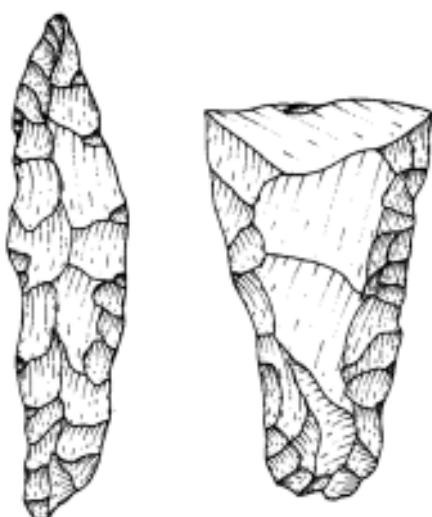


Fig. 291. Pico y "tranchet" Campiñenses.

Retocadores ("éclateurs").- Son semejantes a los "pics" Campiñenses de los que se diferencian por tener una cara de lascado sin talla alguna. Parecidos son los llamados "**Descortezadores**" o "**Ecor-**

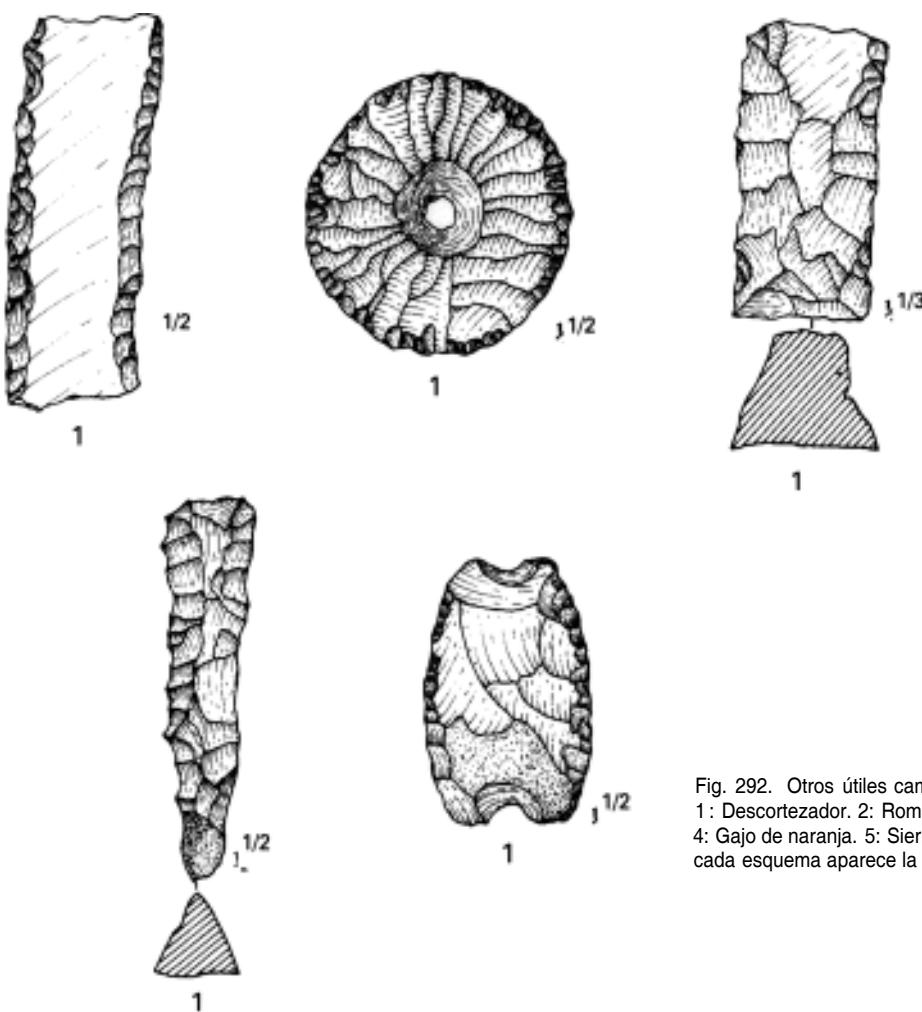


Fig. 292. Otros útiles campitienses.
1: Descortezador. 2: Rompecabezas. 3: Plancha.
4: Gajo de naranja. 5: Sierra con escotadura (abajo cada esquema aparece la escala de reducción).

çois", con dos caras lisas y talla unifacial, terminados en doble corte, y que también aparecen en el Campiñense. (Fig. 292).

Picos de Spiennes o de Serifontaines.- Son parecidos a los llamados "útiles prismáticos", elaborados en gres. Son grandes, espesos, largos, con una cara lisa sin retocar y de sección triangular o cuadrangular, con signos de uso en sus extremidades.

Utiles Montmorecienses alargados.- El Montmoreciense se puede definir como una industria sobre gres (arenisca dura) con predominio de elementos macrolíticos, situada en talleres de la región de París. Entre sus útiles más conocidos se describen los llamados "útiles prismáticos" (DESFORGES), o "pics-plane" (GIRAUD, VACHE, VIGNARD e incluso BREUIL), lo que supondría un uso lateral de útil (Fig. 293). Un apelativo que no presupone uso sería el de "útil alargado de sección poligonal espesa". La mayoría están formados por el encuentro de tres a cuatro facetas de las que por lo menos una es lisa, sin retoques. Esta cara ha sido utilizada como plano de percusión para el resto del útil. Puede ser convexa o cóncava, pero también plana, y suele mostrar marcas de las alteraciones propias del gres (pátina o ligero córtex). Sólo sobre esta cara lisa se pueden observar marcas de debitado. Estas piezas pueden haber sido obtenidas de tres maneras: bien a partir de una lámina o lasca laminar espesa cuyos bordes han sido abatidos, bien de una lasca espesa recortada transversalmente, o bien de un bloque natural separado por causas físicas (hielo, fuego, etc.). El segundo tipo es difícilmente comprobable salvo que se conserve el bulbo lateral. El tercero se identifica por la presencia de una pequeña cubeta u ombligo a ambas partes del cual aparecen negativos de pequeñas escamas. TARRETE los clasifica según la posición de los retoques en relación con la sección de la pieza: A) de sección trapezoidal, rectangular o isósceles. B) de sección triangular o pentagonal. C) de sección romboidal.

Estos primeros tipos los subdivide según la posición del retoque en cinco subtipos: 1) Retoque unilaterales a partir de la cara plana. 2) Retoque bilaterales a partir de la cara plana. Ambos subtipos pueden poseer cualquiera de las tres secciones citadas. 3) Retoque unilaterales a partir de la cara plana, además de retoques unilaterales que recortan transversalmente la pieza si es del tipo A, o que parten del vértice si es del tipo B. 4) Retoque bilaterales a partir de la cara plana, mas retoques unilaterales que recortan transversalmente la pieza si es del tipo A, o que parten del vértice si es de tipo B. 5) Retoque bilaterales a partir de la cara plana además de retoques bilaterales que parten del vértice sobre útiles con sección A o B.

Hemos visto que este tipo de útiles ha sido denominado "pic-plane", (podría traducirse por "picocepillo" o plana) pensando en una posible utilización lateral de estos instrumentos en razón de su desgaste habitual en la parte media de las aristas laterales y la frecuente fractura de su parte media. El autor admite que pueda justificarse la primera razón, pero no la rotura, pues no parece que un frotamiento por vigoroso que fuese pueda llegar a romper una barra de gres cuya sección media es de tres por tres centímetros. Por ello, sin rechazar esta hipótesis, el autor supone que su acción sería ejercida por su extremidad. Por otro lado, estas piezas se parecen en su aspecto general a los ya descritos picos de Spiennes, que muestran claros signos de uso en su extremo. Por otra parte, el uso en extremidad es claro para los útiles llamados "coins" (cuñas Montmorecienses), que son de la misma familia. Además existen numerosos útiles con extremidades preparadas y que muestran signos de desgaste en ellas. La mayoría de estos útiles muestran en su extremidad un bisel transversal, aunque existen terminaciones de otro tipo. Por ello, cree que pueden separarse cinco tipos de extremidad distinta: A) Bisel transversal, frecuentemente rectilíneo o convexo oblicuo. B) Punta triédrica (es la forma más frecuente entre los de sección

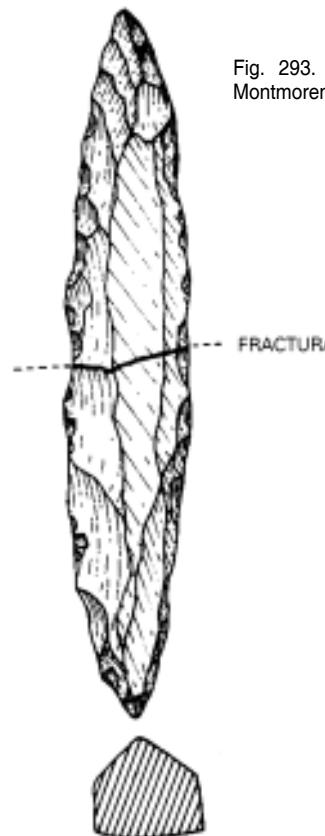


Fig. 293. Util prismático Montmoreciense.

romboidal). C) Frente convexo que se parece a la extremidad de un raspador, obtenido por eliminación de laminillas o retoques escamosos. D) Bisel perpendicular a la cara plana, obtenido por el encuentro de dos facetas laterales. E) Truncadura que se parece al tipo C, pero más abrupta.

En cuanto a las extremidades no activas aparecen cuatro tipos: A) Talón siempre muy inclinado sobre la cara de lascado. B) Córtez o gres alterado, conservado. C) Extremidad natural de talla. D) Extremidad rota.

La longitud normal de las piezas varía entre 11 a 24 cm. con una media de 13 a 17 cm. Su sección varía entre 3 y 5 cm.

La inmensa mayoría de las piezas aparecen rotas por la mitad. Esto podría explicarse por una fractura en el curso de la fabricación del útil, aunque también cabe que la fractura se hiciese durante su trabajo, lo que supondría que la pieza actuaba atada por una ligadura mediana lo que trae como corolario que estas piezas se utilizaban "in situ", en pleno taller, y para trabajos en el mismo. CHAMPAGNE describe entre estos útiles, raederas, raspadores simples y nucleiformes, láminas espesas y algunos cuchillos con dorso y señala la presencia junto a ellos de dos pulidores también realizados en gres blanco lechoso que muestran un surco por frotamiento situado a lo largo, y oblicuo con respecto al eje del útil.

Tranchet (trinchete). -Desde los primeros tiempos, según BREZILLON, han recibido este nombre útiles que presentan un corte transversal, obtenido por lascado o pulido, con lo que se confundían los términos de "tranchet", hacha y "ciseau". PIETTE utilizando el nombre de "ciseau", indica que tienen siempre un costado formado por la extirpación de una gran lasca. Para NOUGIER, el "tranchet" es un bisel con arista viva que se ha aislado por extirpaciones bifaciales. Para CLARK, el llamado "coup de tranchet" no es sino un reavivado. El bisel está formado por la cara de lascado de una parte y un golpe de "tranchet" que se le opone. Así sería el "tranchet" unifacial. Un golpe en la cara opuesta crearía el "tranchet" bifacial.

DREYFUS presenta una clasificación que desarrolla a partir de la de ALTHIN. En primer lugar separa los trinchetes con bordes abatidos por retoques normales o inversos, de los trinchetes unifaciales con retoques transversales, los trinchetes bifaciales y las hachas trinchantes.

Althin describe los siguientes tipos:

Tipo I - Con bordes retocados.

1A: Tranchet de Ertebölle con retoque directo de los bordes (tipo 1). (Fig. 294 A).

1B: Tranchet de Ertebölle con retoque alterno de los bordes (tipo 2). (Fig. 294 B).

Tipo II - Con superficie retocada.

2A: Con retoque directo de los bordes y retoques planos cubrientes de la cara superior que nacen de ambos bordes. (Fig. 294 C).

2B: Con retoque directo de los bordes, bastante oblicuo e invasor y retoque de la cara inferior por extirpaciones inversas, invasoras, muy oblicuas. (Fig. 288D).

2C: Tranchet con retoque directo, abrupto, de uno de los bordes y retoque bifacial, oblicuo, invasor del borde opuesto. (Fig. 294 E).

Tipo III - Con talón en punta y a veces con respaldamiento. (Fig. 294 G).

Tipo IV - Tranchet de Havenelev: conserva el bulbo o aparece parcialmente suprimido por retoque. (Fig. 294F).

Tipo V - Tranchet atípico, de formas variadas.

Piezas o elementos para hoces. -Son piezas montadas en serie para obtener útiles compuestos.

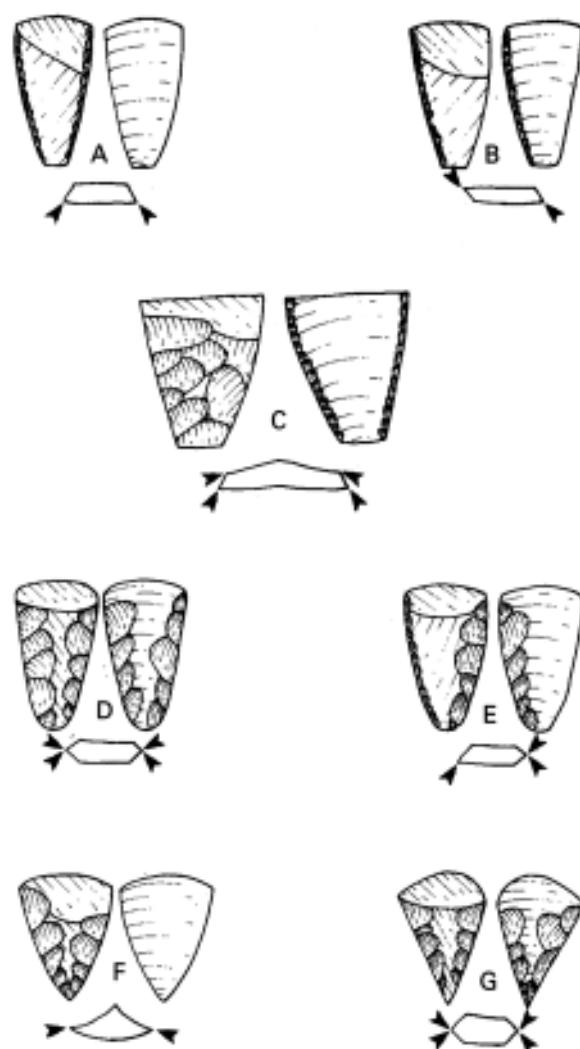


Fig. 294. Clasificación de los "tranchets", según ALTHIN. (de BREZILLON).

Cada una de ellas tiene forma rectangular, de sección más o menos triangular o trapezoide. Uno de los bordes largos generalmente forma dorso natural o retocado y está dedicado a incrustarse en la ranura o mango mientras que el otro, cortante puede ser natural, en cuyo caso presenta muy frecuentemente desconchados de uso y otras veces denticulado o microescotaduras en serie, directas o bifaciales. Los lados menores pueden ser de fractura, o retocados más o menos abruptamente. La característica principal de estos elementos es el llamado lustre de cereales que se extiende por el plano del borde útil y el ventral. Hay piezas que pueden confundirse con las de trillo aunque éstas suelen ser generalmente más anchas. Volveremos a estudiarlas entre los instrumentos del Próximo Oriente. (Fig. 295).

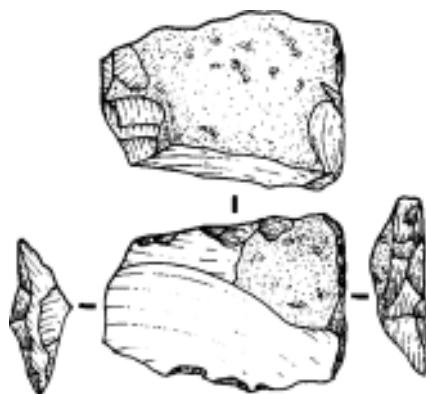


Fig. 295. Piezaparaho.

Armaduras de flechas perforantes, retocadas. -Adquieren un gran desarrollo a partir del Neolítico, y gran variación de formas, algunas de increíble fragilidad y gracia, sobre todo en las culturas del Sur de la Península Ibérica, pero no se han realizado estudios sistemáticos de tipología sobre ellas. Nos limitaremos a citarlas y a recoger unos cuantos perfiles estéticamente interesantes. Al estudiar las culturas africanas veremos estudios tipológicos profundos que podrán servir para nuestros materiales europeos. (Fot. 126). (Fig. 296).

TIPOLOGIAS PARA EL EPIPALEOLITICO

Señalaremos aquí las dos más importantes a nuestro juicio. En primer lugar la enunciada por J. FORTEA y realizada para el estudio de los complejos microlaminares y geométricos del Levante español, y más tarde la realizada por el G.E.E.M. actualizando los tipos anteriormente descritos por el G.E.M. (Grupo de Estudios sobre el Mesolítico), que ha sido asimilado por el primero, y en otro lugar la de BOHMERS, la de FELGENHAUER y por fin la de TIXIER.

LISTA TIPO PARA EL EPIPALEOLITICO SEGUN J. FORTEA

El autor reúne los tipos que coinciden en unos caracteres morfológicos o técnicos comunes, subdividiéndolos en grupos si el carácter primario aparece asociado a otro secundario, o si el carácter primario sufre modificaciones importantes. Considera necesaria la construcción de esta lista porque, como indica, los complejos industriales cambian geográficamente y es imposible adoptar una lista de tipos general y

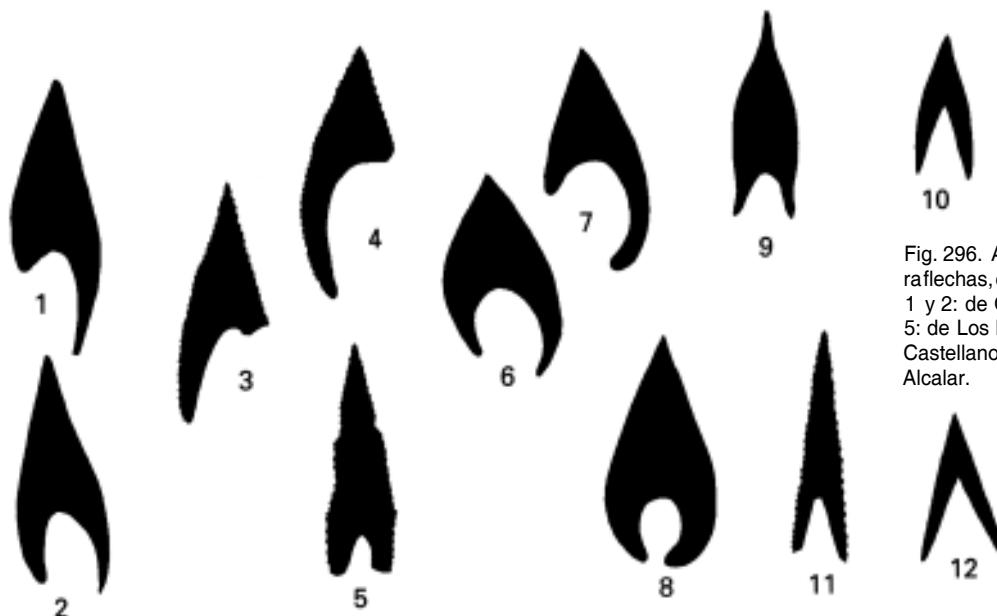


Fig. 296. Armaduras retocadas para flechas, españolas (siluetas).
1 y 2: de Gorafe. 3 y 4: de Janton.
5: de Los Millares. 6, 7 y 8: de Los Castellanos. 9, 10, 11 y 12: de Alcalar.

universal, criterio que es compartido por cuantos estudiamos Tipología. A nosotros nos causa cierta extrañeza que entre los verdaderos útiles introduzca en la lista ciertos restos de talla o retoque, como los microburiles y microburiles Krukowski o las láminas-cresta, si bien se debe reconocer que, con respecto a los primeros aún persisten discusiones (cada vez más escasas) sobre si se trata de verdaderos útiles, aunque es admitida su utilización frecuente como tales, lo que no es motivo justificante para su admisión como tipos (muchos recortes de buril lo son también), admitiendo, no obstante, su valor como indicio del desarrollo de una tecnología datable y que aporta conocimientos prehistóricos importantes para decidir sobre una industria. En cuanto a las láminas-cresta, ciertamente y quizá por su robustez, fueron ampliamente utilizadas en las culturas del Paleolítico Superior y más aún en las Epipaleolíticas, pero sobre todo como base de fabricación de útiles (buriles, truncaduras, perforadores, etc.), e incluso las marcas de uso que presentan con frecuencia en sus extremos, e incluso en la arista media y laterales, pueden justificar el apelativo de "retocadores" con que, por ejemplo, G. ECHEGARAY, las conoce. No obstante, nosotros preferimos incluir este tipo de piezas, así como su estudio, junto al de los núcleos y otros restos de técnica (piezas de técnica) junto a los recortes de buril, plaquetas y cuñas de avivado de núcleos, etc. En resumen, la Tipología de FORTEA reúne los siguientes grupos y tipos:

Raspadores

R 1: Raspador simple sobre lasca.

R 2: Raspador sobre lasca retocada.

R 3: Raspador circular.

R 4: Raspador nucleiforme. Exige para su calificación, como nosotros, la existencia de una "continua y bien marcada regularización en un frente de raspador convexo, raramente rectilíneo". Introduce los llamados "cepillos o rabots" en el mismo tipo.

R 5: Raspador denticulado.

R 6: Raspador en hombrera u hocico.

R 7: Raspador con muescas. Las muescas yacen en los bordes laterales sin formar respaldo con el frente.

R 8: Raspador sobre lámina o laminita.

R 9: Raspador sobre lámina o laminita retocada.

R10: Raspador ojival.

R11: Raspador doble.

Perforadores

P1: Perforador simple.

Buriles

Considera necesario rectificar su primer criterio de definición del buril en función de su arista, al conocer el trabajo de RIGAUD (ya citado por nosotros al describir el trabajo de los buriles) que resalta la utilización de los planos y aristas laterales formadas por las extirpaciones de facetas de buril, lo que amplía las partes útiles de la pieza, antes excesivamente simplificadas. Recordaremos que RIGAUD llega a señalar que los golpes de buril (al menos en los buriles hallados en La Garenne y que sirvieron para trabajar sobre material óseo) tuvieron como finalidad principal la obtención de diedros laterales, y no del llamado bisel o arista, los cuales serían la principal parte activa de la pieza. En cuanto a su nomenclatura, conviene señalar que denomina "pañó" al plano o planos que han sido obtenidos por la técnica de "golpe de buril". A los negativos o huellas que sobre cada paño deja la extracción de un recorte de buril, lo denomina "faceta de buril", por lo que es frecuente que un paño esté construido por la suma de dos o más facetas. Admite en su clasificación, como LAPLACE y SCHWABE-DISSEN, a los buriles con un solo paño, pero sin precisar si éste es natural o procedente de talla, etc. Su tipología está basada en la técnica de construcción de su arista proximal, o bisel de los franceses.

B1: Buril simple con un paño.

B2: Buril simple con dos paños.

B3: Buril simple, lateral, con dos paños.

B4 Buril simple, lateral, sobre fractura.

B5: Buril simple múltiple.

B6a: Buril lateral sobre fractura retocada, recta.

B6b: Buril lateral sobre fractura retocada, oblicua.

B6c: Buril lateral sobre fractura retocada, cóncava.

B6d: Buril lateral sobre fractura retocada, convexa.

B6e: Buril múltiple sobre fractura retocada.

B7: Buril sobre dorso arqueado (tipo Mallaetes).

Es un buril formado "por la intersección de un dorso que ocupa la casi totalidad de un borde y se arquea fuertemente en su parte distal, con la faceta de golpe de buril".

B8: Buril nucleiforme.

Lascas y láminas con borde abatido

LBA1: Lasca con borde abatido.

LBA2: Rasqueta.

LBA3: Lámina con borde abatido.

LBA4: Lámina con borde abatido arqueado. Esta curvatura puede ser irregular, siendo piezas apuntadas, y verdaderas puntas con dorso algunas de las que señala (3 y 4 de Tabla 7).

LBA5: Lámina con borde abatido parcial.

LBA6: Fragmento de lámina con borde abatido.

Tipos compuestos

C1: Raspador-buril.

Laminitas con borde abatido

Iba1: Laminita con borde abatido.

Iba2: Laminita apuntada con borde abatido.

Iba3: Laminita apuntada, con borde abatido rectilíneo y base redondeada.

Iba4: Laminita apuntada, con borde abatido rectilíneo y base adelgazada. Llama base adelgazada a la que ha sufrido un estrechamiento por retoques bilaterales (curvatura basal del dorso, opuesta a truncadura parcial del borde opuesto, o pequeña muesca poco marcada).

Iba5: Laminita apuntada, con borde abatido rectilíneo y base recta.

Iba6: Laminita apuntada con espina central (Tipo Cocina). Generalmente biapuntada, con borde rectilíneo o poco convexo, que muestra hacia la mitad del borde una pequeña espina.

Iba7: Laminita con borde abatido arqueado (similares a las puntas Azilienses, Canifs de Villepin, pequeñas Chatelperron, Azilienses de HEINZELIN o BOHMER, etc.). Insiste en que es reducido el número de piezas con dorso arqueado que poseen retoques en la base (truncaduras, etc.).

Iba8: Laminita con borde abatido giboso. Su dorso sufre una curva de arco cerrado e irregular, semiangulada.

Iba9: Laminita con borde abatido en ángulo recto (es una laminita con truncadura recta, generalmente única, aunque a veces puede ser bitruncada).

Iba10: Laminita con borde abatido parcial.

Iba11: Fragmento de laminita con borde abatido.

Este último grupo nos parece muy útil y un acierto de FORTEA, pues la frecuencia con que los útiles con dorso (laminillas y puntas) aparecen fracturados en dos o tres trozos, hace que exista una inflación en el correspondiente apartado si se cuentan todos los fragmentos. El presente grupo corregirá en buena parte este defecto. Nosotros estamos seguros de haber contado como laminillas a buen número de fragmentos que por intuición suponíamos trozos de punta, y este problema ha sido suscitado por varios tipólogos incluso intentando fórmulas matemáticas de compensación.

Muescas

MD1: Lasca con muesca.

MD2: Lasca denticulada.

MD3: Lámina o laminita con muesca.

MD4 Lámina o laminita denticulada.

MD5: Sierra.

Fracturas retocadas

FR1: Fractura retocada (son las truncaduras de LAPLACE y SONNEVILLE, además de posibles fragmentos de geométricos).

Microlitos geométricos

Para que una pieza pueda ser clasificada en este grupo, además de su silueta geométrica, el autor exige tres condiciones: presencia de un filo sin retocar o al menos parte de él; longitud menor a dos veces su anchura (las piezas que la tengan mayor se clasificarán como fracturas retocadas dobles); exclusión de toda traza de talón y bulbo de percusión de la pieza base de fabricación. Como terminología propia a estos tipos, emplea la siguiente:

a) Filo/s: Son las partes sin retocar de la lámina o laminilla en que se talló el geométrico. En segmentos o medias lunas las denomina cuerdas.

b) Lado o borde es la fractura retocada que produce la silueta geométrica. En los segmentos los denomina arcos.

c) Base/s: es el filo o filos de los triángulos o trapecios. En los triángulos aparece sin retoques intencional (aunque pueda mostrar marcas de uso). En los trapecios hay dos bases: larga y corta. En fechas avanzadas, la base corta puede mostrar un potente retoque abrupto.

Otros conceptos, como vértice, anchura, altura, y longitud, son los clásicos, por lo que no nos detenemos en ellos.

Técnicamente, los retoques pueden ser en doble bisel (ver en retoques), abrupto, invasor, plano, etc. Esto tiene valor cronológico, por lo que debe señalarse en los índices, pero no se deben separar tipos con este criterio para evitar su profusión.

En cuanto a su utilización supone para los trapecios su engaste para formar dientes de arpón, mientras que las medias lunas servirían como elementos parahoces.

G 1: Segmento o medialuna.

G 2: Trapecio simétrico.

G 3: Trapecio asimétrico.

G 4: Trapecio rectángulo.

G 5: Trapecio con un lado cóncavo.

G 6: Trapecio con dos lados cóncavos.

G 7: Trapecio con un lado convexo.

G 8 Trapecio con la base pequeña retocada.

G 9: Triángulo isósceles.

G10: Triángulo isósceles alargado (su base es superior a 4 veces su altura).

G11: Triángulo isósceles con el vértice redondeado.

G12: Triángulo escaleno.

G13: Triángulo escaleno alargado (con el mismo criterio que el isósceles).

G14: Triángulo escaleno con el lado pequeño convexo.

G15: Triángulo escaleno alargado con el lado pequeño convexo.

G16: Triángulo escaleno alargado con el lado pequeño corto (este lado es igual o inferior a un tercio de su base).

G17: Triángulo escaleno con el lado pequeño cóncavo.

G18: Triángulo escaleno con los dos lados cóncavos, tipo Cocina. Señala que este tipo fue descrito por primera vez por PERICOT como "triángulo con un apéndice o pedúnculo... en el dorso". Propone al G.E.E.M. la sustitución del nombre de triángulo de Muge para las formas cortas, por el de La Cocina, conservando aquel para las largas.

Técnica del microburil

La define como la técnica de una lámina o laminilla (también de lascas, añadimos nosotros), mediante el "golpe de microburil". El término de microburil, creado por BREUIL, señala a un desecho de técnica de preparación de geométricos según el autor. Ya vimos antes, como LIVACHE, e incluso yo mismo, hemos visto microburiles en relación con la creación de puntas con dorso. Lo mismo ha señalado HINOUT en el Tardenoisiense de la cuenca de París.

"Todo golpe de microburil típico deja una faceta que puede dividirse en faceta ventral, esto es, la que se aprecia desde la cara ventral... de la lámina o laminita, y faceta dorsal, o la que se ve en la cara dorsal o superior de la lámina o laminita. La faceta ventral aparecerá siempre en el microburil, y la dorsal en el ápice triédrico".

La faceta de un microburil debe mostrar: "obligación con relación a las caras y eje de la lámina o laminita (yo añadiría que una forma helicoidal a la vez, si la rotura se hace por flexión y giro, cosa muy frecuente a mi parecer), una cara de lascado con su bulbo de percusión a veces sólo visible con lupa, y según DANIEL y VIGNARD, los estigmas del contragolpe del percutor durmiente. Ondas de percusión, aunque raramente bien marcadas. TIXIER señaló por primera vez que la arista que la faceta de microburil forma con la cara superior de la lámina o laminita muestra un redondeamiento, mientras que la misma, vista en el ápice triédrico, ofrece una cornisa que engancha la uña. Por último, según el mismo autor, es frecuente la presencia de retoques finos, directos, situados en la unión entre la faceta y la muesca en la cara superior de la lámina o laminilla. Totalmente involuntarios, sobre estos retoques se quiso ver el valor funcional del microburil".

Insiste el autor sobre la vieja polémica de la función de los microburiles, que ya hemos referido anteriormente. Entre nosotros, recuerda la opinión de JORDA CERDA que estima pudieron servir de armadura

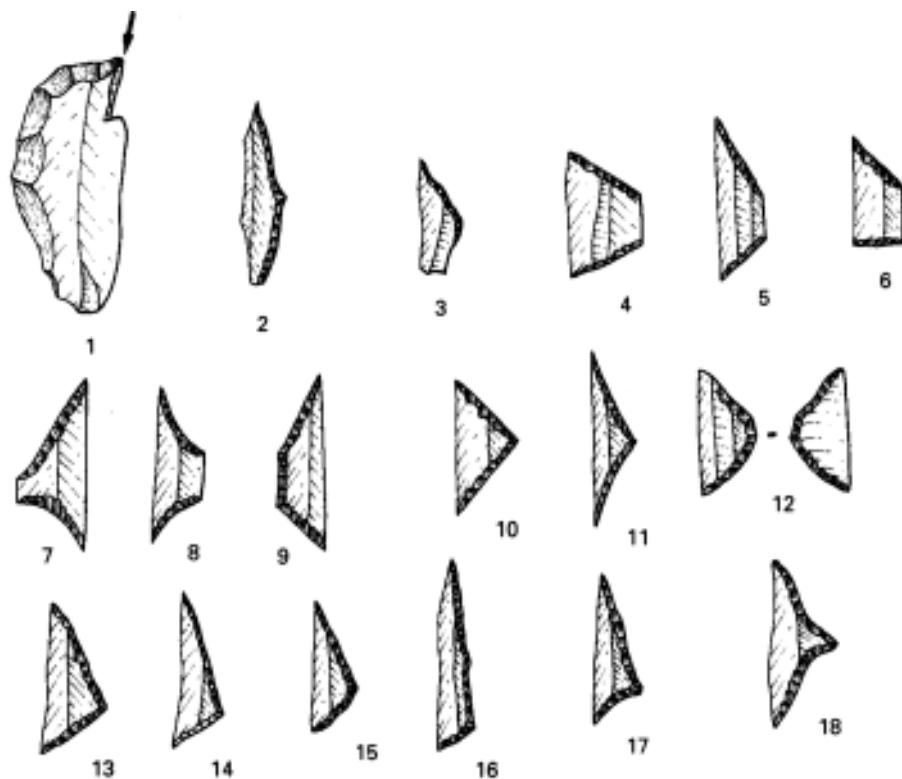


Fig. 297. Algunos tipos de Tipología de Fortea:
 1: Buril tipo Mallaetes. 2: Laminita apuntada con espina central, tipo Cocina.
 3: Laminita con borde abatido giboso. 4: Trapecio simétrico. 5: Id. asimétrico.
 6: Id. rectángulo. 7: Id con un lado cóncavo. 8: Id. con dos lados cóncavos.
 9: Id. con base pequeña retocada. 10: Triángulo isósceles. 11: Id. alargado.
 12: Id. de vértice redondeado. 13: Triángulo escaleno. 14: Id. alargado. 15: Id. alargado con lado pequeño convexo. 16: Id. con lado pequeño corto. 17: Id. con lado pequeño cóncavo. 18: Id. escaleno corlos lados cóncavos. tipo Cocina, (de FORTEA, esquematizado).

de dardo para cerbatanas, y la de PERICOT, que basándose en su aparición en niveles sin geométricos, cree serían un elemento propio del Paleolítico circundiméditerráneo con función delicada y definida. Nosotros, como el autor, creemos que pueden calificarse desechos de técnica aunque muy bien pudiesen ser utilizados, incluso como pequeños perforadores. En Ekain existen varios con muestras de uso bien netas, de trabajo circular.

M1: Microburil.

M2: Apice triédrico.

M3: Microburil Krukowski.

Diversos

D1: Pieza astillada.

D2: Pieza con retoque continuo.

D3: Raedera.

D4: Lámina o laminita con cresta.

D5: Pieza foliácea apuntada.

D6: Pieza con retoque paralelo cubriente.

D7: Pieza de hoz.

D8: Diversos.

TIPOLOGIA DEL EPIPALEOLITICO-MESOLITICO DEL G.E.E.M.

El Grupo para el Estudio del Epipaleolítico-Mesolítico (G.E.E.M.), formado por los prehistoriadores BARRIERE, DANIEL, DELPORTE, ESCALON DE FONTON, PARENT, Abb. ROCHE, ROZOY, TIXIER y VIGNARD en un principio, comienza a aplicar los modernos sistemas de análisis tipológico a los conjuntos industriales Epipaleolíticos, y propone desde 1969 una serie de definiciones sobre temas generales o tipos especiales de útiles, que desea sean criticados y discutidos por otros prehistoriadores con la finalidad de llegar a un léxico y a una lista-tipo primeramente dedicada a los materiales franceses y que pueda extenderse después al resto de los países. Los resultados que publican no deben considerarse, según su opinión, como definitivos, sino como material informativo a partir del cual elaborar esquemas más exactos. Por ello, consideramos importante su aportación, a la que deberemos incorporar nuestros tipos propios, como hace FORTEA, y discutir los suyos si fuese necesario. Su estudio se ha realizado sobre series francesas, belgas y portuguesas, ignorando hasta el momento las del resto de Europa.

Distinguen en primer lugar, lo que denominan "Utensilios de fondo común": raspadores, lascas retocadas, buriles, raederas, etcétera, del resto del material y especialmente de las "armaduras microlíticas" generalmente extraídas de láminas o laminillas delgadas: laminillas con borde abatido, puntas diversas, segmentos, triángulos, trapecios, etcétera.

Estos tres últimos tipos de útiles serán examinados con la denominación de "microlitos geométricos", y es por donde comienzan su estudio.

Microlitos geométricos.- Titulan así a los segmentos, triángulos y trapecios e indican convenciones para su representación gráfica y medición.

Triángulos.- Los definen como armaduras microlíticas que tienen la silueta de un triángulo con los tres ángulos bien marcados, obtenida por la combinación de dos truncaduras. El tercer lado, a veces también retocado, es sensiblemente rectilíneo. (Fig. 298).

Triángulo isósceles: sus dos truncaduras son sensiblemente iguales y forman un ángulo superior o igual a 90°. El punto de encuentro de las truncaduras puede estar desviado como máximo hasta un 10 % de la longitud de la pieza en relación con la mediatrix del tercer lado. Sus variaciones de anchura permiten distinguir subtipos:

Triángulo isósceles alargado, cuando la longitud iguala o sobrepasa el cuádruple de la anchura.

Triángulo de Muge: isósceles o escaleno con dos truncaduras netamente cóncavas cuyo encuentro despeja un saliente o espina.

Triángulo de Muge alargado: su longitud es igual o superior al cuádruple de la anchura. Los triángulos de Muge aparecen en Portugal y parecen provenir de la evolución tipológica de trapecios por reducción de su base menor.

Triángulo escaleno: sus dos truncaduras son de longitudes desiguales, situándose su punto de encuentro desviado en más del 10 % de la longitud de la pieza con respecto a la mediatrix del tercer lado. El ángulo de la gran truncadura y el tercer lado se denomina "gran punta" y el otro ángulo opuesto, "pequeña punta".

La denominación de triángulo escaleno se reservará para todos los que muestren su tercer lado más largo que la gran truncadura. A veces, existe una convexidad en la pequeña truncadura de cualquiera de los escalenos, lo que puede llevar al redondeamiento del ángulo de las truncaduras.

Triángulo escaleno irregular: muestra sus truncaduras sinuosas.

Triángulo escaleno alargado: su longitud iguala o sobrepasa el cuádruple de su anchura.

Triángulo escaleno alargado con pequeña truncadura corta: ésta no sobrepasa un tercio de la longitud de la grande. Este tipo, raro en la cuenca de París, se encuentra más habitualmente en el sur de Francia en relación estratigráfica con el siguiente tipo.

Triángulo de Montclus: es un escaleno alargado de pequeña truncadura corta, cuyo tercer lado muestra generalmente retoques semiabruptos que pasan

a ser abruptos hacia las puntas. Su longitud es casi siempre de unos 20 mm.

Triángulo escaleno con pequeña truncadura cóncava: la concavidad suele ser neta y aparece con frecuencia suficiente como para crear un nuevo tipo.

Triángulo de Fère: a pesar de su silueta de escaleno se diferencia de los precedentes por una truncadura grande, más larga que el tercer lado. Su anchura conserva la casi totalidad de la laminilla de origen.

Triángulo de Chateauneuf: es como el anterior pero con truncaduras cóncavas. Ambos tipos aparecen en Montclus como en el Tardenois, siendo derivados de trapecios por reducción de su base menor.

Triángulo de Coincy: su silueta es isósceles debido a la igualdad entre la gran truncadura y el tercer lado. La pequeña truncadura es de retoque abrupto y no muestra retoques inversos. La gran truncadura es en todos los casos rectilínea, mientras que la pequeña puede ser cóncava. DANIEL, ROZOY y VIGNARD prefieren clasificarlos como puntas y no como triángulos.

Segmentos de círculo. - Son microlitos de silueta en medialuna. El arco está obtenido por retoques abruptos. La cuerda es una porción del corte sensiblemente rectilínea, bruta de talla o con retoques semiabruptos parciales y más rara vez totales. Los seg-

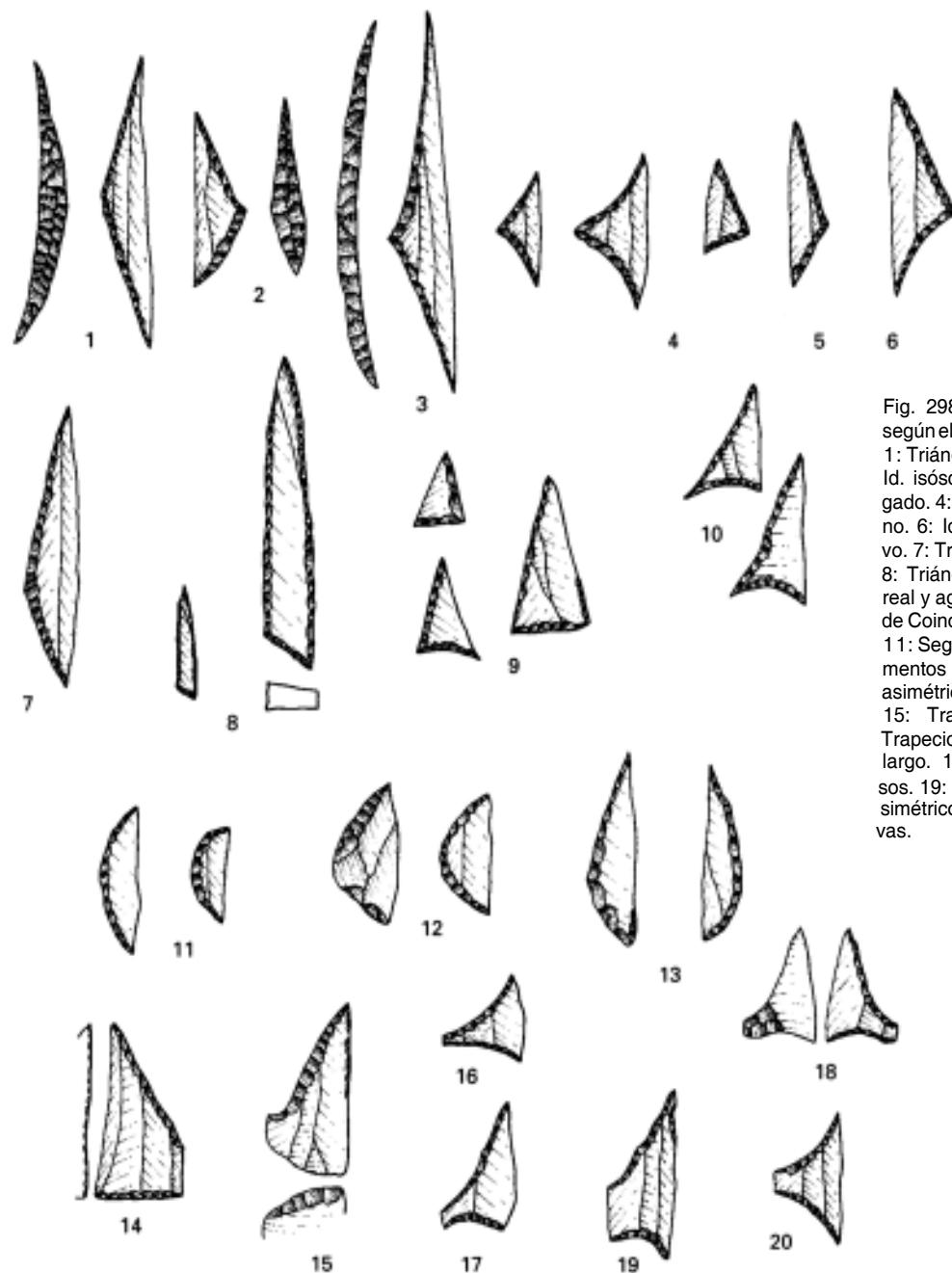


Fig. 298. Microlitos geométricos, según el G.E.E.M.:

- 1: Triángulo isósceles alargado.
- 2: Id. isósceles.
- 3: Id. de Muge alargado.
- 4: Id. de Muge.
- 5: Id. escaleno.
- 6: Id. de lado pequeño cóncavo.
- 7: Triángulo escaleno alargado.
- 8: Triángulo de Montclus (tamaño real y agrandado 2,5 veces).
- 9: Tr. de Coincy.
- 10: Tr. de Châteauneuf.
- 11: Segmentos de círculo.
- 12: Segmentos Id. anchos.
- 13: Segmentos asimétricos.
- 14: Trapecio de Vielle.
- 15: Trapecio de Martinet.
- 16: Trapecio de Montclus corto.
- 17: Id. largo.
- 18: Id. con retoques inversos.
- 19: Trapecio de Téviec.
- 20: Id simétrico con truncaduras cóncavas.

mentos, como el resto de geométricos, jamás muestran trazas de talón de la lámina o laminilla de origen. Las piezas que tengan una extremidad no aguda deben clasificarse como laminillas de borde abatido arqueado.

Se pueden distinguir tres tipos:

Segmento: sin otro epíteto, estará reservado a la mayoría de las piezas que no presenten los caracteres de los siguientes grupos.

Segmento asimétrico: tiene curvatura no simétrica. En su límite pueden ser difíciles de distinguir de los triángulos escalenos con pequeña truncadura convexa.

Segmento ancho: la anchura iguala o sobrepasa al tercio de su longitud.

Trapecios.- Son microlitos geométricos formados por dos truncaduras que dejan subsistir dos partes paralelas o subparalelas de los bordes de la lámina o laminilla de origen y que se denominarán base grande y base pequeña. Cuando las truncaduras son desiguales, el ángulo de la más larga con la gran base se llamará gran punta. No se incluirán entre los trapecios a los microlitos, de por sí raros, cuya longitud supere al doble de la anchura de la pieza, que pasarán a denominarse laminillas bitruncadas. Algunos trapecios no simétricos llevan retoques en la base pequeña. El retoque de La Fère, a menudo inverso en la base pequeña, en la grande o en ambas es muy frecuente en el Tardenois.

I. Trapecios simétricos con truncadura rectilínea. Estas truncaduras son de oblicuidades iguales y opuestas (ver Fir. 298).

Trapecios simétricos de truncaduras muy oblicuas: la longitud de la pequeña base es menor de la mitad de la grande.

Trapecio simétrico corto: la longitud de la pequeña base es la mitad de la grande, pero no llega a la anchura de la pieza.

Trapecios simétricos largos: la longitud de la pequeña base supera a la mitad de la grande, e iguala o sobrepasa a la anchura de la pieza.

II. Trapecios asimétricos con truncadura rectilínea. Este término se restringe a aquellos cuyas dos truncaduras son de oblicuidades desiguales y de sentido opuesto. Algunos presentan retoques de La Fère en la base grande.

Trapecios asimétricos con gran truncadura corta: el ángulo de la punta grande supera o iguala a 45º.

Trapecios asimétricos con gran truncadura larga: este ángulo es inferior a 45º.

III. Trapecios rectángulos. Presentan una truncadura aproximadamente perpendicular a las dos bases. Una ligera oblicuidad se tolera siempre que la desviación no pase de un sexto de la anchura de la

pieza. Existen tipos con pequeña truncadura ligeramente cóncava.

Trapecio rectángulo con gran truncadura corta: el ángulo de la gran punta es igual o superior a 45º.

Trapecio rectángulo con gran truncadura larga o trapecio de Vienne: su gran punta tiene ángulo inferior a 45º. El retoque de La Fère en la gran base es la regla en el Tardenois. Se debe resaltar que se ha desecharo la antigua denominación de punta de Vienne.

IV. Trapecios con base desplazada (antiguamente, romboideos): su pequeña truncadura muestra una oblicuidad en el mismo sentido que la grande, pero generalmente menor. El desplazamiento determinado por la pequeña truncadura es superior a un sexto de la anchura de la pieza. Esta pequeña truncadura es frecuentemente cóncava.

Trapecios con base desplazada y gran truncadura larga: su ángulo de la gran punta es menor de 45º. Algunas piezas muestran retoques de La Fère en la granbase.

Trapecios con base desplazada y gran truncadura corta: el ángulo de la gran punta es igual o mayor de 45º.

V. Trapecios asimétricos con gran truncadura cóncava.

Trapecio de Martinet (antiguamente conocido como "punta con recurrencia basal"). Es un trapecio rectángulo cuya gran truncadura es fuertemente cóncava, o más a menudo comprende dos sectores más o menos rectilíneos que determinan una fuerte concavidad, siendo el sector más largo el que forma la gran punta. La base pequeña es generalmente muy reducida. La pequeña truncadura, rectilínea, puede presentar retoques semiabruptos inversos, posteriores a los directos de la truncadura y que pueden incluso llegar a suprimir a éstos (ver Fig. 298).

Trapecio de Montclus: es generalmente rectángulo o con bases desplazadas, cuyas dos truncaduras son netamente cóncavas. La pequeña base es muy reducida como en el de Martinet. Muy a menudo presentan un retoque inverso, invasor, limitado a la parte de la pequeña truncadura próxima a la base menor. Existen dos subtipos: trapecio de Montclus corto, si la relación entre longitud y anchura es inferior a 1,5 y trapecio de Montclus largo, si supera o iguala dicha cifra.

Trapecio de Teviec: es parecido, con bases cóncavas pero la pequeña base es mucho mayor. Aparece frecuentemente en la Bretaña.

VI. Trapecios simétricos con truncaduras cóncavas: ambas truncaduras son iguales o casi iguales y claramente cóncavas, y la pequeña base más bien reducida. Puede tener retoques inversos en la truncadura y cerca de la base menor.

Armaduras no geométricas

Estudiamos aquí otras armaduras no geométricas sin agotar las posibilidades ni aun en Europa occidental, quedando por estudiar las laminillas con borde abatido, las puntas con pedículo y con escotadura, las puntas con retoques cubrientes y las armaduras con retoques inversos planos. Proponen el término de punta para los útiles cuyo vértice no sobrepase los 45º, salvo excepciones que serán precisadas. Asimismo el término de punta supone por convención una simetría aceptable con relación a la bisectriz del ángulo del ápice. Se trata de una simetría de conjunto quedando entendido que las particularidades de la base, como muesca, etc., pueden mostrardisimetrías de hecho. (Fig. 299).

I. Puntas con truncadura oblicua

Punta con truncadura muy oblicua: comporta una truncadura opuesta a una extremidad de la laminilla, cuyo ángulo en el vértice no pasa de 45º y su bisectriz corresponde al eje de simetría, aunque la base pueda ser oblicua. La parte retocada supera un tercio de la longitud de la pieza llegando a veces a su totali-

dad. En este último caso, el franqueamiento neto de la arista central o principal de la laminilla por los retoques, constituye el criterio de distinción con las puntas de retoques unilaterales. La longitud sobrepasa siempre al doble de la anchura.

Punta corta: es de truncadura oblicua cuya longitud no pasa del doble de la anchura. Por regla general el retoque se extiende hasta la base. Se puede admitir para este tipo un ángulo de hasta 60º, pero la simetría debe ser muy rigurosa. Estas puntas están fabricadas, a veces, sobre lascas finas.

Cronología y geografía: La abundancia de puntas de truncadura muy oblicua es un fenómeno nuevo que surge en el Dryas III en la llanura germanoneerlandesa, siendo la primera expresión masiva de las armaduras microlíticas en esta región y será la base de partida para los triángulos de otros tipos de armadura. Dominan en el Ahrensburgiense, pero no en el Montadiense. Existen en todo el Epipaleolítico antiguo, medio (Tardenoisense) y reciente, pero no en su estadio final. También aparecen en Inglaterra (Horsham). Las puntas cortas se encuentran sobre todo el sur de Alemania y Europa central.

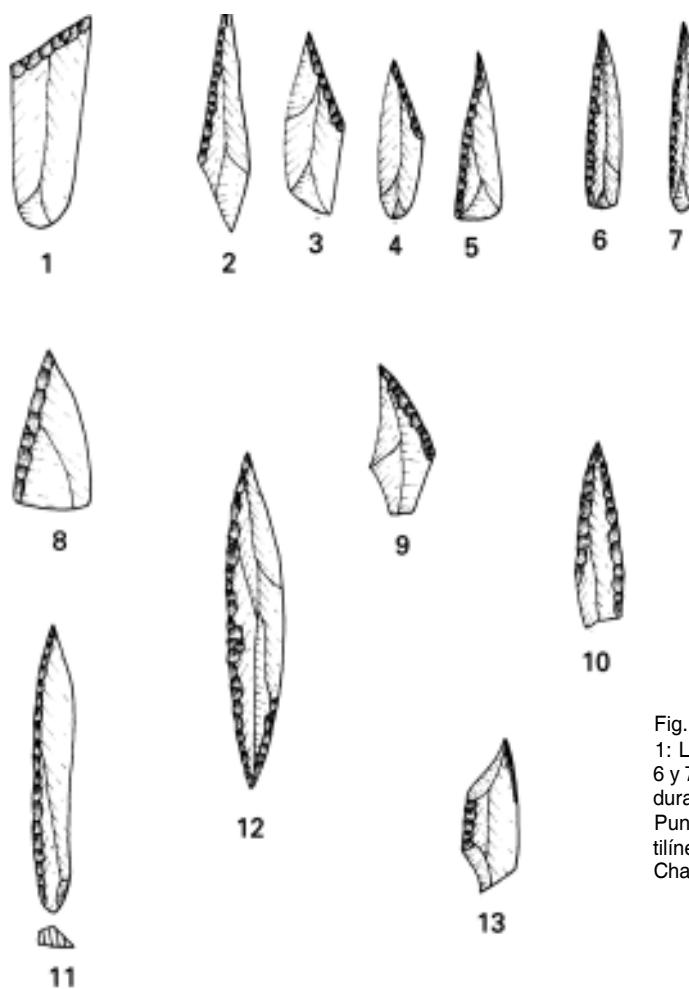


Fig. 299. Armaduras no geométricas, según el G.E.E.M.: 1: Laminilla truncada. 2, 3, 4 y 5: Puntas con truncadura. 6 y 7: puntas con retoque unilateral. 8: Punta con truncadura, corta. 9: Punta con truncadura, muy oblicua. 10: Punta con dos bordes abatidos. 11: Punta con dorso rectilíneo. 12: Punta con retoque unilateral. 13: Punta de Chaville.

II. Puntas con dorso rectilíneo

Punta con retoque unilateral: tiene un borde abatido rectilíneo o poco arqueado, convergente con el borde libre o a veces con un ligero retoque del borde opuesto para formar una punta cuyo ángulo no pasa de 45º. El borde abatido es casi paralelo al borde libre y no corta, o muy poco, la arista principal de la laminilla, resultando el ápice, lo más a menudo, formado por una curvadura del borde libre. La base no está retocada. Las puntas con retoque lateral nunca son cortas según el criterio antes señalado. Pueden aproximarse a las Microgravettes y tener como ellas retoques simples en la base.

Punta de Chaville: (DANIEL y Rozoy): ya descrita, muestra un retoque unilateral con conservación del ápice triédrico en cuyo caso el ángulo de la punta puede rara vez alcanzar los 60º.

Punta con los dos bordes abatidos: su ángulo es siempre bastante más agudo de 45º y está formado por dos líneas de retoques abruptos convergentes. La base no está retocada.

Las puntas con dorso muy afiladas (con relación de longitud a anchura superior a 4), pueden ser consideradas como puntas de Sauveterre unipuntas. Sobre todo esta consideración debe tenerse presente si existen en la lista del yacimiento otras puntas de Sauveterre. Generalmente, en estos casos, sus bordes son convexos y la base estrecha.

Cronología y geografía: Existen puntas de dorso rectilíneo en el Suroeste de Francia, en la cuenca de París y en el este, pero la punta de Chaville parece ser una invención local de un grupo del Tardenoisense medio. La punta con doble dorso es menos abundante.

III. Puntas fusiformes

Tienen forma de huso con dos bordes netamente convexos de los que por lo menos uno muestra retoque generalmente bien abrupto. Hay una punta aguda con ángulo entre 20º a 30º, en que un retoque del segundo borde la afina. Su extremidad opuesta puede ser una segunda punta semejante a una extremidad no retocada, pero siempre más estrecha que el cuerpo de la pieza, o estar modificada por retoques que crean un redondeamiento o un bisel pero nunca una base perpendicular al eje, y los retoques jamás forman ángulo neto con los bordes.

Puntas de Istres (ESCALON 1972): ya definidas anteriormente, muestran tres subtipos:

Punta de Istres simple: es una punta fusiforme simple, de longitud entre 20 y 45 mm., la relación de longitud a anchura es de unos 4 mm. llegando a veces a 6 ó 7 mm. No tiene retoques en la base ni segunda punta.

Punta de Istres de base redondeada: se diferencia por este tipo de base.

Punta de Valorgues: también definida antes. Es una variante de la de Istres que presenta retoques en bisel basilares del segundo borde. Estos pueden añadirse al bulbo o a la extremidad distal o suprimir ambos, construyendo bases en U o en V. Pueden tener algunos retoques inversos en uno u otro borde.

Las puntas de Istres, de Valorgues y de base redondeada, se encuentran en las mismas industrias y constituyen evidentemente tres variantes de la misma idea. En el límite, el borde abatido puede ser rectilíneo y se alcanza la Microgravette, aunque este caso es excepcional.

Puntas de Sauveterre: son armaduras microlíticas muy afiladas, fusiformes, cuya longitud sobrepasa siempre el cuádruple de la anchura. Uno de los costados está preparado por retoques abruptos y el opuesto puede serlo total o parcialmente, en una o las dos puntas, o no retocado. La pieza es perfectamente simétrica y tiene por lo menos una extremidad aguda. Su dimensión supera raramente los 25 mm. y jamás los 30. Se distinguen tres subtipos:

Punta de Sauveterre típica: biapuntada, con dos costados totalmente retocados.

Punta de Sauveterre con retoques parciales: muestra retoque incompleto del segundo borde.

Punta de Sauveterre monopunta: una de las extremidades, generalmente la distal, no muestra retoque. Esta extremidad es más estrecha que el cuerpo de la pieza.

IV Dardo

DANIEL y VIGNARD han designado con este nombre a sólidas y grandes piezas del tipo de las puntas de Sauveterre, tan espesas como anchas, que se encuentran generalmente rotas. Se trata de un subtipo extremadamente raro.

Cronología y geografía. Las puntas de Istres aparecen sobre todo en el Sureste de Francia en que constituyen la masa principal de armaduras en el Romanelliense desde el comienzo del Alleröd. Son las armaduras epipaleolíticas más antiguas que se conocen en Francia, pareciendo derivar de puntas del Paleolítico Superior final o de laminillas de borde abatido, y su evolución parece llevar a los segmentos de círculo hiperpigmeos del Montadiense antiguo. La punta de Sauveterre, ausente durante el Alleröd, es conocida en el Preboreal y parece comenzar en el Dryas III a partir de puntas con dorso del Paleolítico final. Es un tipo que no parece tener evolución. No sólo se encuentra en el Sauveterriense, sino también en el Tardenoisense medio y reciente y en el grupo Birsmatten.

V. Puntas con base transversal

Se restringe esta expresión a aquellas cuya base está constituida por una línea transversal de retoques que forme dos ángulos rectos con los bordes.

Punta de Tardenois: Tiene forma de bala de fusil con dos costados convergentes convexos, de los que por lo menos uno muestra retoques abruptos; una punta cuyo ángulo no supera los 45º, y la citada base transversal que forma ángulo con los bordes. Su longitud es mayor del doble de la anchura (hasta el cuádruple). Los retoques de la base pueden ser directos y en este caso abruptos, o inversos y entonces semiabruptos, o bifaciales. Los de los bordes son siempre directos y abruptos. Presenta varios subtipos:

Punta de Tardenois con base convexa: Rara.

Punta de Tardenois con base cóncava: siempre que la flecha del arco llegue a un milímetro.

Punta de Tardenois en ojiva rebajada: la convexidad de los bordes está situada debajo de la mitad de la pieza, estrechándose de nuevo hacia la base.

Punta ojival corta: Armadura que muestra una relación L/a inferior a 2, y cuyo ángulo de su ápice es menor de 45º. Existen en su base los mismos subtipos.

Punta triangular larga: Tiene silueta de triángulo isósceles con costados iguales más largos que la base. Por lo menos uno de los bordes largos y la base deben estar retocados con retoques análogos a los de la punta de Tardenois. Su longitud supera al doble de la anchura. Existen piezas con base cóncava. Esta definición incluye al triángulo de Coincy definido antes.

Punta triangular corta: semejante, pero la relación entre largura y anchura no pasa de dos.

Punta de Rouffignac: Es la misma punta X de BARRIERE y MAURI, o sea punta de base retocada muy afilada en que la longitud iguala o sobrepasa cuatro veces la anchura. Sus costados pueden ser convexos o rectilíneos pero lo que prima en ella es su carácter muy afilado.

Cronología. Las puntas de base transversal aparecen en Rouffignac hacia 7000 A.C. y aún perduran hacia 5808 A.C., y en Birsmatten en horizontes contemporáneos con el Neolítico antiguo.

Geografía. La punta de Tardenois y las de base transversal no están limitadas al Tardenoisense apareciendo en el Sauveterriense, en Birsmatten, en Alemania, en los Países Bajos y otras culturas.

En todas estas armaduras se debe anotar siempre el carácter proximal o distal de la punta.

Utilaje del fondo común

Raspadores.- Aceptan la definición de BORDES y SONNEVILLE-BORDES, describiéndolos como útiles que presentan una serie de retoques "continuos, no abruptos (salvo en caso de reavivado) que constituyen un frente redondeado..." con lo que descartan los raspadores cóncavos y los rectos, pasando aquellos a clasificarse como escotaduras, y los últimos como truncaduras. La citada clase no puede comprender más que a útiles que muestren frentes curvos, que alcancen desde un cuarto de círculo al círculo entero, pero nunca menor extensión. Además el frente debe ocupar una parte importante del contorno de la pieza: por lo menos un sexto si está elaborado sobre lasca, o una extremidad total si lo está sobre lámina.

Raspadores sobre lámina: los definen como "un resto de talla al menos dos veces más largo que ancho y que presentan como mínimo un borde cortante de ángulo inferior a 45º, siendo estas medidas tomadas en relación con el eje de lascado. Estos raspadores pueden ser largos o cortos, siendo este carácter de dudosa importancia y sólo soluble estadísticamente, pues de otra manera, en el caso de que la lámina aparezca fracturada, no podrá saberse si la rotura es, o no, voluntaria. El carácter de raspador sobre lámina (en oposición a los de lasca) se decidirá por la presencia de nervaduras dorsales paralelas a los bordes, y en caso de duda se cuentan la mitad de las piezas como raspadores sobre lámina, cortos y la otra mitad como raspadores sobre lasca. Señalan como tipos: el raspador sobre lámina largo (se debe señalar si está retocado o no en sus bordes), el raspador sobre lámina corto (los unguiformes y los de frente desbordante se cuentan aparte), los raspadores sobre lámina fracturada (si la longitud sobrepasa en doble a la anchura, se clasificarán como largos), el raspador de Montclus que exige una descripción mejor.

Raspador de Montclus: es un raspador sobre lámina, corto, frecuentemente fracturado, que se caracteriza por su estilo particular. Este estilo consiste en su fabricación sobre láminas muy estrechas, de 10 a 15 mm., muy regulares, con técnica de extracción de Montclus y más frecuentemente de Montbani, relativamente espesos (5 a 6 mm.). Nunca presentan frente desbordante pero pueden llevar retoques en los bordes, generalmente irregulares (retoques Montbani de Rozoy). No consideran necesario separarlos en su estudio, pero sí reseñarlos. Son características del interior de Francia, salvo en sus fases antiguas, en que representan el 90 % de los raspadores y cerca de un tercio del utilaje.

Raspadores sobre lasca: Su frente no sobrepasa el semicírculo.

Raspadores con frente extenso: A) Raspadores con borde desbordante: su frente sobrepasa el semicírculo pero no se extiende a la totalidad del contorno, persistiendo generalmente el talón sin retocar. El raspador en abanico se separa de ellos. Se debe insistir en no confundir el frente del raspador con los retoques de los bordes. B) Raspador circular y ovalar: su frente se extiende por todo el contorno. Sugieren el nombre de "periféricos" para poder ingresar en ellos a los raspadores de contorno irregular. C) Raspador redondo: su terminología no es precisa. No se trata de un verdadero tipo. Son generalmente raspadores con frente desbordante, pero no verdaderamente circulares ni periféricos, conservándose una parte del talón o del borde no retocado.

Raspador unguiforme: Es un raspador simple (nunca doble ni de frente desbordante) y corto (la longitud es menor que el doble de la anchura) con límite de relación $L/a = 1,5$. Son delgados y el talón suele ser espeso lo que hace de él un útil robusto. Su longitud rara vez sobrepasa los 25 a 30 mm. y sus bordes son divergentes, aunque no mucho. Su retoque es corto, bastante abrupto, (cerca al de las truncaduras. Se deben contar separadamente los que provienen de láminas, de lascas, y los indiferenciables. Separan dos tipos: los unguiformes relativamente grandes, que sobrepasan 25 mm. y denominan de estilo perigordiense, y los menores de 25 mm. de estilo pirenaico. Se excluyen de ellos a los pequeños raspadores de Istres que veremos después.

Raspadores carenados y carenoides: aceptan las definiciones clásicas, pero excluyen a los "rabots" o núcleos preparados.

Raspador denticulado: Cuando la denticulación produce un frente redondeado. Se trataría de una pieza de transición entre los raspadores y los denticulados.

Raspadores diversos

Raspador en abanico: de forma sensiblemente triangular, cuyos bordes retocados convergen en el talón, generalmente conservados. Aparecen en el Valorguiense y el Aziliense.

Raspador en hocico: Con la definición clásica.

Raspador en hombrera o respaldado: Con la definición clásica.

Raspador en hombrera y hocico delgados: son menos característicos y de poco espesor.

Raspador de Istres: Es un raspador generalmente corto, sobre lasca o lámina delgada, cuyo frente diseña una línea en "sombbrero de gendarme" con dos ángulos bien netos en los bordes. Es característico del Valorguiense.

Raspadores dobles.-Raspador de Soulauze: es un raspador doble muy corto en que ambos frentes están separados por parcelas mínimas sin retocar, y a menudo por dos espinas salientes. Es típico también del Valorguiense.

Utiles compuestos.-Señalan junto al raspador buril, al raspador con golpe de buril en su frente, al raspador largo asociado a truncadura cóncava (Aziliense) etc.

Raspadores con ángulo.-Son los llamados por BREUIL, anteriormente, raspadores en D. Muestran en uno u otro borde un ángulo vivo entre el frente y el lado.

Raspadores microlíticos.-Denominan así a los cortos, de menos de 5 cm. y delgados por debajo de 4 mm.

Resumen:

Clase de los raspadores. Se conservan los siguientes tipos:

- Raspador sobre lámina, largo.
- Raspador sobre lámina, corto.
- Raspador sobre lámina rota y el subtipo raspador de Montclus.
- Raspador simple sobre lasca.
- Raspador con frente desbordante (sobre lasca).
- Raspadores circulares y ovalados.
- Raspador unguiforme.
- Raspadores carenados y carenoides.
- Raspadores diversos: en abanico, hocico, hombrera, id delgado, Istres.
- Raspador denticulado.
- Lascas retocadas.**-Agrupan en dicho título a lascas que muestran una o varias zonas de retoques continuos, pero dispuestos de manera variable, y que no forman frente redondeado ni otros tipos de útiles definidos aparte. El estudio descriptivo debe expresar la naturaleza de los retoques (regulares o no, escalariformes, planos, abruptos, cortos o largos, etc.), de su disposición (si se repite alguna), de su calidad de inversos, directos o mixtos, así como el estilo de los útiles examinados. De la naturaleza, forma y dimensiones de las lascas. De la importancia o extensión de los retoques.

Se pueden subdividir en: A) Lascas delgadas y espesas: se fija arbitrariamente el límite de un cm. de espesor. La medición se debe hacer no en la parte más gruesa de la pieza, sino en la que muestra los retoques. B) Segundo el tipo de retoques.

Lascas truncadas: Aceptando como truncadura a una línea de retoques claramente abruptos, regulares, que recortan los dos bordes de la lasca y no forman frente redondo.

Lascas denticuladas: Con la definición de BORDES "una serie de escotaduras contiguas, o casi continuas, sean realizadas por pequeños retoques, o bien por escotaduras anchas de tipo clactoniense".

Escotaduras: Están formadas por retoques que forman una línea cóncava que muestra ángulos más o menos marcados con el borde de la pieza. La profundidad es del orden de un tercio de su abertura.

Lascas retocadas cualquiera: Las que muestran caracteres no descritos anteriormente.

Resumen:

Clase de las lascas retocadas:

- Lasca con escotadura única.
- Lasca delgada denticulada.
- Lasca espesa denticulada.
- Lasca delgada truncada.
- Lasca espesa truncada.
- Lasca delgada retocada.
- Lasca espesa retocada.
- Raedera.
- Raedera denticulada.

Raederas: Las define, siguiendo a BORDES, como objetos fabricados sobre lasca con retoque continuo total o casi total de uno o varios bordes, que producen un filo semicortante, sin escotadura ni denticulación voluntaria.

Perforadores. -Sigue la misma clasificación de SONNEVILLE-BORDES y distingue como tipos a los perforadores finos y gruesos, en atención exclusivamente a la parte activa del útil.

Microperforadores: De longitud de unos 5 cm. y espesor menor de 4 mm.. Los perforadores son los útiles que con mayor frecuencia aparecen asociados en el Epipaleolítico, y sobre todo los de pequeñas dimensiones, con truncaduras, retoques, entre sí formando perforadores múltiples, etc.

Buriles. -Admiten como tipos a los buriles die-dros, los buriles sobre truncadura y los buriles sobre fractura. Estos últimos los estudian en dos subtipos: sobre fractura propiamente dicha y sobre plano de talla o paño natural. Son los más abundantes en el Epipaleolítico.

Su lista Tipológica aún no está concluida, quedando pendientes de publicación otros tipos.

AMPLIACION A LA TIPOLOGIA ANALITICA DEL GRUPO DE LOS TIPOS PRIMARIOS FOLIACEOS EN LAS INDUSTRIAS DEL HOLOCENO

B. BAGOLINI, considerando que la Lista de tipos de la Tipología Analítica de 1968 no lograba cubrir las necesidades del estudio en las industrias modernas, especialmente a partir del Mesolítico reciente en

Europa, y consciente de que la Tipología de HUGOT, que luego revisaremos en el capítulo siguiente, únicamente era válida para las armaduras Saharianas tanto por la gran extensión de formas que abarca, la mayoría inexistentes en Europa, como por la falta de otras frecuentes en nuestros yacimientos, publica en 1970 un intento de ampliación sistemática del Grupo de los Foliáceos, de acuerdo con los principios analíticos de LAPLACE que desarrolla sobre un estudio riguroso de los materiales postglaciares del Valle Padana. Esta ampliación le parece necesaria en base a dos argumentos fundamentales: primero, que los artefactos con cara plana, es decir, no retocada, prácticamente son desconocidos en las industrias del Holoceno. Segundo, que la Tipología Analítica no alcanza la amplia gama de tipos que se desarrollan en estos tiempos. De aquí la reducción del primer grupo de Foliáceos y la ampliación del resto de sus tipos.

Como elementos de investigación desarrolla el estudio del retoque, revisa la nomenclatura morfológica, aporta características técnicas, tipométricas, y estudio de perfiles, hasta llegar a una sistemática que abarca 7 subgrupos de Foliáceos, a su vez subdivididos en tipos secundarios.

El retoque. -Es siempre plano y se analiza según cuatro criterios fundamentales comunes al resto de tipos de retoque: amplitud (marginal, invasor si penetra notablemente en la pieza pero sin alcanzar el eje medio y cubriente si lo alcanza o desborda); delineación linear o regular, sinuoso, denticulado con dientes agudos o embotados, o escotado; dirección (directo, inverso, alterno, bifacial), orientación (lateral, transversal si el ángulo de retoque con el eje de la pieza es de más de 45º, y ortogonal cuando éste es de cerca de los 90º).

Nomenclatura morfológica. -Distingue los términos de "borde", insistiendo en que su localización diestra o siniestra es sólo posible si se puede distinguir de algún modo la cara ventral del útil; "eje", que generalmente viene definido por la punta, el pedúnculo del útil, o en los instrumentos simétricos eligiendo el eje de simetría. "Base" que, cuando existe, está constituida por un borde transversal, siempre que esté interesado por el retoque. "Punta", que coincide con nuestro concepto de ápice. "Pedúnculo" o apéndice, de formas variadas, generalmente situado en la parte proximal del instrumento. "Cuello", o zona de comienzo del pedículo. "Hombro ("spalla") u hombrera", que aparece cuando la base está separada en dos partes, bien por su construcción o por la existencia del pedículo. Puede ser doble o simple, según si el pedúnculo es central o asimétrico. "Aletas" o alerones, apéndices de forma y construcción variados, delimitados por el borde lateral y la hombrera y hombro cuando éstos forman un ángulo

agudo o con la base cuando ésta es cóncava. Pueden ser simples o dobles. (Fig. 300).

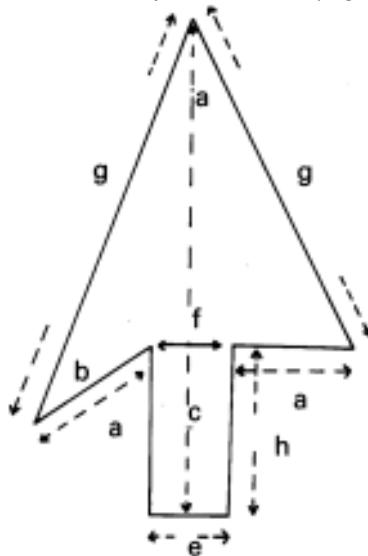


Fig.300.
Nomenclatura morfológica:
a) Apice o punta. b) Alerón. c) Pedúnculo.
d) Hombrera. e) Base Base del pedún-
culo. f) Cuello. g) Borde lateral. h) Borde del pedún-
culo, (de BAGOLINI).

Caracteres técnicos. -Conocemos como foliáceos marginales a aquellos en que el retoque tiene una amplitud marginal e interesa a una o ambas caras, ocupando solamente los bordes total o parcialmente. Foliáceos con cara plana, a los que muestran una cara casi totalmente atacada por retoques invasores o cubrientes mientras la opuesta carece de ellos o solamente los muestra de amplitud marginal. Foliáceos bifaciales, cuando el retoque cubriente o invasor, indistintamente, ocupa ambas caras del útil. Pueden conjugarse el invasor en una cara y el cubriente en la opuesta, el cubriente en ambas, o el invasor bifacial.

Tipometría. -Para la mayoría de los Foliáceos pierde significado, según BAGOLINI, el concepto de lasca y lámina, pues la alteración que sufre el material de origen es tal que lo hace indistinguible. Por ello sólo adopta la siguiente escala de dimensiones:

- 1) Muy grande: Longitud igual o mayor de 10 cm.
- 2) Grande: Entre 10 y 5 cm.
- 3) Medio: Entre 5 y 3 cm.
- 4) Pequeño: Longitud igual o menor de 3 cm.

En cuanto a la morfología del útil conserva las siguientes proporciones:

- 1) Forma longilínea: relación longitud/anchura, mayor o igual a 3.
- 2) Forma intermedia: Relación L/a entre 3 y 2.
- 3) Forma Brevilínea: Relación L/a menor o igual a 2.

Profiles. -Deben examinarse algunas características para fijar los subtipos:

1º. Perfil de los bordes: Generalmente se trata de los laterales pero en cierto tipo de raspadores puede tratarse de los transversales, guardándose los mismos criterios para los foliáceos con corte transversal.

- a) Borde rectilíneo.
- b) Borde cóncavo.
- c) Borde convexo.

Cada una de estas subdivisiones a su vez puede ser a su vez subdividida según la delineación del retoque (linear, sinuoso, denticulado, escotado).

2º. Perfil de la punta (en el caso en que ésta no sea formada por la continuación del borde lateral, pues en este caso es el perfil del borde el que lo determinaría).

- a) Punta con bordes rectilíneos.
- b) Punta con bordes cóncavos.
- c) Punta con bordes convexos.

También aquí cabe la subdivisión en cuanto a la delineación del retoque en los cuatro subtipos citados.

3º. Perfil de la base (cuando ésta guarda su continuidad, pues si está compuesta de angulaciones o escotaduras se examinará después a propósito de las hombreras).

- a) Base rectilínea.
- b) Base cóncava.
- c) Base convexa.

Insiste en la subdivisión ya citada según la delineación del retoque.

4º. Perfil de las hombreras.

- a) Hombreras horizontales.
- b) Hombreras convergentes hacia abajo.
- c) Hombreras convergentes hacia arriba.
- d) Hombreras cóncavas.

e) Hombreras convexas.

Queda implícito que en algunos casos la hombrera es única, o que la morfología de ambas no es semejante en formas asimétricas.

5º. Sentido de las aletas o alerones, que se examina en relación con el de los bordes laterales y en función con el eje del instrumento.

- a) Alerones en continuidad.
- b) Alerones divergentes.
- c) Alerones convergentes.

6º. Perfil de los alerones en las formas con base y en las pedunculadas.

- a) Alerones con hombreras horizontales.
- b) Alerones con hombreras convergentes hacia arriba.
- c) Alerones con base u hombreras cóncavas.
- d) Alerones con hombreras convexas.
- e) Alerones con hombreras convergentes hacia abajo.

7º. Perfil del pedúnculo en las formas simples y con hombrera.

- a) Pedúnculo con lados convergentes.

- b) Pedúnculo con lados paralelos.
- c) Pedúnculo con lados divergentes.

Estos tipos pueden sufrir variantes según la dirección rectilínea, convexa o cóncava, de los lados del pedúnculo.

8º. Perfil de la base del pedúnculo. En algunos casos incluso esta base puede tener significación sistemática.

- a) Base del pedúnculo con punta.
- b) Base del pedúnculo rectilínea.
- c) Base del pedúnculo cóncava.
- d) Base del pedúnculo convexa.
- e) Base del pedúnculo partida.

9º. Sección del útil. Se examina en relación a la máxima anchura del mismo y se puede especificar si es interesante el dato.

- a) Aplanada: Anchura / espesor, mayor o igual a 5.
- b) Convexa: a/e entre 5 y 3.
- c) Abombada: a/e mayor o igual a 3. (Ver Fig. 300).

Sistematica. -La subdivisión tipológica que creará los tipos y subtipos se basa fundamentalmente en criterios morfológicos. Se considerarán variantes generales derivadas de sus características técnicas (foliáceos marginales, con cara plana, bifaciales), tipométricas (dimensiones y forma), y delineación del retoque (lineal, sinuoso, etc.); de las variantes particulares del simple subtipo definen variantes específicas que derivan principalmente de los perfiles y de las formas singulares de las partes constituyentes del útil (perfil de las hombreras, forma del pedúnculo, di-

rección de los alerones, etc.). La subdivisión propuesta se ha realizado de modo que pueda ser inscrita sin dificultad en la Tipología Analítica General de LAPLACE como grupo tipológico de la misma.

El grupo de los Foliáceos ha sido subdividido por BAGOLINI en siete Tipos Primarios cada uno repartido en Subtipos.

F1. PUNTAS FOLIACEAS PEDUNCULADAS

- F1A. Puntas foliáceas con pedúnculo y alerones.
- F1B. Puntas foliáceas con pedúnculo y hombreras.

F1C. Puntas foliáceas con pedúnculo simple.

F1D. Puntas foliáceas asimétricas.

F2. PUNTAS FOLIACEAS CON BASE

F2A. Puntas foliáceas con alerones.

F2B. Puntas foliáceas con base simple.

F2C. Puntas foliáceas con base redondeada.

F3. PUNTAS FOLIACEAS DOBLES

F3A. Puntas foliáceas dobles en forma de hoja de árbol.

F3B. Puntas foliáceas dobles losangicas.

F4. PUNTAS FOLIACEAS SIMPLES

F4A. Puntas foliáceas simples, axiales.

F4B. Puntas foliáceas simples, transversales.

F5. OJIVAS FOLIACEAS

F5A. Ojivas foliáceas pedunculadas.

F5B. Ojivas foliáceas con alerones.

F5C. Ojivas foliáceas con base simple.

F5D. Ojivas foliáceas con base redondeada.

F5E. Ojivas foliáceas simples.

F6. FOLIACEOS CON CORTE TRANSVERSAL

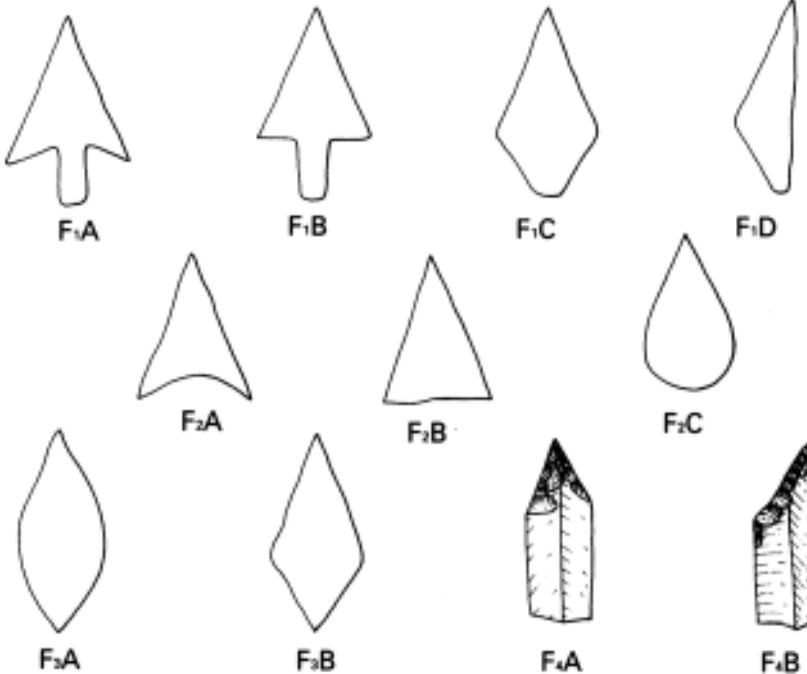


Fig. 301. Sistematica de las puntas foliáceas, de BAGOLINI.

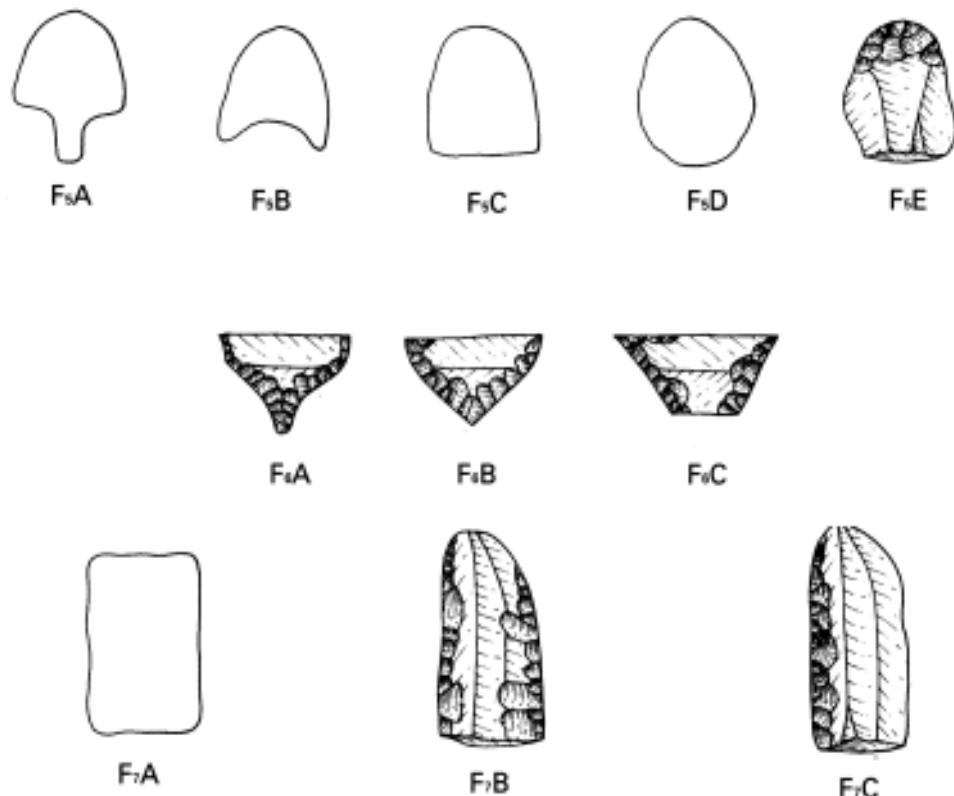


Fig. 302. Sistemática de las ojivas foliáceas, de los foliáceos con corte transversal y de las raederas foliáceas, de BAGOLINI.

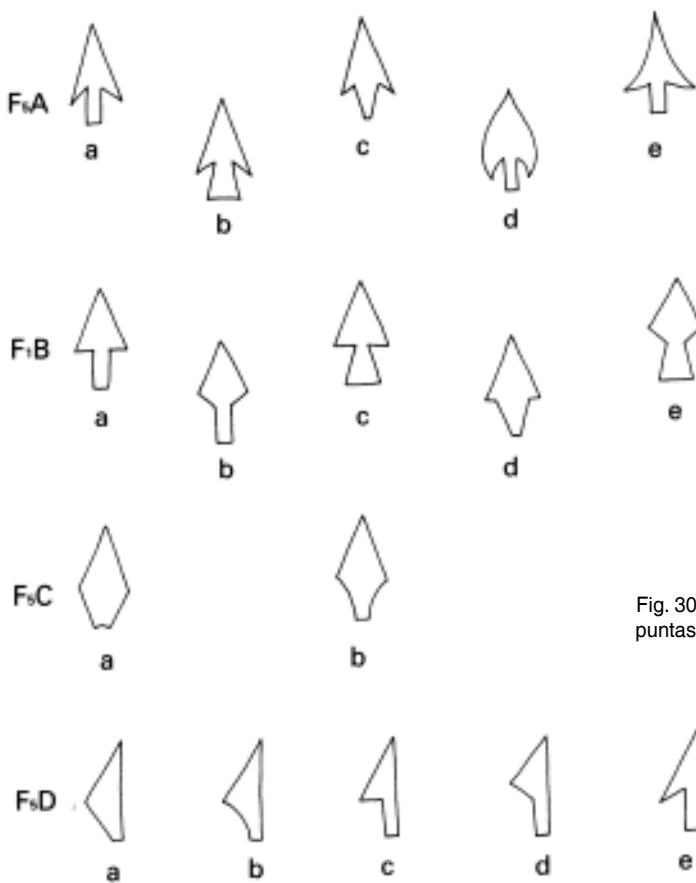


Fig. 303. Ejemplos de variantes específicas de las puntas foliáceas pedunculadas, de BAGOLINI.

F6A. Foliáceos con corte transversal y pedúnculo.

F6B. Foliáceos triangulares con corte transversal.

F6C. Foliáceos cuadrangulares con corte transversal.

F7. RAEDERAS FOLIACEAS

F7A. Raederas foliáceas múltiples.

F7B. Raederas foliáceas dobles.

F7C. Raederas foliáceas simples.

FOLIACEOS DIVERSOS (Fig. 301 a 303).

INSTRUMENTOS DEL EPIPALEOLITICO, NEO Y ENEOLITICO NORTEAFRICANO Y DEL PROXIMO ORIENTE

Para su estudio podemos servirnos cómodamente de los trabajos tipológicos de GOBERT y sobre todo de la extensa Tipología de TIXIER, adaptación de la de SONNEVILLE-BORDES al Epipaleolítico del Norte de África.

Señalaremos aquí los tipos más característicos que añade TIXIER a la lista-tipo.

Lámina de cabeza arqueada. -Con retoque abrupto que corta parcialmente una extremidad, creando un arco. Es tipo que debemos en realidad a GOBERT y VAUFREY y que recoge TIXIER. Se diferencia de una truncadura convexa en que sigue a una porción del borde cortante no retocado sin solución de continuidad ni formar ángulo con él. Casi siempre son distales. (Fig. 304).

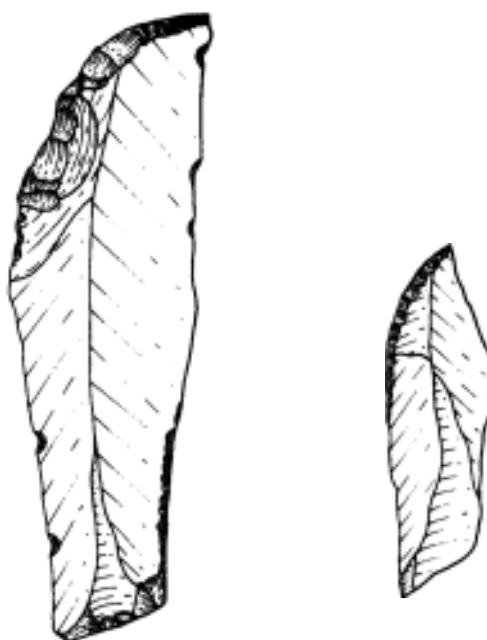


Fig.304.
Lámina de cabeza arqueada.

Laminilla de cabeza arqueada. -Tiene su extremidad abatida por retoques más o menos abruptos que siguen sin transición al corte bruto, no formando ángulo. Se distinguen de las anteriores por su tamaño y también por el tipo de sus retoques que son menos abruptos. (Fig. 305).

Cuchillos de Guentis. -Señalados por FOURNIER, son lascas o láminas anchas, a menudo de técnica levallois, que tienen un borde abatido por retoques abruptos, con un intenso arqueamiento en su extremo distal. Aparecen en el Capsiense. (Fig. 306).



Fig.306. Cuchillo de Guentis.

Puntas de La Mouillah. -TIXIER separa de los ápices-triédricos a estas puntas, que muestran como particularidad la ausencia aparente de la escotadura (el borde abatido hace su misma función) y que estima fueron preparados a partir de laminillas con muesca y dorso. El golpe de microburil debió aplicarse sobre la muesca. La faceta de microburil y la muesca están siempre en el borde izquierdo. (Fig. 307).

Punta Oraniense. -Muy aciculada, delgada, obtenida a partir de laminillas finas, por retoque de un borde principal, al que se suman (pero no siempre) retoques alternos de punta y base, todos ellos muy marginales y finos. (Fig. 308).

Puntas de Aïn-Keda. -Señaladas por primera vez por CADENAT, que las llamó agujas. Son laminillas con borde abatido rectilíneo realizado por medio de retoques abruptos, de silueta muy elanzada, que muestra en el borde opuesto y en su totalidad, retoques semiabruptos (rara vez abruptos), directos, inversos o alternantes. Descrita por TIXIER en su Tipología, señala el autor que son parecidas, si no las mismas, las llamadas por MALHOME "puntas de Oukaïmeden". (Fig. 309).



Fig.305.
Laminilla de cabeza arqueada.



Fig. 307. Punta de La Mouillah.



Fig. 308. Punta Oraniense.



Fig. 309. Punta de Aïn-Kheda.



Fig. 310. Punta de Aïn-Khanga.



Fig. 311. Punta de Aiun-Berriche.

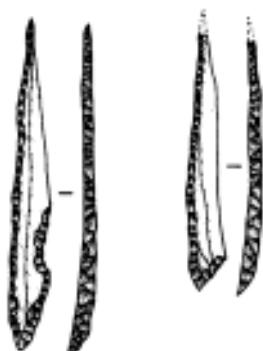


Fig. 312. Punta de Chacal.

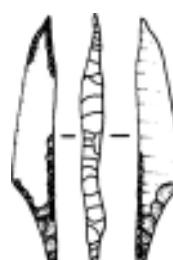


Fig. 313. Puntas de Mechta-el-Arbi.



Fig. 314. Puntas de Columnata



Fig. 317. Puntas de Bou-Saada.

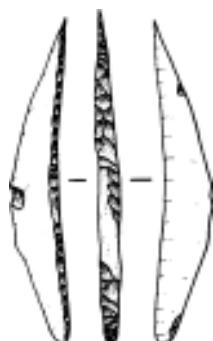


Fig. 315. Lanceta



Fig. 316. Punta de Ounan.

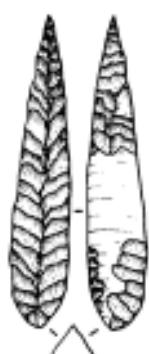


Fig. 318. Punta de Amouq.

Punta de Aïn-Khangha. -Es en realidad un triángulo escaleno sobre lámina, formado por dos truncaduras oblicuas contiguas que encuentran al borde reservado según dos ángulos desiguales, a veces formando un ligero "cran" o muesca. (Fig. 310).

Punta de Aïun-Berriche. -Describida por TIXIER, es una laminilla aguda de borde rebajado rectilíneo, con retoque abrupto, de silueta elanzada, cuya base muestra una truncadura cóncava, simétrica con respecto al eje de la pieza. Es característica, según su autor, del Capsiense Superior en cierta región africana. (Fig. 311).

Punta del Chacal. -También descrita por TIXIER en su tipología, es una laminilla aguda de borde rebajado, rectilíneo, muy elanzada, cuya base presenta una truncadura corta adyacente al borde abatido, y otra larga que se le opone, ambas por retoque directo. Aparecen en el Capsiense Superior muy evolucionado. (Fig. 312).

Punta de Mechta-El-Arbi. -También debida a TIXIER. Es una laminilla aguda, de borde abatido, que además muestra una base truncada oblicuamente por retoques bifaciales invasores. Esta truncadura hace ángulo agudo con el borde abatido. (Fig. 313).

Punta de Columnata. -Pariente de las de Tardenois y Vielle. Es una pequeña pieza de silueta triangular, subtriangular o trapezoidal, sobre laminilla, que presenta una base truncada normal o cóncava por retoque bifacial, y una punta obtenida por retoque abrupto de un solo borde. Señaladas por P. CADENAT. Se diferencian de la de Tardenois, porque ésta es más elanzada, jamás trapezoidal y posee generalmente un costado totalmente retocado. Su descripción también se debe a TIXIER. Procede del Mesolítico Norteafricano. (Fig. 314).

Lanceta o "aiguillon" recto. - Descrita por GOMBERT. Es una laminilla muy aguda con borde abatido rectilíneo (rara vez cóncavo), por retoques de técnica bipolar (sobre yunque), de sección triangular, sin nervadura sobre ninguna cara, de corte o filo más o menos convexo, a veces parcialmente retocado, sin talón. Se fabricó en gran proporción a partir de recortes de buril. Aparece también en industrias africanas. (Fig. 315).

Punta de Ounan. -Sobre lámina o laminilla que presenta una extremidad distal naturalmente aguda, o apuntada por retoques ligeros y cuya base ha sido preparada en forma de perforador muy fino por retoques abruptos. Generalmente el perforador está desviado a la izquierda. Aparece en el Teneerense. Fue reconocida por BREUIL en la región de Ounan (Tchad) yes Preneolítica. (Fig. 316).

Punta de Bou-Saada. -Laminilla con extremidad distal naturalmente aguda o apuntada con ligeros retoques, cuya base está escotada por retoques direc-

tos más o menos abruptos o ligeramente invasores, a veces bifaciales, que suprime el talón, idénticas a las puntas de Ounan en su extremidad distal, tienen su base cóncava con ángulos redondeados, y truncadura escotada medialmente. Siempre están suprimidos el talón y parte del bulbo. Definición debida a TIXIER. (Fig. 317).

Punta de Amouq. -Denominada así por J. CAUVIN. Son largas puntas sin alerones, de sección triangular casi equilátera, señaladas por BRAIDWOOD en Amouq. El adelgazamiento lateral por retoque plano, en peladura muy regular, que se junta en el eje medial de la pieza, la cubre totalmente y entonces los bordes aparecen paralelos, o bien adelgaza solamente la mitad de la pieza o su tercio inferior. Aparecen en el Neolítico de Oriente Medio. Su cara inferior aparece retocada en la base y la punta. (Fig. 318).

También define TIXIER un nuevo tipo de "laminilla-perforador" que merece la pena citar, entre los materiales norteafricanos.

Perforador sobre laminilla con borde abatido. -Se trata naturalmente de una laminilla con dorso abatido, rectilínea o poco arqueada, cuya punta ha sido despejada como perforador, por retoque del corte opuesto al dorso, formando una neta muesca. (Fig. 319).



Fig. 319. Perforador sobre laminilla con borde abatido.

Laminillas con retoque Ouchtata. -Parecidas a las Dufour, son laminillas que tienen un corte (generalmente el derecho) abatido por retoques directos del Tipo Ouchtata, ya anteriormente definido. Estos retoques comienzan en la punta proximal, sin suprimir totalmente el talón, y se van afinando para dejar sin retoque la distal, sea aguda, sea obtusa. Están descritas por TIXIER en su Tipología.

Entre las armaduras para flechas perforantes, las del Sahara son sin duda las más cambiantes en forma y perfiles. Antes de estudiarlas en sus diversas tipologías, mostraremos siluetas típicas de estas regiones y pasaremos a examinar algunos tipos interesantes, más o menos raros. (Fig. 320).

Puntas de flecha Neolíticas apuntadas con técnica de microburil. -Descritas por TIXIER y señaladas como tipo interesante. Pueden adscribirse a cualquier silueta. Se trata de un doble golpe de buril por presión, realizados ambos posteriormente al re-

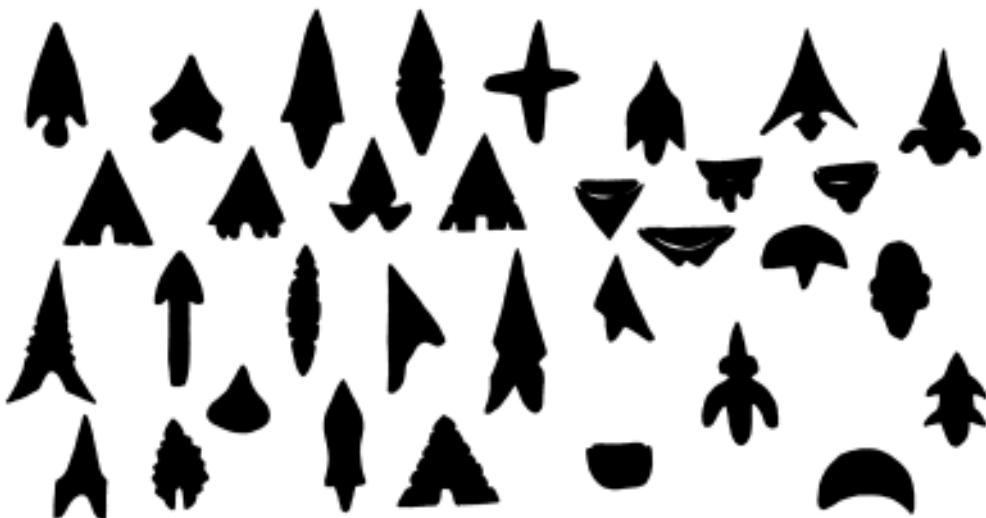


Fig. 320. Siluetas de armaduras para flechas, del Sahara.

toque bifacial de la pieza a la que ataca siempre a expensas de su cara más bombeada. Parece que el retoque es invasor en la punta, aunque no lo sea totalmente en el resto de la pieza. (Fig. 321).

Puntas de flecha pistiliformes.-Su silueta típica, con estrechamiento en la zona media del limbo y alerones aguzados, la caracterizan. Son típicamente Neolíticas. (Fig. 322).

Puntas de Tilemsi.-Tienen como característica su pedículo dentado. Caracterizan al llamado Tilemsiense, facies Neolítica Sahariana de gran riqueza tipológica. También existen con pedículo y limbo denticulados. (Fig. 323).

Punta de Fort-Thiriet.-Tienen pedúnculo muy pronunciado y alerones prominentes en forma ojival. Entre punta y alerones aparecen dos pequeñas aleñas de reducidas dimensiones. Son muy raras y aparecen en sílex de color amarillo cera, en el Sahara. (Fig. 324).

Punta de Fort-Flatters.-De tipo cruciforme. Aparecen en Fort-Flatters en el Neolítico del Sahara. (Fig. 325).

Puntas de Byblos.-Varían mucho en dimensiones. Tienen pedículo corto y cuerpo subtriangular de lados levemente redondeados. Muestran retoque en peladura que a veces recubre toda pieza, pero que más frecuentemente respeta la arista central. Los pedículos sufren un especial tratamiento para adelgazarlos horizontalmente, a fin de que su base, aplana da, terminada en arista recta o redondeada, se pueda insertar en una hendidura longitudinal del vástago. Aparece en el Neolítico de Oriente Medio según J. CAUVIN. Son flechas con pedículo separado por doble muesca. A diferencia de las puntas de Jericó con alerones acerados en esta pieza están apenas esbozados. Existen dos tipos: corto y largo. En las largas, el

retoque en peladura es francamente paralelo y muy fino. (Fig. 326).

Punta de Jericó.-Es con pedículo reforzado por doble muesca, con alerones muy acerados, lo que la diferencia de las anteriores. (Fig. 327).

Puntas Natufienses.-Muestran retoques laterales de sus lados y muy frecuentemente una escotadura por fino retoque, muy profunda, en cada borde, simétricamente colocadas. Algunas muestran indicios claros de pedículo. Aparecen en el Mesolítico de Palestina. (Fig. 328).

Puntas Tahunienses.-Parecidas a las anteriores, pero con pedículo muy marcado y alerones que descienden, muy desarrollados. Presentan también doble muesca simétrica en el limbo. Pertenecen al Mesolítico más evolucionado de Palestina. (Fig. 329).

Puntas de Minet-El-Dalieh.-Son puntas triangulares con retoques planos invasores. Aparecen en yacimientos del Neolítico reciente del Líbano, en los que actúan como "fósil director" de un nivel cercano al Eneolítico. Aparecen generalmente junto a láminas muy aplanadas, a veces truncadas, con fina denticulación de uno o los dos bordes, llamadas "láminas cananeas" que en realidad son elementos para guardar haces. (Fig. 330).

Puntas de Heluan.-Del Mesolítico Egipcio. Se parecen a las tahuñienses pero son más elanzadas. (Fig. 331).

Láminas para haces.-Son láminas o lascas largas, de silueta rectangular, trapezoidal o ligeramente curvadas, con retoque bifacial cubriente o no, que muestran un borde denticulado o no, con frecuente pulido por el trabajo (brillo de cereales). A pesar de ser instrumento Neolítico muy tardío en Europa, lo incluimos aquí por su aparición precoz en las culturas del Oriente Medio e incluso Norteafricanas limítrofes. (Fig. 332).



Fig. 321. Punta Neolítica con técnica de microburil.



Fig. 322. Punta de flecha pistiliforme.

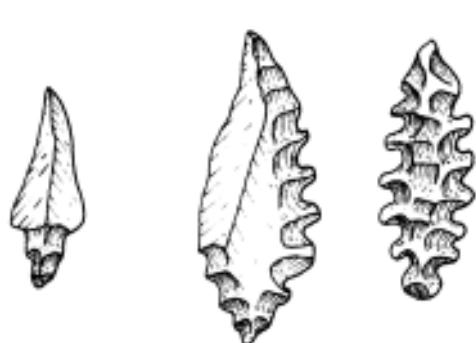


Fig. 323. Puntas de Tilemsi.



Fig. 324. Punta de Fort-Thiriet.



Fig. 325. Punta de Fort-Flatters.



Fig. 327. Punta de Jericó.



Fig. 329. Punta Tahuaniense.

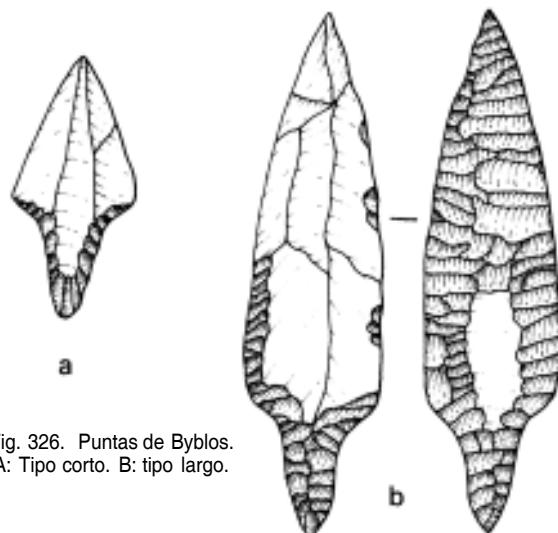


Fig. 326. Puntas de Byblos.
A: Tipo corto. B: tipo largo.



Fig. 328. Puntas de Natuf.



Fig. 330. Punta de Minet el Daliyah.



Fig. 331. Puntas de Heluan.

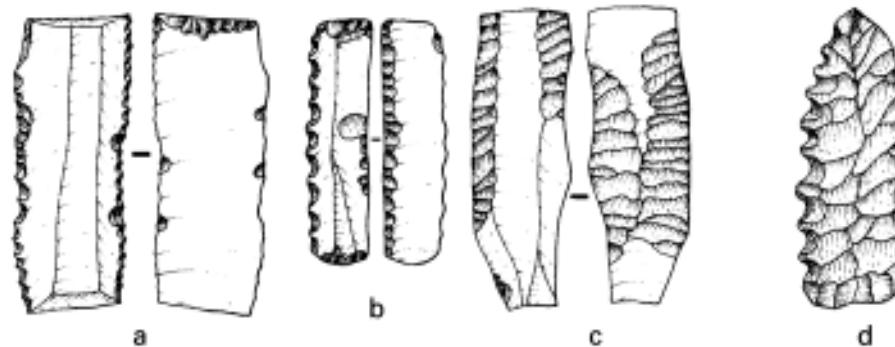


Fig. 332. Láminas para hoes
a: Truncadas, con dientes finos.
b: Id con dientes gruesos.
c: Sin dientes, con retoque en peladura.
d: Con dientes gruesos y retoque en peladura.

Punta de Tarfaya.- GREBENART describe un tipo de armaduras no recogidas por TIXIER y halladas cerca de Cabo Jubí. Tienen silueta subtrapezoidal estirada, con ambas bases paralelas. Presentan siempre un ápice triédrico particularmente agudo sobre el borde mayor, mientras que la pequeña base muestra retoques inversos en toda su longitud y muy rara vez directos. Sus dimensiones oscilan entre 3 y 4 cm. Como caracteres particulares se pueden citar retoques semiabruptos directos, en una pieza sobre el filo largo. Retoque invasores en la base de otra pieza. Algunas presentan base cóncava. Propone como definición la siguiente: "armadura subtrapezoidal cuya pequeña base y uno de sus costados muestran retoques lo más a menudo inversos. Este costado, cóncavo y asimétrico forma un saliente adyacente a la base pequeña mientras que el otro costado presenta siempre visible la huella de extirpación de un microburil. (Fig. 333).

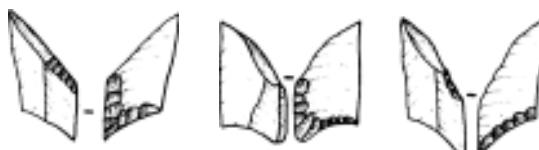


Fig. 333. Punta de Tarfaya, (de GREBENART).

"Pic sur rognon" (pico sobre riñón).-RHONEN y LAMDAN señalan en la cueva de Sefunin (Israel) un cierto tipo de útiles que al principio creyeron ser núcleos deformados, pues solamente aparece en ellos una plataforma y algunas extirpaciones de decorticado sin gran trabajo del sílex. Los autores hoy, los aceptan como útiles. Aparecen sobre riñones de sílex de forma cilíndrica, salvo una pieza que aparece elaborada sobre un riñón discoide. El córtex aparece conservado en la totalidad de la pieza salvo en su parte activa que está preparada como un buril diedro o un raspador carenado. Su técnica de preparación parece la siguiente: se comienza por preparar una plataforma con una sola extirpación (en un solo caso aparecen varias extirpaciones para crearla). Esta, sirve de plano de percusión sobre el que se asentan golpes perpendiculares en número mínimo de dos, y

generalmente no más de cuatro. De ello resulta la elaboración de una punta más o menos robusta y saliente, a veces despejada por respaldamientos debidos a nuevas extirpaciones de retalla. La extremidad saliente muestra en algunos casos signos de aplastamiento y desgaste. Aparecen en el Paleolítico Superior y se extienden hasta el Neolítico Precerámico israelita. (Fig. 334).

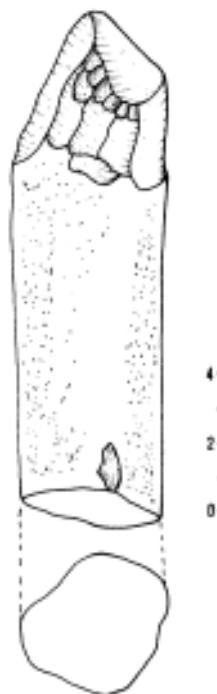


Fig. 334. Pico sobre riñón, (de ROHNEN y LAMDAN).

Armaduras retocadas perforantes nortefricanas

Como ya expusimos anteriormente, adquieren un desarrollo y riqueza de formas muy superiores a las europeas (quizá con la excepción de las que aparecen en la Península Ibérica), y escapan a la posibilidad de las Tipologías hasta ahora desarrolladas. Su clasificación plantea problemas muy complejos, que se han intentado resolver en estudios especializados.

PALLARY había propuesto su clasificación en cuatro grupos:

1.-Láminas utilizadas sin, o con ligeros retoques:

a) Sin alerones.

b) Con alerones.

2.-Puntas pedunculadas.

3.-Puntas con base recta o cóncava.

4.-Puntas en hoja de laurel.

WILSON las estudia así:

División I.-Puntas dobles, foliáceas, bifaciales.

Clase A.-De doble punta.

Clase B.-Más ovaladas, menos afiladas, con base cóncava, recta o convexa.

Clase C.-Largas y estrechas, con punta aguda, de bordes paralelos y base cóncava, recta o convexa.

División II.-Puntas triangulares.

División III.-Puntas pedunculadas.

Clase A.-Losángicas, sin respaldo ni espina ("barbelures").

Clase B.-Con respaldo, sin espinas.

Clase C.-Con respaldo y espinas.

División IV.-Puntas atípicas.

Clase A.-Con bordes en bisel.

Clase B.-Con bordes denticulados.

Clase C.-Con bordes denticulados y pedículo ahorquillado.

Clase D.-Con largas aletas, cuadradas, en sus extremos.

Clase E.-De sección triangular.

Clase F.-De corte transversal.

Clase G.-Fabricadas en esquisto pulido.

Clase H.-De formas asimétricas.

Clase I.-Id.

Clase K.-Perforadores.

Existen otros estudios de clasificación elaborados por CROVA, RELLINI y SMITH, que cita HUGOT, pero que no abarcan todas las posibilidades.

Estudios tipológicos de HUGOT

Este autor parte del estudio y determinación de una terminología cómoda, dividiendo todos los tipos en tres principales: triangulares, lanceolados con pedúnculo, y foliáceos con doble punta.

Armaduras triangulares.- El cuerpo es triangular. Los retoques pueden ser invasores o cubrientes en una o las dos caras. Cuando son parciales se sitúan generalmente en las aristas o los márgenes, para mejorar el perfil de la pieza. Llama "márgenes" a las zonas que existen junto a las aristas y en que aparecen las muescas, escotaduras o indentaciones cuando éstas existen. Al ángulo de la punta lo denomina "picante", en oposición a "tranchante" o cortante en las armaduras de corte transversal. La base puede ser recta, cóncava o convexa, y poseer escotaduras para la fijación en el astil.

El alerón es la parte más difícil de definir: para HUGOT, "alerones" son las dos partes más bajas de los "márgenes" laterales. Su vértice está formado por el punto de encuentro de las aristas laterales con la base. Las armaduras foliáceas no tendrán alerones por tanto, mientras que otras, cuyos alerones desbordan el triángulo en que está inscrita la pieza, se denominarán "con alerones apendiculares".

Armaduras lanceoladas con pedúnculo.- Lo que las diferencia de las anteriores es la presencia de un pedúnculo para la fijación de la pieza. Es una concepción distinta de la que lleva a producir el vaciado central de la base. A veces es apenas visible. Otras, extremadamente largo. Unos son anchos, otros muy finos y estrechos. Unos pedúnculos tienen forma circular o de botón, otros son losángicos. Cuando la suma de los ángulos del cuerpo de la armadura es de 180º los alerones se dicen "rectos", si superior obtusos, y si es inferior a 180º, agudos. (Fig. 335).

Muchas veces son desiguales, irregulares. Algunas armaduras llevan en el comienzo del pedúnculo un pequeño saliente o "botón de paro", siempre en una sola de sus caras, generalmente en forma de protuberancia circular y sobre el eje de la pieza.

Dentro de este tipo existen formas asimétricas, e incluso algunas que poseen un sólo alerón. Las aristas laterales pueden ser convexas, rectas o cóncavas; lisas o con escotaduras o fino dentado (las que hemos llamado antes "con espina").

A veces, los alerones muestran en su origen una muesca que los despeja por encima, separándolos del borde lateral, con lo que se hacen más independientes, apendiculares.

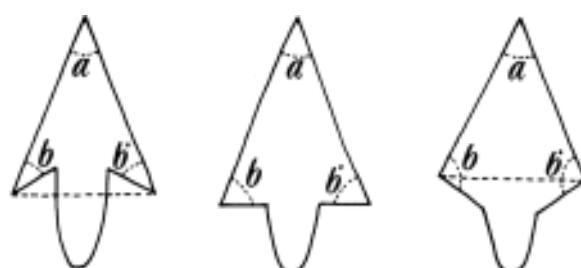


Fig. 335. Tipos de alerones, según Hugot
a: Agudos. b: Rectos. c: Obtusos

Armaduras foliáceas con doble punta.- Las aristas laterales están reducidas a dos curvas concavas opuestas que determinan dos puntas. El tipo ideal corresponde a aquél en que la máxima anchura corta al eje longitudinal en su parte media, formándose así cuatro partes iguales: armaduras de silueta lenticular.

El término de "punta foliácea" está tomado prestado de una analogía botánica. Las clasificaciones (ya

vimos la de CHEYNIER) siguen el mismo criterio de semejanza con hojas de diversos vegetales.

HUGOT separa en las del Sahara dos tipos principales:

a) Cada extremidad determina una punta picante.

b) Una extremidad es picante, y la otra, que se convierte en base, queda ligeramente redondeada.

En ambos grupos el elemento variable que puede modificar su silueta es la situación de su anchura máxima. Su desplazamiento a lo largo del eje de la pieza crea los distintos tipos de perfiles:

A) Punta foliácea lauriforme.- Tiene doble picante. La anchura máxima está situada en el punto medio del eje, aproximadamente.

B) Punta foliácea saliciforme.- También tiene doble picante. Es alargada, estrecha, de bordes subparalelos, pequeña de tamaño. El eje se halla cortado por la anchura máxima en un punto cualquiera de la mitad inferior.

C) Armadura amigdaloide.- En una extremidad se termina en punta aguda, y la otra es redondeada. La máxima anchura yace también en la mitad inferior.

Todas estas formas pueden tener bordes en sierra, dentados, o con escotaduras o muescas. Existen también formas asimétricas.

Armaduras de corte transversal.- Se estudiarán después. Se diferencian de las anteriores en que en lugar del apuntamiento, su extremidad muestra un filo recto, convexo o cóncavo, a veces con una pequeña escotadura central. Las hay con retoque bifacial solutroide. Antes hemos estudiado estas mismas formas en Europa.

Armaduras en escudo ("a écusson").- Definidas así por FLAMAND y LAQUIERE: "son de pequeñas dimensiones, que no pasan de treinta milímetros, y se terminan en ambas extremidades por dos puntas agudas de las cuales la inferior se alarga en pedículo. El escudo que constituye el cuerpo de la pieza se une a la punta por dos bordes ascendentes, y por dos líneas descendentes a la región del pedículo". Su cuerpo es rectangular. (Fig. 336).

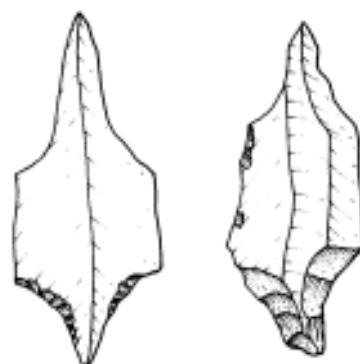


Fig. 336. Armaduras en escudo.

HUGOT las discute como tipo ya que, en primer lugar su forma de "escudo" es más que dudosa, y además no existe seguridad de que los objetos de este tipo hayan servido siempre como verdaderas armaduras de flecha.

Armaduras en "Tour Eiffel".-Definidas por los mismos autores citados, que hablan de "pedículo bifurcado". Son armaduras triangulares de base cóncava con un vaciado central, y cuyos bordes laterales muestran escotaduras en pares simétricos, en número variable, que pueden llegar hasta una total denticulación. (Fig. 337).



Fig. 337. Armaduras en "Tour Eiffel".

Después de estas definiciones, HUGOT plantea sus principios de clasificación:

1º. Clasificación en familias, por sus formas generales, sin tener en cuenta los pequeños detalles que las modifiquen. Después, y a título de suborden, nueva división en grupos según estos detalles secundarios que las modifican.

2º. Elección en cada grupo de los ejemplares más representativos.

3º. Establecimiento de siluetas, dibujadas en tarjetas de cartón, de estos tipos representativos.

4º. Aislamiento en el interior de cada grupo de las siluetas representativas de los prototipos.

Así se obtienen siluetas ideales como prototipos de familias.

Bajo su rúbrica se van agrupando los prototipos hallados entre los objetos reales. Una vez establecidos los cartones locales cada prototipo de grupo nuevo se lleva a un conjunto de fichas generales, en donde figurará bajo la rúbrica de la familia ideal.

Estas fichas generales están compuestas por columnas verticales que corresponden a cuantas localidades o territorios geográficos se deseé estudiar comparativamente. Cada línea horizontal corresponde a un prototipo de grupo, señalado por su silueta en el margen izquierdo.

Si aparecen, o se describen nuevos prototipos, se irán acumulando en la columna vertical, bajo los anteriores conocidos, pues todas las listas de grupo están abiertas a nuevas adquisiciones.

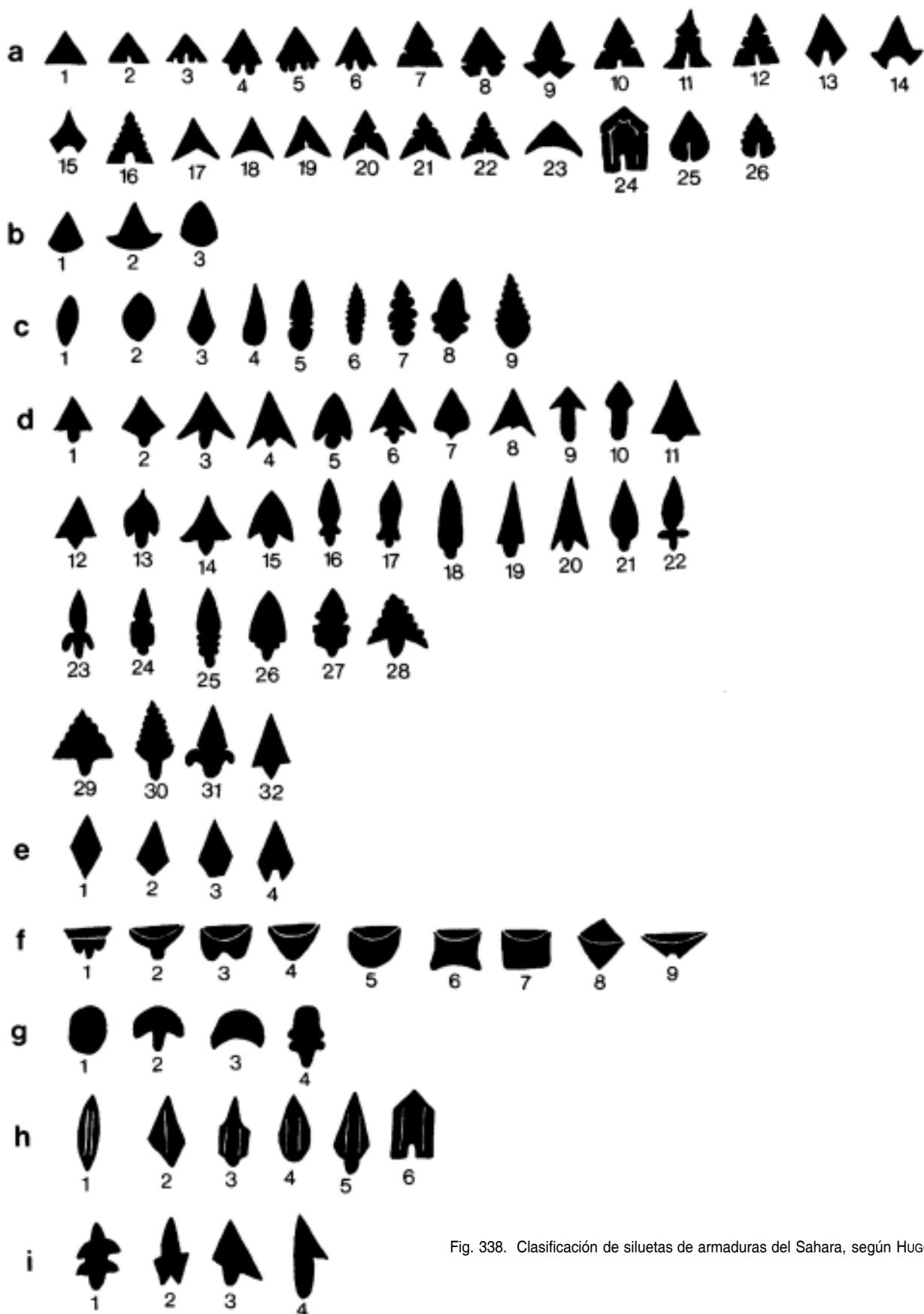


Fig. 338. Clasificación de siluetas de armaduras del Sahara, según HUGOT.

Siguiendo estos criterios concluye la siguiente clasificación en familias, que resumiremos:

A) ARMADURAS TRIANGULARES CON BASE RECTA, CONCAVA O MODIFICADA.-Se subdivide en veintiséis subtipos o grupos que numera del a1 a a26.

B) ARMADURAS TRIANGULARES CON BASE CONVEXA.-Se subdividen en 3 subtipos que numera del b1 a b3.

C) ARMADURAS FOLIACEAS.-Se subdividen en 9 subtipos, numerados de c1 a c9.

D) ARMADURAS PEDUNCULADAS.-32 grupos, desde d1 a d32.

E) ARMADURAS LOSANGICAS.-Numeradas en grupos desde e1 a e4.

F) ARMADURAS DE CORTE TRANSVERSAL.-En 9 tipos: f1 a f9.

G) ARMADURAS DE CORTE REDONDEADO.-Deg1 a 94.

H) ARMADURAS SOBRE FRAGMENTOS DE LAMINILLA BRUTA.-Seis tipos, desde h1 a h6.

I) ARMADURAS ATÍPICAS.-En cuatro, desde i1 a i4.

Dada la extensión a que obligaría la descripción de los subtipos, y su poco interés para los Tipólogos Europeos, creo suficiente el enunciado de los tipos parciales, y sólo a título de excepción y como ejemplo describiremos los subtipos de las armaduras de corte transversal.

Comienza por definir como armadura de corte transversal a toda aquella cuya parte útil esté elaborada por uno o varios segmentos de aristas transversales y cortantes.

Subtipo f1 .-Armadura con corte transversal pedunculada. El corte está formado por el bisel de un microlito geométrico trapezoidal. Dos pequeñas escotaduras practicadas en ambos extremos de su base separan un corto pedículo muy neto.

Subtipo f2.-Armadura con corte transversal pedunculada. El corte está formado por una porción de la arista cortante de cualquier lasca preparada. El pedúnculo está separado más o menos groseramente. El corte es a veces siniuso.

Subtipo f3.-Armadura con corte transversal que proviene de la reutilización de una armadura triangular de base recta y vaciamiento central de la base que ha sido rota hasta el tercio inferior de su altura. El corte se obtuvo por retoques.

Subtipo f4.-Armadura con corte transversal triangular, que proviene de la preparación intencional de un alasca.

Subtipo f5.-Armadura con corte transversal hemi-circular. Dos técnicas:

1º. Obtenida por retoque de un fragmento de la minilla o lasca. Los retoques han redondeado la base de la pieza.

2º. Obtenida a partir de una lasca oblicua, intencionalmente extirpada por aplicación de un golpe ligeramente oblicuo, debajo de la sección horizontal de un pequeño guijarro circular.

Subtipo f6.-Armadura con corte transversal obtenida a partir de una armadura triangular con base cóncava. El corte ha sido levemente preparado.

Subtipo f7.-Armadura con corte transversal rectangular. El corte es la única zona de la pieza no retocada.

Subtipo f8.-Armadura poco diferente de f4, pero el corte está formado por dos aristas cortantes, no retocadas, que se unen formando un ángulo más o menos agudo.

Subtipo f9.-Armadura con corte transversal obtenida a partir de un microlito geométrico triangular cuyo ángulo en el vértice ha sido intencionalmente suprimido y reemplazado por una escotadura. (Fig. 338).



TERCERA PARTE

ESQUEMAS EVOLUTIVOS DE LAS PRIMERAS INDUSTRIAS HUMANAS

Una vez llegados a este punto de nuestro estudio me parece de interés hacer una revisión que resuma el devenir de las industrias humanas, teniendo solamente en cuenta sus materiales líticos. Me ha parecido importante detenernos más en algunas culturas del Paleolítico no Europeo e incluso del Europeo no Francés, ya que al hablar de Tipología el peso de la vieja tradición francesa influye mucho en nuestra formación de esquemas culturales, que así se desvirtúan y pierden mucho de su originalidad y valor. Hasta ahora se ha hecho realmente una Prehistoria afrancesada. Hora es ya de que tanto en Tipología como en la valoración de las secuencias culturales dejemos de pensar en francés, sin que ello quiera decir que en principio abandonemos cuanto de valor nos aporta la Arqueología del país hermano.

La prehistoria comienza muy tarde en Europa, si la comparamos con la del resto del viejo continente Afroasiático, pero como por vicisitudes en parte económicas y en parte culturales lo cierto es que ningún continente ha sido estudiado tan a fondo y exhaustivamente, deberemos comenzar por revisar sus secuencias culturales. Hagamos la reserva de los materiales de la cueva de Vallonet, en la que más tarde nos detendremos.

El Paleolítico inferior

Las industrias de la "Pebble-Culture" ya están comprobadas en Europa. Se ha hablado (BLANCHARD), de una cierta "cultura Bellemiense" que se supone más primitiva que las Premindelienses, y hasta pudiera datarse en el Günz. Aparece en la región de Belleme, y sus fases finales podrían, según su autor, corresponder en el tiempo a las culturas Clactonenses y Acheulenses primitivas. Los útiles del Bellemiense I y II tienen aspecto de guijarros con ligera talla y fuerte pátina gris mate o negra brillante. No existen bifaces verdaderos y las formas parecen ser muy primitivas. La pobreza del material y su técnica de trabajo, además de otras consideraciones arqueológicas, nos hacen dudar de su realidad como primeros instrumentos del hombre europeo.

En la cueva de Vallonet aparece la primera industria europea bien datada. Fue descubierta en 1958 por PASCAL en Provenza, y estudiada por LUMLEY y otros autores. Se trata de cuatro lascas y cinco útiles sobre guijarros, hallados junto a fauna Villafranquense Superior, y que podrían ser contemporáneos de la industria de la capa II de Oldoway. Parece indudable que se trata de la primera industria de Australopithecinos conocida en Europa y probaría la existencia del

hombre en nuestro continente desde los más lejanos tiempos Paleolíticos.

Dejando de lado la citada "cultura Bellemiense", más o menos dudosa, es un hecho que también existen en Europa "Pebble-Cultures" de edades próximas o similares a las de otras regiones del mundo y especialmente a las africanas. Así las terrazas de Rumanía estudiadas por MULLER-BECK las presentan, y se suponen Villafranquenses como las africanas. ZOTZ insiste en que no siempre se distinguen los "Pebble-Tools" de los cantes fracturados por causas naturales, lo que debe hacer cautos a los investigadores. El citado autor señala tres focos importantes de estas culturas, en Bohemia, Baviera y Hesse, aunque también existen en Austria y Hungría.

La época más antigua en que se conocen las culturas de guijarros pertenece al Villafranquense aunque formas similares pueden llegar a aparecer en pleno Paleolítico Superior. ZOTZ resume que las culturas de los guijarros de Europa central no se distinguen ni por sus formas, ni por sus tipos, de las de otros continentes ni de las del resto de Europa. Cree que los yacimientos de Dirjov, en Rumanía, como el de Vallonet en Francia, son de datación Villafranquense, aunque asegura que no hay motivo alguno para pensar que la "Pebble-Culture" sea de importación africana o asiática. Parece que en Europa los tipos permanecieron muy fijos y que solamente evolucionaron en el Villafranquense Final. La evolución de las industrias sobre cantes rodados muestra su constante regresión y pérdida de importancia a lo largo del desarrollo temporal de las industrias de la piedra tallada.

Hoy se conocen industrias de cantes tallados en Francia y en la península ibérica. Así los publicados por SERRA S. (1981) en Puig d'en Rosca III y EX, etc. En Rota I, Butte du Four Lazaret. Incluso E. CARBONELL, et alt. (1982) han creado un sistema tipológico para su estudio (Sistema Lógico-Analítico) al que dirigimos al lector interesado en este tema.

Ya en los alrededores del Mindel comienzan a aparecer las industrias Abbevillenses indiscutibles, precedidas de unas facies toscas que se han dado en llamar Prechellenses. A lo largo del Abbevillense (antiguo Chellense), los bifaces, primero irregulares y con talón sin retocar, se van afinando, regularizando sus filos, aplanándose y mostrando su retoque cada vez menos cóncavo, más plano y largo. Junto a ellos comienzan a aparecer gruesos raspadores, lascas utilizadas, algunas con retoques, escotaduras, etc. Más tarde aparecen los llamados "limandes", la sección de los bifaces tiende a hacerse losángica, y la mayoría de las siluetas propenden a formas apuntadas. En

las fases más recientes aparecen formas triangulares, en "diente de tiburón", etc.

Las llamadas industrias del "crag" de Ipswichs y de Cromer son muy discutibles, al menos la primera.

Las que llaman industrias Clactonienses (a mi juicio, vuelvo a insistir que el Clactoniense, el Tayaciense y el Levalloisiense no son culturas, sino todo lo más técnicas de trabajo del sílex) aparecen a la vez que las Abbevillienses, y como sabemos se caracterizan por la aparición de grandes lascas talladas sobre yunque, con bulbo "en pezón", amplio talón liso, y ángulo de lascado muy abierto. Los retoques suelen ser cortos y alteran poco la pieza, que conserva su contorno primitivo. Los núcleos son muy voluminosos, como parece natural dada la técnica de extracción empleada que, como sabemos, consistía en golpear el núcleo contra un percutor durmiente sobre el suelo. En niveles más recientes comienzan a aparecer núcleos de aspecto seudodiscoideo que remedan de lejos a los Musterienses, aunque son mucho más espesos y esféricos que éstos, y más irregulares. Las lascas suelen ser heteromorfas, asimétricas, con restos de cortes frecuentemente.

BORDES sabiamente, apoyándose en las investigaciones que sobre el Clactoniense de Clacton ha realizado H. WARREN, concluye que es una industria "perteneciente a la línea de las culturas sin bifaces, pero en que los "choppers" y los "chooping-tools" en lugar de estar elaborados sobre guijarros, lo están sobre riñones de sílex y así han sido confundidos con núcleos". Insiste en que las formas de la "Pebble-Culture" son variadas y a veces apuntadas, y que junto a ellas aparecen raederas, truncaduras, denticulados, escotaduras y entre ellas el tipo que hemos recogido como "bill-hook".

A este tipo de industrias suceden las Acheulenses que se extienden a todo lo largo del Riss, y se caracterizan por la gran frecuencia de bifaces bien tallados, de bordes más rectilíneos, pero cuyos perfiles varían grandemente, desde los lanceolados, cordiformes, ovalados, a los discoides. Junto a ellos aparecen los llamados "hachereaux", raederas gruesas, raspadores toscos e incluso al final de su evolución, buriles como los descritos por KELLEY, del tipo simple sobre rotura, o laterales. Su episodio terminal podría ser el Micoquienense, en que junto a lascas de aspecto Tayaciense aparecen pequeños bifaces de técnica Acheulense, generalmente finos y bien tallados, con base globulosa, muchas veces reservada.

En estas épocas Acheulenses se supone por muchos autores que se desarrolla en Portugal el complejo de culturas Preasturienses (Camposaniense y Ancoriense), caracterizadas por los ya conocidos picos y pesos de red e incluso toscos bifaces y piezas que remedan "choppers" y sobre todo

"chooping-tools". En Francia aparecería quizá sincrónicamente, aunque nada es capaz de asegurarla, la cultura Languedociense con lascas con talón no preparado, en forma de discos planos, etc. MEROC sitúa también en ellas al llamado Chalossiense, descubierto por DUBALEN en 1923, y caracterizado por la abundancia de sus picos triédricos, verdaderos bifaces con punta de sección triangular, preparados generalmente sobre riñón y no sobre lasca, generalmente en sílex, aunque también se han citado en cuarcitas, con base globulosa en forma de pera y nunca aplana da como en los verdaderos bifaces triedros. Además de los citados picos Chalossienses aparecen lascas con aspecto de láminas gruesas, retocadas en raedera. Su datación es también muy discutida, y hay quien los aproxima a los picos Asturienses (de los que tipológicamente se separan grandemente), e incluso quien los considera Musterienses e incluso Neolíticos. Los llamados picos Seudoasturienses de Montgrí (Gerona) nada tienen que ver con estas industrias. En primer lugar, no existen entre ellos verdaderos picos, sino más bien raederas toscas y "choppers" bastos, pero unidos a un contexto arqueológico de aspecto moderno, que probablemente puede situarse hacia el Neolítico o el Mesolítico.

Ya hemos indicado que, durante el desarrollo de las culturas Acheulenses nace la técnica Levallois, y de que de acuerdo con BORDES debemos eliminar las llamadas culturas Levalloisienses, que serían meras facies técnicas Acheulenses o Musterienses.

Otro tanto hemos insinuado acerca de las culturas Tayacienses, que para muchos autores serían industrias de lascas derivadas de las Clactonienses, y que fueron descritas por BREUIL para designar a las industrias Premicoquienenses de lascas de La Micoque. En ellas existe una asociación de la técnica Clactoniense y la Levallois. Para muchos autores se trataría de un Premusteriense. El "debitage" no sería tan brutal como en el Clactoniense, sino por percusión directa a la piedra, con percutor de mano. Sus piezas, inhábiles y poco variadas, muestran lascas pequeñas retocadas en raspadores o raederas, e incluso perforadores bastos con dos o tres facetas. Su talón es liso y oblicuo y su plano de lascado forma con él un ángulo obtuso, pero menor que el de las lascas Clactonienses, de las que también se diferencian por sus bulbos menos desarrollados, más aplacados.

Hacia el Würm I, aparecen las industrias Musterienses, bien descritas por BORDES. Insiste este autor en que el Tayaciense se diferencia del Musteriense por la extremada rareza de verdaderas puntas y raederas. En el Musterotayaciense aparecen los útiles con talón facetado y sería una fase tardía de aquél.

En el Musteriense, verdadero complejo industrial, BORDES distingue cinco culturas distintas que evolucionarán independientemente, en forma arborescente, ramificada, con interestratificaciones múltiples entre ellas, en los mismos yacimientos. Más tarde veremos que los BINFORD no opinan de igual modo. BORDES supone que los diversos grupos Musterienses utilizaban un mismo muestrario de instrumentos pero que variaban en sus técnicas industriales de fabricación, así como en la proporción en que aparecen en los yacimientos.

El Musteriense Típico muestra pocos o muy escasos bifaces, abundantes puntas con amplios retoques. Se diferencia del Musteroacheulense por la rareza de cuchillos con dorso y la casi ausencia de bifaces. Su Índice de Raederas oscila entre 10 y 40 (ver en Estadísticas tipológicas).

El Musteriense de Tradición Acheulense o Musteroacheulense, con abundantes bifaces, pero también con raederas y cuchillos con dorso, se desarrollaría desde el Musteriense Medio hasta el Superior. Su Índice de Raedera varía también entre 10 y 40. Comienzan a aparecer buriles, raspadores y perforadores. Los talones lisos dominan en las fases antiguas y el Índice Levallois crece en las últimas.

El Musteriense de Tradición Acheulense muestra dos facies claramente evolutivas, pues cuando coexisten siempre aparece la B sobre la A.

La facies A, aparecería precediendo al Würm con probabilidad, mostrando de 10 a 40 % de bifaces (generalmente alrededor del 15 %). 20 a 40 % de raederas, muy frecuentemente elaboradas sobre lascas de talla de bifaces. Puede estar trabajado con técnicas Levallois o no.

La facies 6, posterior a aquélla, aparecería alrededor del Würm II. Los bifaces bajan a un 2 a 8 % y suelen ser pequeños y mal trabajados. Las raederas disminuyen su porcentaje hasta alrededor del 6 %, y también son de talla tosca. Se desarrollan ampliamente los cuchillos con dorso y los denticulados, que se acercan a formas leptolíticas.

Entre ambas facies cita BORDES una posible de transición, que aparecería al comienzo del Würm II.

El Musteriense tipo Quina-Ferrassie, o Charentiense, que subdivide en dos facies distintas: el tipo Quina y el tipo Ferrassie.

El Musteriense tipo Quina, con raederas espesas en proporción fuerte y un alto Índice de Raederas que sube desde 40 a 70. Es industria en que predominan útiles de gran tamaño, pero menos espesos que los Tayacienses. El Índice Levallois es bajo. Las raederas muestran retoques escamosos, dominando las de borde curvo, planas o espesas, simples o transversas. Un 14% del utilaje está formado por raederas pequeñas, espesas, arqueadas, con retoque

escamoso escalariforme, llamadas de tipo Quina. No hay bifaces, es muy rara o nula la ablación de talones, y no existen cuchillos con dorso. BORDES subdivide este Charentiense según la dominancia de raederas de tipo Charentiense (transversales o de bordes arqueados), de raederas de bordes rectos, y según las variaciones de "debitage".

Grupo 1.-Predominan las raederas Charentienses y los talones lisos, y lo denomina Charentiense Típico.

Grupo 2.-Con raederas rectas y facetado estricto. Paracharentiense

Grupo 3.-Con Índice Levallois alto. Facetado dominante y lascas finas. Será el Musteriense Charentoide.

El conjunto de estos tres grupos forma el que denomina Musterocharentiense.

El Musteriense tipo La Ferrassie, cercano al anterior, pero en que predomina el Índice Levallois (parecido al grupo 3º.), como consecuencia del gran desarrollo de la citada técnica. Es una facies del tipo Quina en que predomina la talla levallois.

El Musteriense con Denticulados, con Índice de Raedera menor de 20, de técnicas de fabricación mediocres. No es que en él predominen los denticulados (35 a 50 %), sino que la carencia de otras formas definidas permite que ascienda su Índice. En realidad el Musteroacheulense muestra a veces mayor proporción de denticulados que este último. Abundan también las escotaduras.

El Musteriense con Denticulados, junto al Típico y al Musteroacheulense, forma un grupo conocido como Musteriense tipo Le Moustier.

Además de los citados Musterienses se ha descrito el llamado Musteriense Alpino, hallado en cuevas de gran altitud, y al que BORDES no presta mayor interés. Otro tipo, éste citado y creado por BORDES, es el llamado Vasconiense, que aparece en el Norte de España y se infiltra en el país vasco francés. Se caracteriza según su autor por la presencia de "hachereaux" sobre lascas, frecuentemente elaboradas en ofitas, con Índice Levallois más alto que en el tipo Quina, y en que existen menos raederas pero más denticulados y algún que otro bifaz. Estima BORDES, que el Vasconiense con sus "hachereaux" confirmaría su idea de la influencia africana (vieja idea del africанизmo español), que se continuaría desde el Acheulense hasta tiempos Musterienses. La idea de la influencia africana sobre el Paleolítico Inferior hispánico aparece hoy como sumamente azarosa y falta de pruebas y no deja de ser muy subjetiva y para mí rechazable.

Otros tipos de Musterienses Europeos de interés son el llamado Pontiniense italiano, localizado en

la región de Roma, y caracterizado por la aparición de pequeñas piezas procedentes de guijarros de cortas dimensiones. BORDES, con razón, sugiere que difícilmente con materiales primarios de tan exiguo tamaño pudiera elaborarse un material del grandes dimensiones. Se trataría pues de una facies especial ligada a factores locales sin mayor interés tipológico.

Otra cosa es el Musteriense con piezas foliáceas (*blattspitzen*) de Alemania, y que parece un estadio tardío, quizás sumergido en pleno mundo Leptolítico, en el que resistiría aislado, dominando en su utilaje las piezas foliáceas que recuerdan a las de laurel en su silueta, aunque no en sus caracteres de talla, netamente escamosa. Estas alcanzan a veces un 50 % del utilaje total, en que aparecen piezas típicamente Musterienses.

Se citan también, por otros autores, formas de un posible Musteroauriñaciense, en que aparecerían conjuntos instrumentales con gran afinidad Auriñacoide, y que quizás temporalmente sean fases verdaderamente Superopaleolíticas.

Hemos visto a lo largo del estudio de BORDES cómo el autor deduce de la variabilidad de las industrias Musterienses la coexistencia en el tiempo de grupos humanos distintos, con utilajes propios y conservados tradicionalmente, que conviven en espacios geográficos cercanos e incluso que se suceden una y otra vez en el mismo yacimiento a lo largo del tiempo, lo que explicaría la interestratificación de sus culturas en un mismo "hábitat" y en sucesivos niveles. Estos grupos evolucionarían temporalmente conservando un fondo tradicional e inalterable hacia los tiempos Leptolíticos, como veremos más tarde.

Los BINFORD, sin embargo, para explicar las diferencias de utilaje proponen la hipótesis del condicionamiento ecológico, indicando que cada facies Musteriense corresponde a un lote de instrumentos especializados en una serie de tareas determinadas ("task specificity"), y no al instrumental propio de un grupo humano especial, como piensa BORDES. Así, suponen que el material lítico propio del que hemos llamado Musteriense Típico serviría para la fabricación de utilaje en otros materiales no pétreos (de madera, hueso, etc.). Los del Musteriense de Tradición Acheulense, para usos culinarios (cortar carne, etc.) u otros de vida cotidiana ("maintenance tasks"). Los de los Musterienses de tipo Quina y Ferrassie, para matar y despellejar animales cazados. Los del Musteriense con Denticulados, para cortar y dislocar, y para labores de recolección de vegetales. ("extractive tasks").

La "interestratificación", ya descrita por BORDES, "explicaría las actividades especializadas que fueron efectuadas en diferentes fases temporales diacrónicas en el mismo lugar, sin lugar a dudas en relación

directa con las estaciones del año, y con las condiciones ecológicas cambiantes". Así clasifican los yacimientos según el utilaje hallado, en "Work camp" o campo de trabajo. "Base camp" o campamento de base. "Transient camp" o campamentos trashumanantes. Incluso suponen que el Musteriense con Denticulados, ligado a la recolección de raíces y frutos, expresaría un instrumental femenino y por lo tanto confirmaría una división de trabajo en las tribus, ya presentida por otros prehistoriadores.

La leptolitización

Según SONNEVILLE-BORDES, el paso del Paleolítico Medio al Superior en Europa Occidental se ha efectuado con la máxima probabilidad a partir del Musteriense de Tradición Acheulense, una de las ramas más ricas en posibilidades evolutivas, por lo menos en Francia, que es el único país, como subraya la autora, que posee niveles del Perigordiense inferior con Puntas de Chatelperron con los que comienzan los tiempos Leptolíticos. En estos niveles coexisten utilajes Musterienses con otros ya típicos de los nuevos tiempos, como son los raspadores, buriles y perforadores, que ganan en proporción a la vez que aumenta el número de puntas con dorso rebajado en los estratos más recientes. Esta evolución tipológica coincide, según LAVILLE, con la terminación del Interestadio WÜRM II - III. Entre estas culturas con puntas de dorso curvo cree poder separar un Perigordiense Antiguo con Puntas de Chatelperron y un Perigordiense Antiguo con puntas del Cottés más apartado de la influencia Musteriense.

Cree SONNEVILLE-BORDES que la zona Loira-Yonne-Garonna, en que aparece la máxima densidad de yacimientos, puede ser la región en que se operó el paso del Musteriense al Paleolítico Superior en Europa Occidental.

Mucho más potentes y extendidos geográficamente son los yacimientos del Auriñaciense Típico que les siguen en el tiempo, sin ligazón alguna que los emparente arqueológicamente. Su evolución se marca por el crecimiento de la curva de raspadores en hocico sobre los carenados (más primitivos), el aumento de los buriles (a veces con fuerte proporción de los "busqués") y por la disminución del retoque que llama Auriñaciense. En el Auriñaciense Antiguo abundan los raspadores sobre láminas y el típico retoque Auriñaciense en escama. El Auriñaciense Evolucionado abandona este retoque y los buriles "busqués", aunque para la autora no se trata de un Auriñaciense terminal, sino quizás de una facies regional propia de Corrèze. En el Perigord distingue dos tipos de Auriñaciense bien diferenciados: el tipo Castanet, con pocos buriles y rico en piezas con retoque Auriñaciense, y el tipo Ferrassie con mayor nú-

mero de buriles y menor frecuencia de retoques típicos. Distingue de ellos el Auriñaciense Alemán de Vogelherd, rico en retoques típicos, con azagayas de base hendida, pocos carenados, gran número de buriles, sobre todo con truncadura retocada, pero nunca "busqués". Su evolución se hace con aumento del Índice de Raspador y disminución del de Buril, al revés de lo que ocurre en Francia.

En el Oeste Europeo, como sigue refiriendo SONNEVILLE-BORDES, los niveles Auriñacienses aparecen cubiertos por otros del Perigordiense Superior. Esta zona arqueológica, que cubre el Auriñaciense y se extiende hasta el Solutrense Inferior, muestra una gran complejidad y ha sufrido múltiples cambios de visión después de los fundamentales trabajos de BORDES y Movius. Este último autor ve el siguiente desarrollo de niveles en la estratigrafía del Abri-Pataud: Perigordiense IV de PEYRONY, luego Perigordiense V con buriles de Noailles y más tarde un Perigordiense Evolucionado que corresponde al antiguo Perigordiense III de PEYRONY, seguido de un nivel idéntico al Protomagdaleniense de Laugerie-Haute-Este de PEYRONY, y por fin un Solutrense con puntas decaraplanas.

En Laugerie-Haute, según BORDES, se repite esta estratigrafía, salvo que el Protomagdaleniense aparece cubierto por el Auriñaciense V de PEYRONY y éste a su vez cubierto por los Magdalenienses Inferior y Superior.

El Perigordiense IV aparece escasamente representado y se caracteriza por la coexistencia de puntas de La Gravette, microgravettes y flechitas foliáceas con ligero retoque en la cara plana, y grandes raspadores sobre lascas, delgados, planos, con frente a menudo desviado, a los que se suma un utilaje corriente de raspadores simples sobre lámina sin retoque, diversos tipos de buriles, raros "becs", raspadores espesos, etc. Insiste en la ausencia o mediocridad del retoque sobre cualesquiera clase de útiles, que es un carácter que se encuentra con constancia tipológicamente interesante en todos los utilajes Perigordienses.

El Perigordiense V muestra la siguiente secuencia de niveles: puntas de La-Font-Robert, más tarde elementos truncados, y por fin buriles de Noailles. Las puntas de La Gravette aparecen en todas las series. En los niveles con puntas de La-Font-Robert predominan los buriles diedros sobre los elaborados sobre truncadura retocada, y lo inverso ocurre en los niveles con buril de Noailles. Los niveles de La-Font-Robert son muy escasos y limitados a Francia y Bélgica. Los de Noailles alcanzan una mayor extensión, y sus series presentan cierta homogeneidad en sus gráficas acumulativas. Predominio de raspadores simples sobre láminas no retocadas, ausencia de re-

toques en el utilaje general, presencia de puntas de La Gravette como en niveles anteriores, pero la proporción decreciente de buriles sobre truncadura retocada los diferencian.

El Perigordiense VI, es el antiguo Perigordiense III de PEYRONY en Laugerie-Haute. Aún no se conoce bien y existen diferencias entre los niveles de Laugerie-Haute, con grandes piezas truncadas, y los de Pataud en que éstas no existen. La pobreza de las series no permite un estudio estadístico fino y únicamente se anota la existencia de Gravettes, la pobreza de buriles y la carencia de otros fósiles directores.

Perigordiense VII o Protomagdaleniense: BORDES ha descrito esta industria en Corbiac, como posible intermediaria entre el Perigordiense VI de Laugerie-Haute y Abri-Pataud, y el Protomagdaleniense de estos yacimientos. Su utilaje consta de numerosas Gravettes y microgravettes, buriles múltiples sobre truncadura retocada, alguno de Noailles y escasos elementos truncados. El índice de buriles diedros supera al de truncadura retocada. Asimismo, la presencia de grandes buriles diedros rectos sobre láminas bien retocadas, buriles "seudobusqués" y sobre truncadura convexa, láminas con grandes retoques casi Auriñacienses, han conducido a BORDES a considerar su situación de enlace entre el Perigordiense VI y el citado Protomagdaleniense, que en realidad pertenecería a la familia Perigordiense.

Auriñaciense V: Descubierto por PEYRONY en Laugerie-Haute-Oeste, cubriendo al Perigordiense, contiene raspadores espesos carenados y en hocico, a menudo denticulados, buriles diedros mediocres, cuchillos tipo Audi y una rica industria ósea. Los PEYRONY atribuyeron esta industria a un estadio evolutivo terminal del Auriñaciense Típico. Las excavaciones de BORDES en Laugerie-Haute-Este han logrado redescubrir este nivel y fijar su localización sobre el Protomagdaleniense. Aunque su utilaje se parece al Auriñaciense la estadística lo separa de él. Esta industria podría enlazarse, bien con el Protomagdaleniense que le precede, o bien con el Protosolutrense que lo continúa.

Como resumen de la cuestión aparece evidente la independencia total de las secuencias Perigordienses y Auriñacienses ante los citados autores. Entre el Perigordiense Antiguo y el Superior existe un parentesco evidente, y es posible que la transición entre ambos se hiciera en las zonas clásicas entre el Loira y los Pirineos, únicas en que coexisten niveles de ambas fases industriales.

Solutrense: No se encuentra fuera de las zonas francoibéricas, no habiendo trazas suyas en Inglaterra, Bélgica, Alemania, Suiza ni Italia. La evolución dentro de esta cultura transcurre mostrada por un "remplazamiento o mejor por un "relais" de los di-

versos tipos de útiles Solutrenses sin que los fósiles directores, una vez inventados, sean abandonados", según SONNEVILLE-BORDES. Todo el conjunto muestra una fuerte uniformidad debida en gran parte a la importancia numérica que cobran los útiles con retoques planos, paralelos, así como también a una comunidad en el utilaje corriente que muestra en su conjunto los siguientes caracteres según la autora: elevado índice de raspador que domina al de buril. Índice de perforador claramente elevado con relación al resto de industrias Leptolíticas de la misma región. Raspadores generalmente simples sobre láminas no retocadas, con aumento de los dobles, en abanico y con retoque Solutrense; rareza de útiles compuestos salvo los raspadores-buriles en el Solutrense Superior. Ausencia o rareza de laminillas con dorso salvo en los estadios finales. Datos, todos ellos, confirmados por SMITH en su gran monografía sobre el Solutrense Francés.

El origen del Solutrense, para SONNEVILLE-BORDES y SMITH, no puede ser norteafricano, ni húngaro, sino autóctono. Difícilmente pudo haber nacido fuera de la zona limitada por el Loira, Ródano y Garona, pues no se conoce fuera de ella, sino a través de sus fases Medias o Superiores.

Magdalenense: BORDES confirma la originalidad del Magdalenense Antiguo con "raclettes" ya observada por CHEYNIER, que consiste en la técnica de talla predominantemente sobre lascas, la presencia de las citadas rasquetas y piezas astilladas, y en los niveles más inferiores la presencia de buriles espesos transversales sobre lasca y sobre truncadura lateral. Esta fase arcaica aparece muy limitada a la zona entre el LoirayGarona.

Según BORDES, las constantes tipológicas del Magdalenense comienzan a observarse a partir de su fase II y no después de la III como supone SONNEVILLE-BORDES. Abundantes buriles a veces dobles, más frecuentemente diedros que sobre truncadura retocada. Raspadores simples sobre láminas no retocadas, con raros ejemplares en abanico, o sobre láminas retocadas, o espesas. Poco numerosos perforadores, instrumentos compuestos y más raras laminas truncadas.

En el Magdalenense Superior aparecen tipos nuevos de los cuales algunos tienen una duración efímera. Los "becs-de-perroquet" son prácticamente desconocidos en España (nosotros conocemos un ejemplar típico en Urtiaga), Bélgica, Suiza y Alemania. Tampoco atraviesan los Pirineos las puntas con muesca Magdalenenses, las pediculadas, ni las de Laugerie-Basse.

En estos estadios superiores aparecen aisladas las puntas azilienses con dorso curvo, a veces junto a raspadores unguiformes.

El Aziliense según SONNEVILLE-BORDES tiene una estructura tipológica distinta del Magdalenense, a pesar de derivar de él; desaparecen los buriles (no ocurre lo mismo en nuestras secuencias vascas) y proliferan puntas azilienses y raspadores cortos. Parece haber nacido y seguir su desarrollo en el Mediodía. En las zonas septentrionales el Magdalenense Superior deriva a un Epimagdalenense con abundancia de puntas de muesca y pediculadas (Hamburguenses, Ahrensburguenses, etc.).

El Aziliense según nuestro criterio, perdura hasta fases Epipaleolíticas muy avanzadas, adoptando facies muy variadas probablemente en relación con la evolución localista de las culturas Paleolíticas Finales, más arraigadas y adaptadas a su ecología, enriqueciéndose sus útiles con los nuevos geométricos y adquiriendo la técnica del microburil en sus estadios avanzados, por lo que se le ha confundido con un pretendido Tardenoisiense Cantábrico del que se diferencia fácilmente por la pequeña proporción de geométricos, ausencia de trapecios y práctica carencia de las puntas tan abundantes en el verdadero Tardenoisiense Francés, mientras aquí persisten las puntas con dorso recto y curvo, a veces con base natural y otras con base retocada semejante a las de Malaurie, mientras se conservan los buriles. Esta estructura cambiante y rica en formas del Aziliense, con diversificación de facies locales, es muy característica para nosotros. Presencia o ausencia de buriles, de disquitos raspadores, abundancia o escasez de puntas con dorso (pero nunca su ausencia), presencia de formas geométricas, generalmente triangulares y muy raros trapecios, todo ello puede advertirse en los niveles Azilienses. Ello hace que para nosotros no existe un Aziliense, sino formas de azilianización del Magdalenense o del Paleolítico Final (Epigravetiense, etc.) en un proceso evolutivo en relación dialéctica con la adopción de diversas soluciones locales a problemas económicos y culturales que cada vez se van diferenciando más, al adaptarse las tribus cazadoras a economías mixtas primero, y más tarde de predominio recolector, mariscador y productor, sin olvidar naturalmente la caza de ámbito local.

Mecanismo de la evolución del Paleolítico Superior

Según BORDES, los mecanismos evolutivos del utilaje lítico actúan en dirección arborescente, tal y como demostró cumplidamente en su estudio de las secuencias Musterienses, o bien en dirección lineal como ocurre más frecuentemente en la evolución interna dentro de una misma cultura. En el Paleolítico Superior la diversidad de los procesos evolutivos es muy amplia y no parece dejarse comprender tan claramente como en el Paleolítico Medio.

El mecanismo más simple aparece ilustrado por la evolución del Solutrense que remplaza sucesivamente sus fósiles directores (puntas de cara plana, hojas de laurel, puntas de muesca) sin cambio notable de la estructura general de la industria. El Perigordiense Inferior ofrece, en cambio, un fósil director constante, la punta de Chatelperron, que mejora en formas y aumenta en porcentaje a todo lo largo de las series, pero la estructura interna de la industria se modifica, al revés que en el Solutrense, por disminución del utilaje Musteriense y aumento del leptolítico. Por el contrario, en el Perigordiense Superior la evolución no parece tan ligada a su fósil director, la punta de La Gravette, aunque su morfología se perfeccione, rectificándose su dorso y afilando su punta que se hace cada vez más acerada. Las modificaciones importantes aparecen ligadas a "fósiles secundarios" que se remplazan sin perdurar, como flechitas, puntas de La-Font-Robert, buriles de Noailles, etc., persistiendo constante, o casi, la estructura común del utilaje.

En el Auriñaciense típico el proceso evolutivo es más complejo. Se remplaza, no un fósil director sino "una asociación de útiles, tipológica y estadísticamente característicos de un momento" como las láminas Auriñacienses y los raspadores carenados, seguidos más tarde por los buriles "busqués" y raspadores en hocico.

En cuanto al Magdalenense, salvo su fase arcaica, que como antes se indicó difiere considerablemente en caracteres, presenta una gran estabilidad desde su fase II a la Final, lo que hace difícil fijar su posición temporal sin la existencia de fósiles o estratigrafía conocida.

El remplazamiento de una cultura por otra se puede hacer por paso progresivo o por brusco cambio. El Perigordiense Inferior y el Aziliense serían ejemplos de la primera posibilidad. La segunda viene representada por la aparición súbita del Solutrense, al que SONNEVILLE-BORDES niega relación alguna con las culturas Perigordienses Superiores, relación que fue supuesta y planteada por el parecido, remoto por cierto, entre el retoque de las puntas de La-Font-Robert y el plano Solutrense, pero entre ambas culturas existe un enorme lapso de tiempo cubierto por el Perigordiense V con buriles de Noailles, el Perigordiense VI, el Protomagdalenense y el Auriñaciense V.

El mismo brusco cambio ocurre entre el Solutrense y el Magdalenense Antiguo con retoques abruptos sobre lascas. No obstante reconoce que en niveles del Magdalenense Antiguo aparecen a veces en cantidad notable hojas de laurel y puntas con muesca, lo que supone debido a que "los magdalenenses hubiesen recogido o colecciónado útiles

Solutrenses, por curiosidad o porque los utilizaban y eran incapaces de fabricarlos".... Esta hipótesis me parece particularmente azarosa e improbable. Es difícil que se pierda totalmente una invención técnica y que los magdalenenses fuesen incapaces de practicar el retoque plano, que luego fuera reinventado en tiempos postpaleolíticos. A mi juicio debe haber otra posible explicación a este hecho. Mientras tanto nos debemos contentar con recogerlo y no valorar cuposiciones tan subjetivas.

El estudio de las industrias Musterienses ha llevado a BORDES a aceptar el desarrollo paralelo en el tiempo, de culturas Musterienses diversas unas de otras. La larga duración de los tiempos Musterienses explica que sean frecuentes y demostrativos los casos de "interestratificación" de culturas. En el Paleolítico Superior es posible, aunque no es comprobable, que se hayan dado casos semejantes. Así puede haber ocurrido entre el complejo Perigordiense y el Auriñaciense. Lo cierto es que no parece que hubiesen cambios de influencia entre ambos, ni industrias híbridas.

BORDES, en 1968 y a la luz de las últimas excavaciones en Roc de Combe y Piage, intenta llegar a una solución sobre el espinoso problema de las relaciones entre las culturas Auriñaciense y Perigordiense, llegando a los siguientes puntos: Ambas culturas son independientes y pueden ser coexistentes en ciertos períodos de tiempo. El origen del Perigordiense Antiguo puede encontrarse en Francia claramente a partir del Musteriense de Tradición Acheulense tipo B, que no existe sino en esta nación (notemos la ausencia de hallazgos de Perigordiense fuera de la región epónima en sus fases antiguas). Este Perigordiense Antiguo "existe en diversos estadios de desarrollo tipológico. Este desarrollo consiste en la pérdida de "recuerdos Musterienses" y el desarrollo de tipos del Paleolítico Superior (buriles, raspadores, cuchillos con dorso, primero próximos a los Musterienses, más tarde de tipo Chatelperron, luego con dorso enderezado y retoque de la base y con dorso más espeso, a veces bifacial como en ciertas Gravettes, trabajando en borde de yunque lo que puede producir el hallazgo de fracturas accidentales en "microburil" y en la aparición de núcleos de tipo Perigordiense Superior (prismáticos con dos planos de percusión, diferentes de los Auriñacienses), en la existencia de raspadores sobre lasca que se afinan y pasan a los tipos del Perigordiense IV...". Los niveles Perigordienses Medios prolongan a los de Fonteniox. El Auriñaciense se presenta en Francia "como un fenómeno intrusivo que no muestra hasta el momento antepasados verosímiles. La ola Auriñaciense interrumpe localmente el desarrollo del Perigordiense Antiguo en diversos momentos de su evolución, según los lugares. Existen ciertamente fenómenos de

retardo que hacen que niveles auriñacienses considerados como contemporáneos, por la presencia de puntas de base hendida, están probablemente separados en el tiempo. La evolución del Perigordiense se ha continuado en zonas periféricas en que los auriñacienses penetraron poco, y después del Auriñaciense II viene la retirada o "contracción Auriñaciense". Por el contrario, el Perigordiense se encuentra entonces en pleno desarrollo como testimonian los numerosos yacimientos del Perigordiense Superior... Los contactos entre auriñacienses y perigordienses han debido ser raros, salvo quizás al comienzo y no por fuerza enriquecedores". La independencia del desarrollo de estas industrias parece evidente a BORDES, tal como lo suponía PEYRONY, mostrando como prueba que las piezas de facies auriñacienses son rarísimas en el perigordiense y viceversa. En cuanto a la presencia de piezas aisladas en contextos no propios, cree primero en los errores de excavación y en las mezclas naturales por crioturbación, madrigueras, etc. En segundo lugar cabe la posibilidad de interestratificación como ocurre en Roc de Combe y en Piage, y cabe también la presencia de piezas colocadas sobre un suelo y recubiertas por otra industria, causa que a su juicio justifica la presencia de puntas de Chatelperron halladas en la base final de algunos niveles auriñacienses como el Abri Lartet, Caminade y La Chaise. También pueden existir casos de piezas recogidas. BORDES cita el ejemplo de los magdalenienses que en ocasiones han coleccionado hojas de laurel o puntas de muesca solutrenses como en Laugerie-Haute y Chaire a Calvin. También hay que contar con la casualidad: "si un perigordiense hace un raspador sobre lasca espesa, obtendrá seguramente un carenado más o menos típico. La diferencia existe en el hecho de que los auriñacienses escogiesen las lascas espesas para hacer raspadores...". Hay también casos de útiles considerados como muy característicos y que quizás no lo son tanto, como dice BORDES, lo que le lleva a examinar el caso de las laminillas Dufour. En sentido estricto, el término de laminilla Dufour debería quedar reservado a pequeñas laminillas torcidas, habitualmente restos de tallas de raspadores carenados, que llevan un retoque semiabrupto, alterno, sobre los dos bordes. Pero lamenta el autor que en esta denominación se mezclan laminillas rectas con retoque alterno o laminillas curvadas o rectas que no tienen sino uno de los bordes retocados. Todos estos tipos se encuentran habitualmente reunidos en el Auriñaciense. En el Perigordiense superior de Corbiac, fuera de toda contaminación, existen laminillas de aspecto Dufour ventrales y algunas con retoque dorsal pero ninguna de retoque alterno. Una sola es curvada y el resto son rectas. Lo mismo ocurre en el Solutrense y el Magdaleniense, pero la única industria en que se

encuentran estas laminillas en porcentaje significativo y con el tipo alterno es el Auriñaciense. Al lado de las laminillas, algunas de tamaño grande, existen las que llaman láminas Dufour que son láminas con retoque semiabrupto generalmente ventral y que se encuentran en todas partes. BORDES cree que este tipo se obtiene cada vez que se rae con una lámina una superficie dura y plana.

BORDES cree probable la existencia de un Perigordiense V con buriles de Noailles, gravettes y elementos truncados junto con puntas de La-Font-Robert. Despues aparecerían un Perigordiense VI y el Perigordiense evolucionado de Corbiac generalmente polimorfo.

Interpretación de la evolución de las culturas en el Paleolítico Superior según SONNEVILLE-BORDES

Los esfuerzos de los actuales análisis tipológicos tienden a precisar los caracteres evolutivos de los materiales líticos para alcanzar de ellos un significado temporal espacial más exacto. La escuela americana, como hemos visto, intenta también lograr unas respuestas de índole socioeconómica. El problema debe plantearse a partir de la interpretación que demos a cada conjunto de utilaje humano. Debemos definir primeramente si este utilaje es "la solución dada por un grupo humano" en un cierto momento temporal, y en una cierta localización espacial, "a un conjunto de problemas que el medio circundante le plantea", lo que sería exacto si realmente este instrumental recogiese todos y cada uno de los útiles empleados por el hombre y no una parte fragmentaria de los mismos, dado que otra gran parte fabricada en materiales poco resistentes a la acción agresiva del tiempo desapareció sin dejar rastros, y esto tanto más cuanto más nos adentramos en las más antiguas culturas. De todos modos, y en parte, puede ser valedero el aserto. No deja de ser cierto que existe una relación, como subraya SONNEVILLE-BORDES, entre las modificaciones, cambios o transformaciones del medio externo, y la técnica de fabricación de los útiles, su tipología y la composición estadística de sus conjuntos. Si esto es cierto, y si pudiésemos conocer la función real de los útiles prehistóricos, a la vez que pudiéramos tener la absoluta convicción de que los condicionamientos de acción de los hombres paleolíticos fuesen iguales a los nuestros, cabría la probabilidad de que pudieran reconstruirse las estructuras socioeconómicas de los primitivos grupos humanos, como intentan los BINFORD y FREEMAN en las culturas del Paleolítico Medio y SACKETT en las del Paleolítico Superior.

De todas formas, las culturas de ambos Paleolíticos difieren ampliamente como sugiere SONNEVILLE-BORDES, por el dinamismo de sus evoluciones inter-

nas (no es ese el punto de vista de LAPLACE, por supuesto). Al relativo estancamiento cultural de los grupos Musterienses se opondría la brusca sucesión de las culturas Leptolíticas, sin interestratificación aparente salvo quizás en sus primeros estadios. A pesar de estas diferencias, las teorías interpretativas, continúa la autora, dan cuenta de fenómenos generales comparables. En esquema, supone que pueden reunirse alrededor de dos concepciones distintas del mundo Paleolítico. Para una de ellas, "el conjunto del material lítico de una cultura paleolítica traduce una adaptación a presiones exteriores dominantes y que construyen (circunstancia y condicionamiento ecológico). Por otra, se trata de la solución original, elegida entre muchas otras posibles, a un conjunto de problemas, por un cierto grupo humano (razas, migraciones, tradiciones, modas)".

Según BORDES los utilajes Musterienses que provienen de niveles interestratificados, pero de diferente estructura, no son los sucesivos estadios temporales de una misma cultura en su evolución, ni tampoco corresponden a agrupaciones de útiles especializados para tareas precisas, quizás de desempeño estacional (caza de paso, pesca migratoria, recolección estacional, etc.) y en un sitio determinado a exclusión de otros. Señala SONNEVILLE-BORDES que en efecto, en los yacimientos Musterienses del Perigord, el estudio de la fauna muestra una ocupación continua del "habitat", sin abandono alguno. Por otra parte, utilajes muy diversos aparecen en contextos geológicos semejantes y conjuntos industriales semejantes pueden hallarse en contextos muy diversos, e incluso en áreas geográficas muy alejadas. Para su interpretación BORDES propone la siguiente hipótesis: tribus poco numerosas, afrontando condiciones climáticas, han vivido de manera más sedentaria de lo que se suponía en regiones privilegiadas, y han ocupado alternativamente los yacimientos, según sus desplazamientos a lo largo de los milenarios. Muy ligados a sus utilajes tradicionales han cambiado muy poco sus industrias. La coexistencia sin influencias recíprocas de tales grupos coincide con la llamativa continuidad de cada cultura y de sus técnicas de trabajo de utilaje. Esta opinión, sensata y en completo acuerdo con los datos arqueológicos actuales, choca con la oposición de los americanos a reconocer la idea de las migraciones y la inalterabilidad de las tradiciones. Para ellos como ya hemos visto y repetiremos al estudiar la tipología y metódica de BINFORD, FREEMAN y SACKETT, las variaciones en la estructura industrial suponen fases de tareas especializadas y no pueblos distintos. La evolución sería interna y poco influida por tradiciones o modas ajenas.

Dejando de lado la visión americana, por parecer-nos en conjunto más exacta y menos subjetiva, aunque a primera vista parezca lo contrario, la de BORDES

y SONNEVILLE-BORDES, veremos que la interpretación de aquéllos es malamente aplicable a las culturas Leptolíticas, cuya evolución se muestra perfectamente diferenciada en focos geográficamente definidos y aislados, con pocas o nulas relaciones entre sí. Aceptamos, como la autora, que es evidente la limitación técnica que plantea el material bruto original en la elaboración de un utilaje, técnicas, dimensiones, perfección del retoque, etc. Así aparece bien claro en yacimientos paralelos temporalmente, en que la dimensión del utilaje es distinta, no obstante lo cual permanecen constantes sus estructuras tipológicas. Pero tampoco deja de ser evidente que en zonas geográficamente definidas, diversas culturas diacrónicas reducen o aumentan las dimensiones del utilaje por razones que no pueden derivar del tamaño, forma o calidad de los riñones de sílex, y así aparece claramente en el Aziliense Perigordino, como señala SONNEVILLE-BORDES, sino por otras de tipo socioeconómico o cultural. La presión del medio externo no parece por ahora que explique en su totalidad las variaciones cuanti- y cualitativas de las industrias líticas, por lo que aparece necesario admitir la posibilidad de elección de soluciones diversas por los grupos humanos para resolver sus problemas vitales, y el que el conjunto de esas soluciones define entidades culturales diferentes, precisamente por lo que supone esa elección consciente de formas propias.

Evolución de las culturas leptolíticas en las regiones Oriental y Meridional de Francia

En el Mediodía francés, así como en Italia y el Levante español, las sucesiones industriales no siguen el esquema que hemos visto trazar a SONNEVILLE-BORDES para el Perigord. Según ESCALON DE FONTON, el Auriñaciense aparece bien representado en su conjunto, pero no así el Chatelperroniense, aunque esto pudiera explicarse por la desaparición de sus correspondientes paleosuelos. El Gravetiense más antiguo no parece tener su origen en las culturas afines del Perigord, sino que sería autóctono y hasta quizás de origen oriental. Así, según COMBIER, un Epimusteriense ha podido dar origen a una especie de Romanelliense con raspadores redondeados y en extremo de lámina, láminas y laminillas con dorso. También existe en Provenza una facies especial Gravetiense, que ESCALON denominó Areniense por comparación con la industria de uno de los niveles de Arene Candide, y que se caracterizan por la presencia de numerosas puntas de cara plana no Solutrenses asociadas a puntas con muesca y microgravettes. Dominan los buriles sobre truncadura retocada y sobre todo los que la muestran cóncava. Un diez por ciento del utilaje está representado por laminillas con dorso y un doce por ciento por las citadas puntas de cara plana.

Existen el Protosolutrense y el Solutrense Medio, pero falta el Final quizá debido a fenómenos meteorológicos que destruyeron los yacimientos (fueras inundaciones durante el interestadio de Lascaux-Laugerie, según el mismo ESCALON). Después cita este autor al que denomina Salpetriense, que se caracteriza por la abundancia de puntas con muesca de retoque abrupto, que a veces se acompaña de otros retoques en su base de muesca, y sobre su cara plana. También aparecen en él las piezas pediculadas. El total de estas piezas llega al quince por ciento en el Salpetriense Antiguo. Aparecen trapecios, laminillas con dorso truncadas rectamente, diversos buriles sobre truncadura y algunos de Noailles y también diedros. Más tarde aparece un empequeñecimiento notable del utilaje en su conjunto, y a la vez microlitos en profusión, e incluso triángulos producidos por gravettes y disminuyen las puntas con muesca.

Los Magdalenenses I, III y IV parecen faltar en la zona Mediterránea según el mismo autor, al que seguimos en su exposición pues es quien mejor ha desarrollado el estudio de estas regiones, y en su lugar aparece el citado Salpetriense. Sin embargo aparecen en Languedoc los Magdalenenses V y VI a y b, y más débilmente en Provenza. Supone el autor su entrada por el Oeste, cuando en el país estaban asentados los Epigravetienses (los descendientes del Areniense y el Romanelliense, y los Salpetrienses según los lugares).

El Romanelliense aparece con sus raspadores uniguiformes y redondeados sobre lascas cortas, con puntas de cara plana que semejan las láminas Auriñacienses apuntadas. No aparece claramente una relación de paso entre el Magdalenense y el Romanelliense.

El Montadiense muestra su filiación del Romanelliense Final, y en sus últimas fases aparece en verdaderas "escargotières". Se caracteriza por la denticulación de los raspadores y de ciertas raederas, que evoluciona en rápida disminución, y al final por la desaparición de las láminas y laminillas con dorso. Los buriles son de aspecto nucleiforme. El retoque es de tipo escamoso, escalariforme, muy marcado y morbitante. La técnica de talla es musteroide y gran parte de los talones aparecen facetados. En el transcurso de su evolución aumentan los microlitos geométricos, incluso los triángulos y medias lunas, trapecios y rombos, así como lógicamente los microburiles que se producen en su fabricación. Por fin dará paso esta cultura, a otras Mesolíticas de tipo Sauveterriense, y por fin al Neolítico Cardial y al Chasseense.

El paso al Leptolítico según LAPLACE

Veamos ahora la interpretación que da LAPLACE a la evolución del Leptolítico a partir de las culturas

Musterienses. Para el autor, las industrias evolucionan como resultado de un conflicto de adaptación del hombre a su medio ambiente. Esta evolución se hace en focos independientes y está influida por la culturas limítrofes, siguiendo cambios cuantitativos que al llegar a cierta intensidad y tensión producirán un cambio mutacional (salvo que desaparezca la cultura por su inadaptabilidad), con lo que aparecen nuevas formas articuladas entre sí de modo arborescente. Estos cambios coinciden con los que la dialéctica materialista señala y la biología confirma, y se basa en la hipótesis de VAVILOV de la difusión de las especies a partir de centros genéticos ocupados por poblaciones muy polimorfas, que al ir creciendo hacia la periferia segregan parte de sus caracteres, formándose poblaciones más homogéneas, estables y diferenciadas, y de la hipótesis de la cosmólisis de BLANC, que expone que las agrupaciones heterogéneas arcaicas, que contienen en mezcla primaria gran número de caracteres, se resuelven en entidades cada vez más homogéneas y diferenciadas, por lisis de los elementos que coexisten mezclados.

Así presenta la siguiente hipótesis de evolución. A un Protochatelperroniense, que parece identificarse con el Musteriense de Tradición Acheulense del tipo Pech-de-l'Azé NS 2-3 en el grupo central, y a un Musteriense distinto en el área Mediterránea, siguen el Chatelperroniense Antiguo, el Subevolucionado, que se diferencia del antiguo por el desarrollo del utilaje lamelar, y por fin el Evolucionado del que distingue cuatro fases diversas:

- a) Complejos con caracteres arcaicos de los grupos Central, Meridional y Oriental.
- b) Complejos con piezas con dorso espeso y piezas con dorso marginal del grupo Septentrional.
- c) Complejos con piezas con dorso espeso de los grupos Septentrional y Oriental.
- d) Complejos con caracteres regresivos de los grupos Meridional y Oriental, marcados por su índice laminar bajo y por la inflación del infrasustrato.

Más tarde, el Perigordiense II y el Protoauriñaciense, de los que señala su gran polimorfismo dentro de una evidente comunidad de caracteres. A ellos sigue el Auriñaciense Típico que divide en tres fases distintas según su industria ósea y por fin el Gravetiense en sus tres fases.

LAPLACE supone que a finales del interestadio II-III y comienzos del estadio III del WÜRM comienzan a desarrollarse en la provincia Atlántica una familia de complejos muy polimorfas (Chatelperroniense Evolucionado y complejos del Protoauriñaciense) cuya extensión geográfica sobrepasaría ampliamente el territorio del Chatelperroniense Antiguo. Su utilaje es extremadamente polimorfo y para explicarlo se había invocado la posibilidad de fenómenos de mez-

cla de niveles por crioturbación o solifluxión, o contaminación de niveles en excavaciones poco cuidadosas con la estratigrafía, o bien hibridación de industrias Perigordienses y Auriñacienses. LAPLACE prefiere suponer el "Polimorfismo de base" que aparece "tras un largo e insensible proceso de enriquecimiento en formas nuevas durante todo el Paleolítico Inferior y Medio y que se acelera en el Chatelperroniense Antiguo. Esta familia de complejos polimorfos será la base de desarrollo ulterior de otras culturas homogéneas bien definidas, de estructura bien equilibrada, pero relativamente empobrecida por especialización...".

Llama "Sintetotipo" (aprovechando las ideas de CRUSAFONT-PAIRO, y de TRUYOLS-SANTONJA) a estas familias polimorfas del viejo Leptolítico (Chatelperroniense Evolucionado y Protoauriñaciense junto al Chatelperronienses Antiguo).

La Leptolitización se haría a través de fases bien diferenciadas por un proceso evolutivo puesto en marcha por la técnica de extracción laminar, que haría de elemento de contradicción interna. En este Proceso de Leptolitización distingue varias fases: "Preapogeica de Inmovilidad Relativa" en que aparecen nuevas formas, como buriles, raspadores, duros sobre lascas generalmente, entre las viejas piezas como raederas, puntas, bifaces, denticulados, de las culturas Musterienses. Otra "Preapogeica de Aceleración Brusca" en que se afirman los caracteres Leptolíticos aumentando la proporción del nuevo utilaje, a la vez que también aumentan los denticulados y abruptos indiferenciados que constituyen lo que denomina Infrasubstrato. En una tercera fase "Apogeica Nodal" la citada aceleración produce industrias homogéneas como el Chatelperroniense Antiguo y Subevolucionado y las denomina LAPLACE, "Sintetotipo Indiferenciado". Enseguida aparece una fase "Apogeica de Diferenciación", en que se produce un gran polimorfismo estructural con complejos de amplio campo de variabilidad y en que se rompe el equilibrio de la asociación característica en que los elementos aparecen articulados en cada uno de ellos, debido todo a un proceso de diferenciación y segregación de caracteres. Estas industrias constituyen el "Sintetotipo Diferenciado".

En una fase final "Postapogeica de Segregación y Especialización", se desarrollan y especializan los nuevos complejos que a su vez sufrirán análoga evolución posteriormente. Así se explicaría toda la evolución de las industrias del Leptolítico Inferior y Medio.

Las Solutenses, Magdalenenses y Azilienses provendrían de la evolución de facies Gravetienses, por lo que las denomina Epigravetienses y distingue en ellas tres fases: una antigua de los complejos Solutenses y Protomagdalenenses, una evolucionan-

da de los complejos Magdalenenses y una final de los complejos Azilienses, Sauveterrienses y Tardeñoisienses. Las mutaciones en este proceso corresponderían siempre a oscilaciones climáticas marcadas, que perturbaron grandemente el biotopo, aunque no es desdeñable el poder catalizador del contacto con las culturas fronterizas.

En Europa Central la Leptolitización exige un detenido estudio. Durante el interestadio I-II de Sorgel (Laufen-Gotweig), coexisten en la cuenca de los Cárpatos dos grupos industriales: el de los complejos Auriñacoides de Istállóska en los montes de Bükk, y el de tipo Barca en Eslovaquia; el grupo Szeletiense de los montes de Bükk, y el de tipo Ivanovce Skála en Eslovaquia.

En Istállóska el utilaje lítico es pobre, con algunos raspadores de tipos comunes, pero con puntas óseas de base hendida en los niveles inferiores, y con puntas losángicas aplanaadas en los superiores pero sin que aparezcan en ninguno de ellos raspadores carenados ni buriles. En Barca, la industria es más rica pero sin que se haya conservado material óseo, y con algunos buriles y raspadores carenados groseros. En ambos existe abundante sustrato Musteroide como corresponde a un Auriñaciense Arcaico.

El Szeletiense ha sido definido por PROSEK (cit. LAPLACE), como "industria compuesta de dos partes, una Musteriense y otra Auriñaciense" predominando la primera. Aparecen en el Szeletiense Inferior hojas irregulares de laurel y otras más regulares, de talla menos fina que las Solutenses y menos paralelo su retoque, siempre bifacial, no apareciendo sino raros raspadores y buriles, pero sí raederas, "becs" laterales, abruptos y denticulados. Las series de Eslovaquia son más ricas en diversidad de utilaje. El origen del Szeletiense se ha supuesto a partir del Musteriense por FREUND, PROSEK y VERTES (cit. LAPLACE), durante el interestadio I-II de Sorgel (II-III de los autores franceses), y bajo la influencia de las culturas Auriñacienses. Para GABORI surgiría a partir del Auriñaciense, naciendo en el interestadio II-III de Sorgel (III-IV de los franceses) y evolucionaría junto a él hasta el Magdalenense, siendo de hecho una cultura autóctona.

LAPLACE, aplicando su teoría del Sintetotipo Auriñaciense a estas culturas, deduce que la oscilación climática I-II de Sorgel desencadenaría en el Musteriense con piezas foliáceas de esta región, con gran poder evolutivo, un proceso de Leptolitización derivado del hallazgo de la extirpación laminar. Así nacería el Szeletiense Inferior de Ivanovce Skála (Sintetotipo Indiferenciado) que se resolvería en una serie de complejos colaterales por segregación y especialización (Sintetotipo Diferenciado), dando lugar

al Szeletiense Superior de los montes de Bükk con inflación de foliáceos, al complejo de Istállósko o Auriñaciense Arcaico con inflación de piezas óseas, y al complejo de Barca con piezas Auriñacoides. Con la oscilación del Würm II de Sorgel, el complejo de Ivanovce Skála perderá parte de su sustrato Musteriense aumentando en cambio el porcentaje de materiales Auriñacienses (buriles) hasta llegar al Interstadio II-III. Como tipo de este Szeletiense Superior cita la industria de Orechov.

Las facies Auriñacienses sin piezas foliáceas comprenden dos tipos de industrias: unas semejantes al Auriñaciense clásico Occidental, y otras con fuerte proporción de laminillas con dorso marginal. Entre las primeras cita los niveles 3 y 4 de Willendorf II, y entre las segundas la industria de Krems. Más tarde aparecerán facies Gravetienses diversas y poligenéticas a partir de un Auriñaciense enriquecido en piezas con dorso.

LAPLACE insiste en la pluralidad de centros genéticos culturales que se extenderían centrífugamente, siguiendo las fases de evolución antes descritas.

Aplicando su visión al problema de la evolución del Leptolítico de Italia, hace notar que a partir del Auriñaciense no existe una verdadera solución de continuidad en las industrias. Por ello revisa las antiguas nomenclaturas de Grimaldiense, Pontiense, Romanelliense, Montadiense, etc., propuestas desde antiguo por los diversos autores, y basándose en la citada continuidad y en la estricta tradición Gravetiense de sus industrias, así como en su edad Epigravetiense, propone su reunión bajo el título de Tardigravetiense Itálico, que según el autor muestra las mismas fases evolutivas fundamentales y el mismo mecanismo de evolución poligenético que aparecen en el Epigravetiense Francocantábrico.

Otros esquemas evolutivos

Si una vez trazados los esquemas tipológicos correspondientes pretendemos resumir la evolución de las culturas de África Septentrional, veremos comenzar la secuencia con la aparición del utensilio de la "Pebble Culture" en Aïn-Anéch, Constantina, junto a numerosos esferoides facetados del grosor de naranjas, fabricados con dolomías locales, análogos en morfología a los que aparecen en el África Meridional y la India. También aparecen las culturas Abbevilienses de Casablanca, observadas en la cantera de Sidi-Abderrahman. La materia prima es la cuarcita o el gres feldespático, más frágil. Aparecen en ella gruesos bifaces, en parte logrados a partir de riñones, pero otros nacidos de gruesas lascas o plaquetas de piedra. La técnica de extracción de estas lascas es la típica Clactoniense de percusión sobre percutor durmiente, por lo que muestran ancho talón y ángulo de

fractura muy obtuso, con grueso bulbo saliente. También los retoques están logrados por percusión a la piedra, así como los bifaces, que cuando provienen de lascas muestran su talón obtuso. Entre ellos aparecen muchas formas triédricas parecidas a las Chalossienses, "Hachereaux" y bolas poliédricas junto a guijarros tallados.

Las lascas, de grandes dimensiones (entre diez y diecisiete centímetros) muestran ángulos de lascado de alrededor de 125° y generalmente no presentan retoques aunque existen formas preparadas que semejan raederas o puntas bastas. Se debe insistir en la asociación de lascas Clactonienses y bifaces Abbevilienses, no solamente en estratigrafía, sino también desde un punto de vista tecnológico.

Más tarde se habla de un Tayaciense Marroquí, anterior al Acheulense y posterior al Clacto-Abbeviliense, que muestra lascas con bulbos pequeños, y ángulos de fractura de unos 105° pero, como en Europa, parece muy discutible tal industria.

BIBERSON divide la "Pebble-Culture" de Marruecos en tres etapas: La Muluyense (con "Choppers" de corte unifacial); la Messaudiense (con "Chopping-tools" bifaciales) y la Saletiense en que junto a guijarros retocados aparecen protobifaces. Todas ellas aparecen en el período Villafranquiense Superior. Luego aparece una fase Media, con prototipos de transición hacia el Paleolítico Inferior (bifaces y lascas) durante el Pleistoceno Medio y que abarca desde el Clactoniense al Premusteriense. Por fin, una fase avanzada se prolonga en el Musteriense, e incluso pervive en pleno Paleolítico Superior, perteneciendo al Pleistoceno Superior.

Las culturas Musterienses muestran las formas clásicas Europeas en el Norte de África. El Ateriense, que le sigue en el tiempo, conserva un aspecto Musteroide. Sus núcleos son discoideos o triangulares. Estos últimos llamados núcleos Aterienses, especiales para fabricar puntas utilizables sin necesidad de retoques secundarios, y también puntas pediculadas. Las lascas muestran talón facetado con gran frecuencia. Se asocian puntas y raederas musteroideas, raros raspadores y los útiles pediculados típicos de esta cultura. Aparece el retoque bifacial de aspecto Solutroide. Las fases del Ateriense parecen sincrónicas con el comienzo del Paleolítico Superior Europeo.

Más tarde aparecen culturas propiamente africanas, que nada tienen que ver con las subdivisiones europeas. Hemos visto nacer la técnica Solutroide que nunca evoluciona hacia un verdadero Solutrense. Tampoco existe el Magdaleniense, como sucede por otra parte en todo el litoral mediterráneo europeo en que aparecen en su lugar culturas Epigravetienses. Pero, por el contrario, las facies marroquíes, que corresponden tipológicamente al Paleolítico Superior

Final de Europa, muestran indudables afinidades Auriñacienses. Se reparten en dos culturas distintas: el Capsiense, hacia Túnez, y el Iberomarusiense por todo el litoral Mediterráneo y parte del Atlántico. Ambas industrias se superponen en parte al Ateriense con quien coexisten a veces. El Capsiense muestra núcleos preparados de aspecto piramidal o cilíndricos. Abundan láminas con dorso de tipo Chatelperron, con retoque bifaz o abrasivo, buriles de ángulo o laterales (rarísima vez de eje o rectos), con truncadura retocada o sobre fractura o cara natural de talla. Láminas con escotadura o estranguladas, grandes, con retoques muy marcados y más toscos que los verdaderos Auriñacienses (más parecidos a los que se ven en algunos útiles Campiñenses), y por fin raspadores de todo tipo, con raros carenados y ninguno en hocico. A ellos se asocian medias lunas y a veces trapecios, y por fin perforadores. Parece prolongarse hasta muy entrado el Mesolítico en Europa.

La facies Iberomarusiense, u Oraniense, se distingue de la Capsiense por la falta de láminas con dorso abatido grandes y medianas y la mayor rareza de microlitos geométricos, pero abundan los no geométricos, como laminillas retocadas minúsculas. Se trata de un Capsiense empobrecido en tipos.

Estas facies evolucionan lenta y progresivamente hacia el Neolítico, desapareciendo los grandes instrumentos Capsienses de los que sólo restan los raspadores. Aparecen las puntas foliáceas y las armaduras con corte transversal y perforantes, los útiles de piedra pulida y la cerámica.

En Egipto la evolución es semejante hasta el Paleolítico Superior, que muestra ya diversas facies que evolucionan paralelamente y en las que domina la técnica Levallois, sobre todo en la llamada Khar-guiense, que más tarde se continuará con formas Aterienses y después con el Sebiliense de aspecto Tardenoisiense, que es una industria de paso entre un musteroide (desde el punto de vista técnico) con útiles de pequeñas dimensiones y un Mesolítico con técnica de microburil y abundancia de retoques abruptos. Los núcleos, al principio de aspecto Levallois, terminan siendo laminares, como el citado núcleo Sebiliense con cuatro planos de percusión cruzados y paralelos, dos a dos. Por fin, el Sebiliense deriva a un Neolítico típico.

A la vez que el Sebiliense avanzado aparecen las industrias de Heluan, parecidas al Capsiense, y que en sus facies finales muestran las típicas puntas de Heluan, ya descritas, en forma de triángulos isósceles muy alargados, frecuentemente pediculadas y con dos escotaduras simétricas junto a su base, probablemente destinadas a sujetar la punta al ástil por medio de una ligadura. Se duda si se prolongan hasta el Neolítico o pertenecen al Paleolítico Superior Final.

En resumen, en el Norte de África existe una amplia y variada evolución de múltiples culturas progresivas y bien personalizadas que luego en el Neolítico florecen en técnicas muy avanzadas, claramente diferentes de las que discurren por el resto del continente Africano.

En Asia Menor, lo mismo que en África del Norte, muestra una evolución cultural amplia y bien conocida, con abundantes yacimientos y publicaciones. Industrias de aspecto Tayaciense, el Acheulense y otras de semejanza Micoquienense, aparecen como las más tempranas en Palestina y regiones limítrofes, seguidas por culturas Levalloisomusterienses, y más tarde formas Auriñacienses con la punta de Emireh, que muestran muchos caracteres Perigordienses que se perderán después, apareciendo un Auriñaciense con raspadores carenados y puntas de dorso rebajado como las llamadas Atlitienses, tipológicamente empobrecido y que equivale al Magdalenense Europeo.

Más tarde sigue el Natufiense, con restos humanos de caracteres mixtos entre Neandertaloïdes y Cromagnoides, que se ha supuesto fueron la rama evolutiva que llevará más tarde al "Homo Sapiens". Surgen con él los primeros rasgos Preneolíticos con microlitos y piezas para hoces rectas. Posteriormente evolucionan diversas fases Neolíticas como el Usbasiense, Yarmukiense y Jericoniense, que son agrupadas por muchos prehistoriadores, para su estudio, bajo el nombre de cultura Tahuniense. A partir del Natufiense se desarrollan las flechas triangulares parecidas a las de Heluan, ya descritas con los nombres de Natufienses y Tahunienses, así como un tipo especial de hachas talladas con corte de "tranchet", conocidas como Yarmukienses. (Fig. 339).

Como resumen, vemos la rápida evolución de las industrias hacia un temprano Neolítico, mucho más precoz que el Europeo, a través de múltiples facies regionales con caracteres propios.

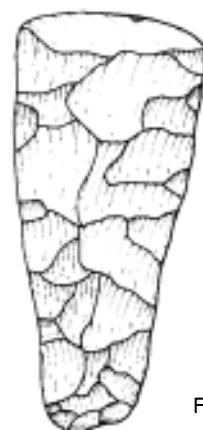


Fig. 339. Hacha Yarmukiense.

Finalizado el estudio tipológico y evolutivo de estas culturas, nos ha parecido oportuno estudiar conjuntamente las del resto de Asia, África Oriental, Central y del Sur, y de Australia, peor conocidas en conjunto, salvo las Sudafricanas, y con ciertas semejanzas que así serán evidentes.

TIPOLOGÍA DE LAS CULTURAS DE ASIA

El Asia Meridional y la Insulindia plantean problemas distintos. Su utilaje Paleolítico muestra una gran cantidad de piezas elaboradas sobre núcleos tallados de forma unifacial, a la inversa de lo que ocurre con las culturas Europeas y de Asia Occidental en que predomina el utilaje bifacial, probablemente durante las mismas épocas, aunque el sincronismo de culturas tan alejadas geográficamente sea aún hipotético y nada seguro.

La abundancia de tipos de la "Pebble-Culture" es abrumadora. "Choppers" y "Chopping-Tools", unos verdaderos y por lo tanto de origen nuclear, otros sobre lascas con un filo cortante tallado sobre una o ambas caras. En conjunto son industrias de gran tontidad. Tipos mal definibles se extienden por doquier. Pero, en esquema, se describen cuatro tipos fundamentales:

Azuelas de mano ("Hand-adzes").-Son instrumentos nucleares con un filo cortante, situado perpendicularmente al eje largo de la pieza, con talla unifacial.

Hacha de mano primitiva ("Proto-handaxe").-Es una almendra sobre lasca, y por tanto muestra una cara plana, opuesta a otra convexa sobre la cual recae el retoque de escamas amplias y toscas que prepara el filo. Este retoque dorsal es generalmente parcial, respetándose el talón y cierta parte de los filoslaterales.

Cuchillas o hendidores ("Choppers").-Ya descritos anteriormente en la Tipología del Paleolítico Inferior. Son de grandes dimensiones y generalmente elaborados sobre cantos rodados o guijarros.

Raederas ("Scrapers").-La mayoría elaboradas sobre lascas, son útiles parecidos a las cuchillas, salvo en sus dimensiones, mayores siempre. El filo suele ser muy redondeado.

Cuchillas y raederas tienen su zona trabajada con retoques en el borde más largo del útil, así como las hachas de mano y las azuelas en el más corto. Pero evidentemente hay muchas formas de paso entre estos útiles, y su diferenciación, salvo en los tipos extremos, no es nada fácil.

Más tarde comienzan a aparecer en Asia los útiles bifaciales (almendras), parecidas a las Europeas, y posteriormente surgen utilajes Paleolíticos sin interés especial desde el punto de vista morfológico.

Así ocurre en el Soaniense del NO. de la India. En el SE. de Asia, la cultura Anyatiense, que se extendió por el Este de la India, Birmania y el actual Vietnam, muestra como interesante detalle técnico el de la materia prima utilizada en su utilaje: las maderas fósiles o xilolitos. En ellas no aparecen bifaces en ninguna de sus fases. Siguen dominando el utilaje los cuatro tipos antes citados. Parecida es la cultura Tampaniense, de Malasia y Tailandia, pero en ella comienzan a aparecer hachas de mano toscas con retoque bifacial de caracteres Preabbevilliense. En Java, la cultura Patitaniense sigue mostrando cuchillas y azuelas de mano en cuarcita y otras rocas silíceas, no separables de las del resto de culturas asiáticas, con un continuado dominio de las técnicas unifaciales.

En resumen, todos los conjuntos industriales son de una gran monotonía y carencia de originalidad, y se prolongan largamente durante toda la Edad de Piedra, como si no existiese progreso técnico alguno, y como dice Movius, "aislados de toda corriente migratoria humana".

En China, la industria de Chu-Ku-Tien, muestra también un utilaje del tipo "Pebble-Tools" y sobre lascas retocadas, semejantes a las anteriores. Más tarde aparecen conjuntos Levallois-musteroides más o menos típicos, y al final industrias laminares del aspecto de las del Paleolítico Superior.

En el Japón las culturas paleolíticas son en su mayoría de fecha avanzada, pero quizás por su carácter insular muestran características técnicas innovadoras y tipos muy especiales por lo que conviene estudiarlas con mayor detalle. Su desarrollo parece que comienza durante la última mitad del Pleistoceno Superior, en que el hombre pudo llegar a las islas gracias a un descenso del nivel de los mares en plena glaciaciación.

Clásicamente se admitía la existencia de cuatro fases, que comienzan con una antigua cultura con hachas (Axe-tool culture), seguida de culturas más recientes como la "Blade-tools culture", con láminas y núcleos semejantes a los del Paleolítico Superior europeo, a la que sigue la "Point-tool culture", o cultura de las puntas, y por fin la "Microlithic-tool culture". FUMIKO IKAWA cree que aunque estas divisiones se mantienen en lo fundamental, aunque con modificaciones mínimas, deben ser revisadas y criticadas. Cuanto más se conoce en dataciones y geología, más clara aparece la cortedad del tiempo de desarrollo de las culturas paleolíticas. Para IKAWA debería ser revisada incluso la terminología de "Culturas" dada a las cuatro fases citadas. Así, la distinción entre las culturas de láminas y puntas parece más que nada relacionada con la extensión y amplitud de los retoques, y en cuanto a la microlítica sería cuestión sola-

mente de diferencia de dimensiones a falta de estudios serios sobre marcas de uso, ya iniciados por Takizawa que surgió que las marcas halladas en las "Blade-tools" eran debidas a su utilización como proyectiles mientras que las que aparecen en las puntas hacen suponer que fueran utilizadas como utensilios de mano. En cuanto a las hachas, parecen estar en relación con las demás culturas y asociadas a ellas, si no en todos, al menos en parte de sus conjuntos. La existencia de primitivas culturas del tipo de las "Pebble-tools" está aún en estudio, ya que útiles de este tipo han sido detectados en Nyu y Sozudai, aunque no puedan adscribirse con certeza a formaciones del pleistoceno medio sino que más bien parecen una persistencia en la producción de instrumentos pesados que perdura largo tiempo. Así, en muchos yacimientos aparecen junto a conjuntos de láminas.

Estudiaremos ahora las formas de producción primaria de lascas que en el Japón tienen características muy especiales.

1º. La extracción laminar según las normas clásicas está distribuida por todo el Japón, según IKAWA, pero aparece más evidente que en Hokkaido y la parte adyacente de Honshu una gran proporción de instrumentos no están retocados y es probable que fue-

sen únicamente lascas para preparar hachas-núcleo y núcleos-raspadores.

2º. La técnica "side blow" o de percusión lateral fue usada ampliamente en el oeste del Japón.

La técnica "Setouchi" o de "Seto Naikai" (Fig. 340), es una técnica especial para producir lascas cortas y muy anchas que después se retocarán para hacer cuchillos con dorso. Ha sido datada en 11.180 A.C. en Fukui. El núcleo está extraído de un guijarro del material que denominan "Sanukite". En primer lugar se extrae una típica lasca de decalotado, y después se trabaja con unos pocos golpes (dos a tres) lanzados contra el talón de la lasca cortical y dirigidos hacia la corteza, es decir directos. Luego, se aplica otro golpe en dirección inversa sobre la plataforma creada por los anteriores, con lo que aparece un bisel más o menos irregular. Uno o más golpes dirigidos hacia la corteza proveen una nueva plataforma de percusión sobre la que nuevos golpes en dirección inversa, aplicados sobre las aristas de la cara dorsal, separan lascas que luego se retocarán lateralmente y formarán auténticos trapecios, llamados "cuchillos de Miyatayama" (SUGIHARA y TOZAWA).

Las técnicas de "Saikai y de Yubetsu" (Fig. 342 y 343) producen núcleos o buriles de diversos tipos

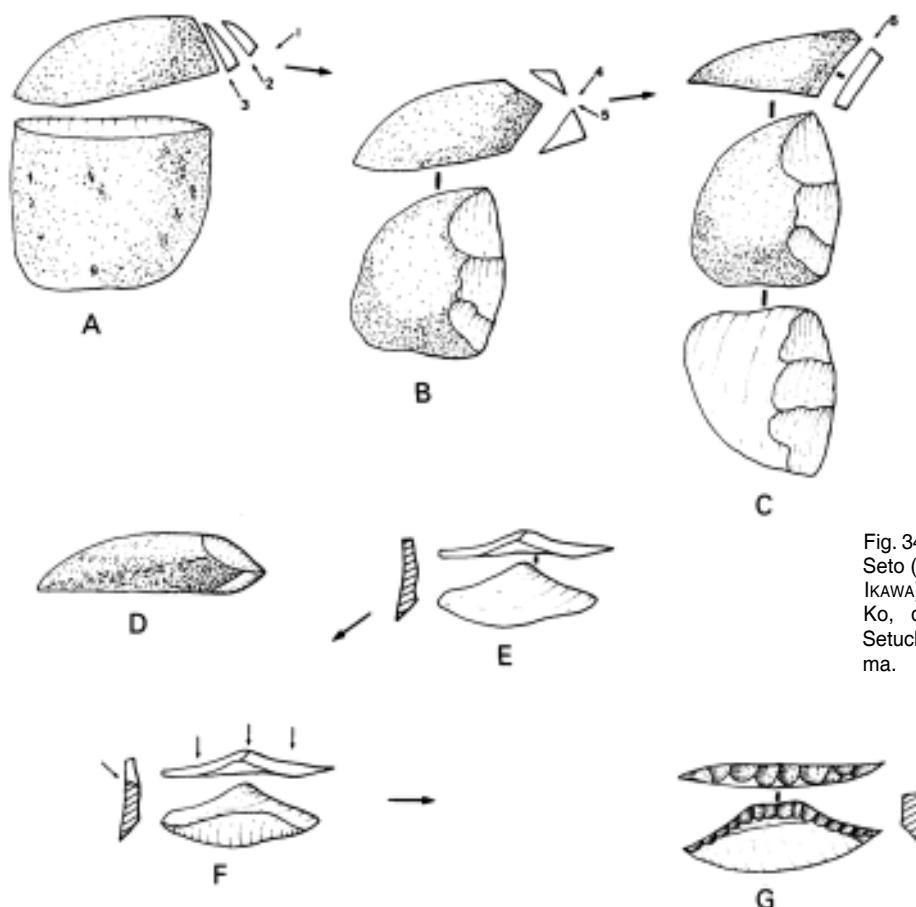


Fig. 340. Técnica Setuchi o de Seto (de KAMAKI, tomada de F. IKAWA). G. Tipo Moro, subtipo Ko, de KAMAKI (de técnica Setuchi), cuchillo de Miyatayama.

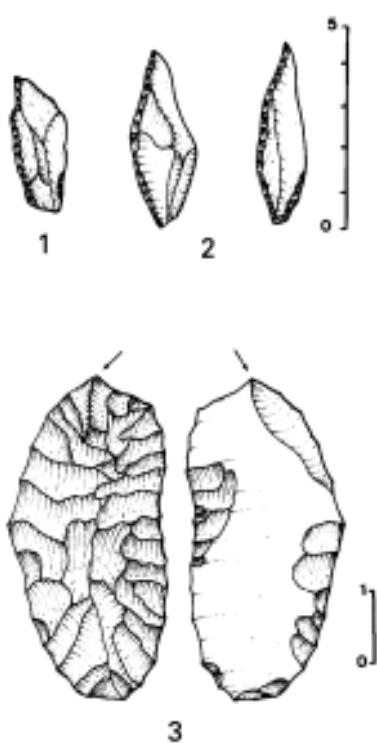


Fig. 341. 1: Tipo Kiridashi. 2: Tipo Moro. 3: Buril de tipo Araya (de IKAWA).

(buriles de Shirataki o de Niigata) que se parecen a los multifacetados poliédricos unilaterales, o a raspadores carenados de frente estrecho y talla muy fina y paralela, que en cierta forma recuerdan a los buriles "busqués". Los buriles logrados por técnica "Saikai" se parecen a los de truncadura retocada semiabrupta, con facetas múltiples. Los de técnica "Yubetsu" tienen plano opuesto a las facetas múltiples formado

por un gran golpe de buril, lo que los acerca a los citados "busqués" o a los diedros prismáticos.

3º. En el centro del Japón prevalecen varias técnicas de extracción laminar, descritas como "irregulares" y que aparecen a veces junto a las precedentes. Algunas ciertamente son irregulares, pero se encuentran características comunes en muchas de ellas. Los núcleos (de obsidiana) están elaborados con lascas de extracción unilateral y son relativamente planos. Se ha dicho de estos núcleos que serían cercanos a los de técnica levallois.

Técnicas de retoque y tipos de útiles

El uso de lascas planas es característica general en Hokkaido desde las primeras épocas. En Shirataki, uno de los más antiguos yacimientos, aparecen láminas con retoque plano, unifacial, junto a raederas masivas y hechas preparadas por lascado plano. Los "steep scrapers" (raspadores abruptos) característicos del Hokkaido aparecen también en este yacimiento. Este tipo de útil es oblongo, con una sección triangular, cuyo eje distal, aquillado, está formado por retoques planos convergentes. En yacimientos más modernos, el retoque plano se aplica bifacialmente, y los gruesos raspadores-raederas y buriles están preparados sobre anchas lascas bifaciales, por un proceso técnico de retoque envolvente (técnica de Yubetsu). YOSHIZAKI ha reproducido su proceso de fabricación en la figura adjunta (Fig. 342). En otros lugares como Sakkotsu parecen haber sido más utilizadas las lascas largas y estrechas que los objetos carenados. En Hokkaido, el retoque oblicuo se aplica en todos los útiles pero no aparecen láminas con dorso abrupto. El llamado buril de Araya ha sido estudiado con mayor atención por su asociación

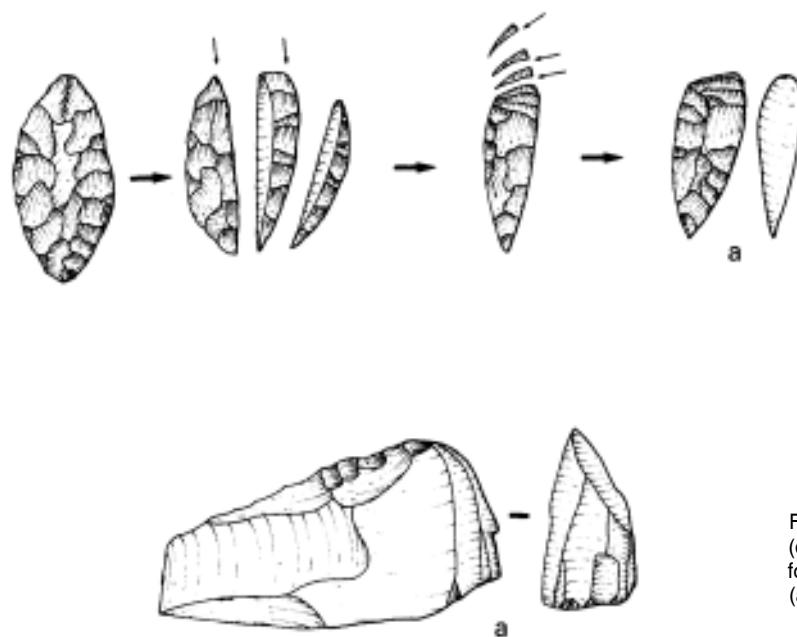


Fig. 342. Técnica de Yubetsu (de YOSHIZAKI, tomada de IKAWA), formando un buril de Hokkaido (a), o raspador de Shirataki.

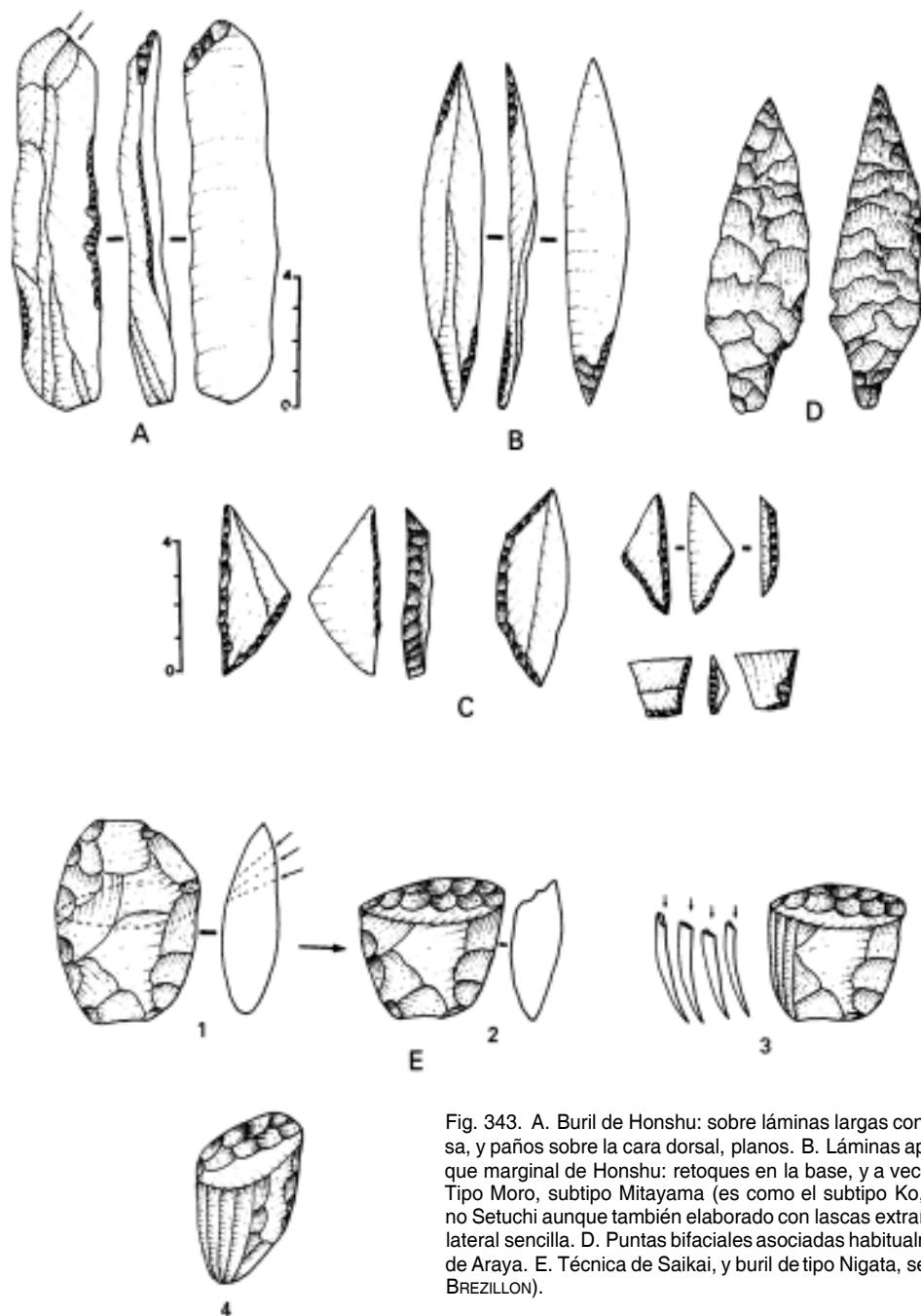


Fig. 343. A. Buril de Honshu: sobre láminas largas con truncadura inversa, y paños sobre la cara dorsal, planos. B. Láminas apuntadas con retoque marginal de Honshu: retoques en la base, y a veces en la punta. C. Tipo Moro, subtipo Mitayama (es como el subtipo Ko, pero con técnica no Setuchi aunque también elaborado con lascas extraídas por percusión lateral sencilla. D. Puntas bifaciales asociadas habitualmente a los buriles de Araya. E. Técnica de Saikai, y buril de tipo Nigata, según SUGIHARA (de BREZILLON).

frecuente con microlaminillas de núcleos carenoides. Está elaborado sobre unas lasca corta con retoque unifacial parcial o total, pero en algunos casos también aparece retocada la porción basal. El golpe de buril es generalmente único y aparece aplicado sobre el retoque con un ángulo de doble oblicuidad que va desde arriba y la derecha, hacia abajo e izquierda. En Tachikawa existen buriles parecidos pero con un golpe de buril transversal, y que aparecen junto a puntas de talla bifacial. Este conjunto de puntas y buriles aparecen en la última fase de las secuencias Prece-

rámicas en Hokkaido y parecen haber persistido hasta el comienzo del Holoceno.

En Honshu aparece la asociación de buriles de Araya y microláminas, pero los retoques planos aparecen rara vez. Los útiles típicos son láminas delgadas con retoque parcial alrededor de la base y a veces del extremo distal, más o menos apuntado. También son típicos los buriles sobre láminas largas, así como los buriles dobles sobre láminas truncadas. Más raras son las láminas con retoques simples extensos, escamosos y semiabruptos. Las láminas y la

minillas con dorso abrupto caracterizan al Honshu central y al área del sur y del oeste, junto a láminas con retoques planos. Ambas técnicas aparecen a menudo en los mismos conjuntos líticos, mientras que en tiempos anteriores parecen excluirse. Entre las láminas retocadas se describe la llamada de tipo "Moro", que muestra retoque abrupto formando un dorso curvo que se extiende hasta la región baja del borde cortante. Hoy es considerada como una variante de láminas cortas retocadas que incluyen el llamado tipo "Kiridashi" (Fig. 341). KAMAKI señala dos tipos distintos de láminas retocadas de obsidiana que en principio pueden ser encerradas en el tipo Moro: el tipo Ko, elaborado sobre lascas por percusión lateral de tipo Setouchi, con retoque abrupto sobre los restos del talón primitivo, y el tipo Mitayama, también preparado sobre lascas de percusión lateral pero no de técnica "Stouchi". En algunos casos las laminillas retocadas tienen formas geométricas y son bastante pequeñas, pero se desconoce la técnica del microburil. Para MASARU ARO estas formas geométricas fueron hechas por astillamiento de los extremos de las minillas relativamente cortas.

ABRAMOVA cita que las técnicas japonesas se parecen grandemente a algunas de Asia continental y así, en Siberia, la técnica llamada Saikai y la de Yuratsu que en Japón producen núcleos microlíticos, allí producen núcleos-raederas y los llamados buriles o raspadores de tipo Shirataki y de Nigata ya citados.

TIPOLOGIA DE LAS CULTURAS DE AFRICA CENTRO-MERIDIONAL Y OCEANIA

En África Oriental, las primeras industrias que podríamos llamar Pre-Abbevilienses, el Kafuense y el Oldowayense, se caracterizan, la primera por un gran desarrollo de la "Pebble-Culture" sobre guijarros de cuarzo, largo, anchos y poco espesos, aplanos. La segunda, por formas de contornos más o menos esferoidales o cuboides, espesas, elaboradas sobre silexitas o "cherts", cuarzo, cuarcitas y lavas volcánicas.

Para BORDES, los llamados útiles Kafuenses no son verdaderos útiles humanos, sino resultado de fuerzas naturales, salvo algunos pocos que serían verdaderos útiles Oldowayenses.

Posteriormente, siguiendo el mismo ritmo de sucesión que en el resto del continente, aparecen las industrias de bifaces sobre cuarzo, cuarcitas y rocas eruptivas, con tipos semejantes a los Abbevilienses y Acheulenses Europeos, y con "hachereaux" que se prolongan hasta el Fauresmithiense de Kenia y luego, más tarde, aparecen las industrias de aspecto musteroide, y el Stillbayense de Kenia, las primeras con útiles en obsidiana (discos, puntas, raederas, etc.), y la segunda con utilaje semejante al del

Stillbayense Sudafricano que estudiaremos después, y que semeja una forma de tránsito con técnicas cercanas a las Solutrenses. Posteriormente la evolución del instrumental lítico no difiere de las del Paleolítico Africano en general, y no aporta nuevos tipos, salvo entre otros la llamada "**Lámina de Elmenteita**", de gran tamaño y con retoques marginales de utilización, generalmente terminada en frente de raspador, cuya longitud varía entre doce y quince centímetros, y que se considera como "fósil-director" del Elmenteitense de Kenia. (Fig. 344).

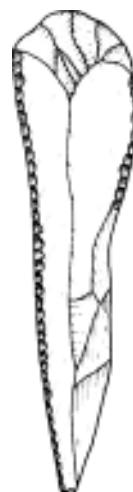


Fig. 344. Lámina de Elmenteita.

Las industrias del África Austral muestran gran semejanza con las Europeas a pesar de lo cual han sido bautizadas con nombres locales que dificultan la interpretación de la abundante bibliografía existente, como insiste H. ALIMEN. Estas industrias se han estudiado, separándolas en tres grandes épocas. La "Old Stone Age" o industria de Stellenbosch, equivalente en parte al Abbeviliense y Acheulense, la "Middle Stone Age", que equivale al Paleolítico Medio, y por fin la "Late Stone Age" que corresponde tipológica y técnicamente al Paleolítico Superior y Mesolítico Europeos. Más tarde se describió una cultura anterior a ellas, con el nombre de "Pre-Stellenbosch". Sus materias primas son muy variadas: basaltos, cuarcitas, gres, esquistos, silexitas, jaspes, calcedonias, etc., según los lugares. En ella aparece por primera vez la "Pebble-Culture" con sus dos formas de útiles Kafuenses y Oldowayenses.

El Stellenbosch muestra tipos Abbevilienses y Acheulenses, pero difiere de las formas Europeas por la materia prima, la dolerita, diabasas, cuarcitas, que exigen un tratamiento especial, y logran formas algo diferentes de las que se consiguen con sílex. La técnica de fabricación es de tipo Clactoniense y más tarde Protolevalloisiense, llamada aquí Victoria-West, con una técnica intermedia entre ambas, conocida como "técnica de Tachenghit". Las examinaremos para compararlas con la ya conocida Levallois.

Técnica de Tachenghit.-Caracterizaría al Acheulense Final para VAN RIET LOWE, siempre que se trabaje sobre cuarcitas. Se parte de la obtención de una lasca con grueso bulbo y ángulo de fractura obtuso, como corresponde a la percusión a la piedra con percutor grueso o durmiente. La lasca obtenida se retoca sobre su cara dorsal, con únicamente algunos retoques en la ventral, destinados a reducir el tamaño del bulbo. Más tarde se termina la pieza con un pelado bifacial en escamas planas, elaborado a la madera.

TIXIER propone el título de "técnica Tabelbala-Tachenghit" a la que conduce a la obtención del "hachereaux" que clasifica en el nº. 4 de su tipología especial para estos útiles. Consistiría en una preparación de la cara superior, delimitación previa de la futura forma del útil, y preparación de un conveniente plano de percusión. "El golpe que desprendía la lasca daría el útil terminado".

Técnica de Victoria West.-Parte de los núcleos espesos, ya definidos en la primera parte de esta obra, como la "Victoria West I", de aspecto Levallois, pero con plano de percusión lateral y no retocada, que procede de una de las facetas de tallado general del riñón, del que se hacen partir por percusión lascas de sección losángica y talón lateral. La dirección de la percusión es transversal y no longitudinal como en la Levallois. Así se desarrolla esta técnica durante todo el Stellenbosch III. Más tarde, durante el Stellenbosch IV, nacen los núcleos en forma de herradura ("Horse shoes core"), o "tipo Victoria West II". Las lascas que nacen de ellos tienen sección trapezoidal y se emplearán principalmente en la fabricación de "hachereaux". En el Stellenbosch V los núcleos se hacen más planos, y el trabajo de desbastado se extiende a todo su contorno que por ello adquiere forma semicircular. (Fig. 345).

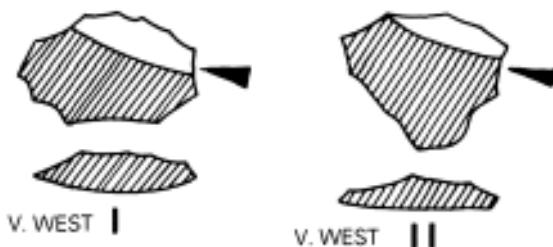


Fig. 345. Técnicas Victoria West I y II, según MORTELMANS.

Más tarde aparecen las culturas de Fauresmith, en que se prefieren los esquistos indurados a las doleritas. La técnica de percusión transversal se cambia a la longitudinal en los núcleos. Los bulbos aparecen en las bases de las lascas y no lateralmente. Surge la técnica Levallois y aparecen núcleos-discos, núcleos

para láminas, para lascas triangulares (tipo Ateriense), o para lascas cuadrangulares. El ángulo de fractura de las lascas se acerca a 90°. Se desarrolla la producción de puntas y raederas, aunque siguen apareciendo bifaces, en general de menor tamaño que los del Stellenbosch (algunos verdaderamente diminutos). Ha sido comparado con el Micoquiene y con el Musteriense de Tradición Acheulense.

En la "Middle Stone Age" aparecen, como en Europa, las divergencias debidas al nacimiento de focos culturales bien diferenciados. Se admiten toda clase de materias primas. Aunque aparece cierta semejanza con las culturas del Musteriense Europeo, se puede afirmar que esta cultura no existe en África del Sur. En todas estas facies dominan las lascas de formas con tendencia triangular, la preparación de talones facetados, y en general la técnica Levallois ha sustituido a las anteriores.

Dejaremos de lado las facies Proto-Stillbayense, de Mossel-Bay, etc., y veremos detenidamente la verdadera facies de Stillbay o Stillbayense, que se caracteriza por la aparición de hojas bifaciales del tipo de las de laurel, de dimensiones entre cinco y doce centímetros de longitud y siempre delgadas (nunca más espesas de un centímetro). El talón tiene forma de segmento de círculo o de triángulo abierto. Otras tienen forma de hojas de sauce bifaciales, con sección lenticular. Además de las citadas piezas foliáceas aparecen puntas triangulares, simétricas, con retoque unifacial, dorsal, que recuerdan las llamadas "hojas de cara plana" Solutrenses, y las llamadas "**hojas de encina**", que son láminas con bordes denticulados, poco simétricas. Cita también ALIMEN, como frecuentes en estas series, los segmentos de círculo o "Croissants" de grandes dimensiones, laminillas con dorso, buriles, raspadores, etc.

Lo más interesante de la facies de Stillbay es el retoque invasor de sus foliáceos.

Sus hojas y puntas recuerdan de lejos a las Solutrenses, pero se diferencian de ellas netamente por no tratarse de un verdadero retoque en peladura por técnica de presión. Es más escamoso e irregular y corto, y guarda mayor semejanza con el de las piezas Szeletienses.

Al Stillbayense sucede el Magosiense, que conserva las piezas foliáceas de Stillbay, asociándolas a otros elementos de culturas posteriores e incluso a microlitos. Sería una cultura de tránsito.

Por fin, la llamada "Late Stone Age" trae consigo la técnica de fabricación laminar y parece continuación de las culturas Magosieras. Con la facies de Smithfield aparece la cerámica, se inicia el desarrollo de las bolas perforadas o "**Kwes**", de diversos tipos y tamaños, y el utilaje tallado se enriquece con raspadores circulares, **raspadores en pico de pato**

("Duckbill-en-Scrapers") creados sobre láminas muy delgadas, con bordes laterales retocados o no. (Fig. 346).

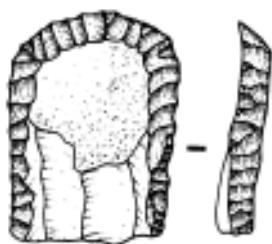


Fig 346 Raspador en pico de pato ("duckbill end scraper")

También aparecen los llamados "**raspadores cóncavo-convexos**", especiales del Smithfield A, que provienen de una técnica curiosa de producción de lascas. Primero se extirpa una lasca que deja en el núcleo la huella cóncava de un grueso bulbo (naturalmente por medio de percusión violenta con gran percutor duro). Un segundo lascado, exactamente sobre el anterior, y que también produce un grueso bulbo, crea la lasca cóncavo-convexa, que por fin sufre un ulterior retoque en frente de raspador (Fig. 347). Serían más bien raederas concavoconvexas, ya que el frente tallado es ancho y el retoque no recuerda al de los raspadores.

Las puntas, de sección triangular, muy largas, aparecen con frecuencia terminadas en frente de raspador tallado sobre su base, y a veces muestran retoque solutoide en sus bordes. También aparecen raspadores denticulados circulares, y gruesos perforadores o **barrenas** ("tarières"), destinados a la perforación de "Kwes", hasta de 17 centímetros de longitud, y con sección triangular y retoques alternos. Otros son muy pequeños, verdaderos perforadores finísimos, y están destinados a la fabricación de cuentas de collar.

La facies de Smithfield parece paralela al Paleolítico Superior Europeo, y al Oraniense y Capsiense Norteafricanos.

La facies Wiltoniense se caracteriza por el pequeño tamaño de sus instrumentos ("croissants",

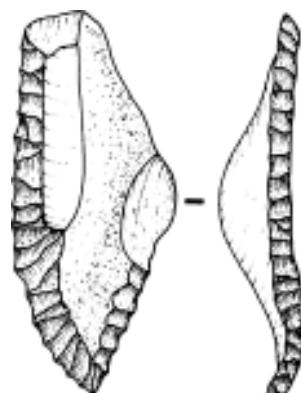


Fig. 347. Raspador cóncavo-convexo.

segmentos de círculo, trapecios, raspadores unguiformes, etc.) y entre ellos por los "**raspadores en herradura**" que se diferencian de los unguiformes por la aparición del retoque a todo lo largo de sus bordes laterales e incluso cubrientes de todo el dorso, mientras en los últimos solamente aparece retocado el frente. También aparecen buriles de pequeño tamaño, pero no microburiles. Más tarde comienzan a surgir armaduras para flechas con corte transversal, y perforantes con pedículo y aletas, aunque siempre raras y como encuentros de excepción.

En conjunto, las formas de la "Late Stone Age" tienen un aspecto Mesolítico inconfundible y se continúan en facies Neolíticas bien definidas. Es evidente que existe en estas últimas edades un neto "descalaje" con las Europeas que muestran un mayor avance técnico, pero hoy por hoy no puede afirmarse lo mismo respecto a las etapas de la "Middle" y "Old Stone Age".

TIPOLOGIA DE BRIDGET ALLCHIN

Para el estudio del utilaje de la "Late Stone Age" del África Ecuatorial y del Sur, la India, Ceilán y Australia, que se prolonga hasta muy recientemente, BRIDGET ALLCHIN ha propuesto la siguiente clasificación tipológica, que parte de la división de los útiles en tres grandes grupos:

Grupo I.-Utiles no trabajados, en que incluye percutores, pulidores, yunque, etc., netamente demostrados como útiles, pero no preparados, aceptando como definición del carácter de útil, a todo instrumento de operación manual ("a mechanical implement for working upon something...").

Grupo II.-Utiles tallados, fabricados con la exclusiva y única técnica de talla, sin pulido ni desgastado posterior, ni otra operación distinta, aunque ésta aparezca sobre elementos tallados previamente. La mayoría del utilaje de la "Late Stone Age" aparece en este grupo.

Grupo III.-Utiles pulidos, cortados, repicados, aguzados, etc., aunque, hayan sido comenzados por una talla anterior.

Los útiles tallados pueden subdividirse en cuatro grupos secundarios: Utiles con filo, puntas compuestas y dientes de flecha ("barbelures"), puntas y subproductos.

A) Utiles con filo o cortantes.- Son todos aquéllos en que su parte activa es un borde cortante, en oposición a las puntas. Incluye entre ellos a los cuilleros, raspadores, raederas, etc.

La evidencia etnográfica en Australia demuestra que, mientras una amplia gama de útiles desempeñan cierto tipo de funciones en el continente, existen diferencias de uso en algunas específicas, según zo-

nas regionales, incluso dentro de la misma tribu, e incluso aun en manos del mismo individuo.

Repasaremos los tipos que describe BRIDGET ALLCHIN.

Lascas.-Muestran los caracteres descritos en la tipología general.

Láminas.-Exige para caracterizarlas los conocidos criterios de relación entre longitud y anchura, y que ésta sobrepase a su espesor, pero además el hecho técnico de que provengan de núcleos preparados especialmente para su obtención. Divide las láminas en no trabajadas ("unworking blades"), con dorso ("backed blades") recordando que en ellas el filo abatido puede ser el verdaderamente funcional y no el cortante, y láminas truncadas ("truncated blades") en el sentido de haber sufrido una previa fractura seguida de posterior retoque de la extremidad rota. Láminas pediculadas ("tanged blades") que pueden mostrar un pedículo central, y elaborado entonces por doble muesca simétrica, o lateral con una sola muesca que lo despeje.

Todo tipo de láminas no trabajadas, con dorso y truncadas, han podido servir como cuchillos, o como "**rebajadores**" ("spokeshaves"), es decir como cuchillas que actúan cogidas con una mano en cada extremidad, y actuando su filo en dirección al operador, para afilar o regularizar astas de madera. Otras veces se utilizan embutidas en mangos de madera o hueso, con fijación por medio de resinas o gomas.

Raspadores.-La evidencia etnográfica muestra que principalmente servían para el trabajo de la madera y hueso, y menos veces para el curtido del cuero. Se utilizaban directamente llevados en la mano, o también enmangados, como las citadas láminas, en puños de hueso o madera. También parece que se utilizaron como extremos de azuela, montados en el extremo de mangos de madera en forma de "L". Las formas anchas se han utilizado también como "rebajadores" llevadas por ambas manos. No olvidemos, ante todo, que los autores de habla inglesa confunden en el término "scrapers" a raederas y raspadores, que no tienen denominación especial.

Discoides.-Estos son de perfil circular, y de sección losángica. Su anchura y espesor son de dimen-

siones variables. Se dividen en formas uni y bifaciales. Las primeras deben distinguirse de los raspadores por la falta de retoques secundarios sobre el filo. Parece que se emplearon como hojas de azuela ("adze blades") y fueron utilizadas a mano. Lo que parece evidente es que en la mayoría de las piezas, las marcas de uso aparecen en la zona del filo más ancha y afilada. Estas marcas consisten en finas desmacaciones por desprendimiento de pequeñas lasquitas a veces muy planas y regulares, que afectan a ambas caras del útil y pueden imitar retoques voluntarios.

"Choppers" y **"Chooping-tools"**.-No necesitan mayor comentario.

"Eloura".-Su denominación proviene de Australia en donde aparecen ampliamente utilizadas, y deriva de Illawara, región de Nueva Gales del Sur en donde se describió por primera vez. MC CARTY la define así: "es un segmento de sección transversal triangular que lleva retoque de raedera en uno o ambos filos del margen grueso, y a veces retoque de raedera o evidentes signos de uso en el margen delgado". "El último filo no está retocado ni muestra signos de uso en muchos ejemplares". Parece ser que se utilizó como azuela en el SE. de Australia aunque no pueda asegurarse que desempeñase esa misma función en otros lugares. (Fig. 348).

Hojas de sierra.-Son útiles denticulados sobre lámina o lasca, con retoque uni o bifacial regular. Algunos ejemplares aparecen pediculados lo que demuestra su probable enmangamiento.

Buriles.-No aparecen las formas clásicas Europeas, salvo la excepción de áreas muy limitadas del Este de África. En el resto del continente, así como en la India, Ceilán y Australia, aparecen útiles para acanalar hueso y astas, de los que se eliminan astillas que posteriormente serán pulidas y se convertirán en puntas de flecha o punzones. Su forma es distinta de las europeas. Son pequeñas piezas procedentes de piedras silíceas, a menudo de cuarzo, cuyos planos naturales de clivaje proveen filos aprovechables, pero no producidos voluntariamente.

Armaduras para flechas con corte transversal.-Reúne bajo este título a medias lunas, de anchu-

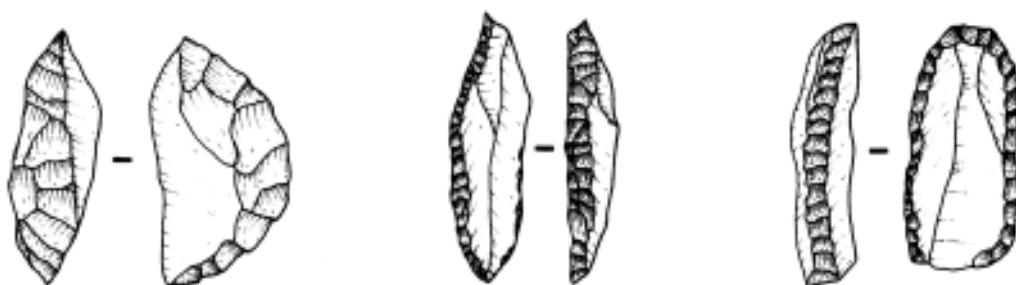


Fig. 348 "Eloura"

ra igual o superior a su longitud, algunos pequeños "tranchets" y probablemente trapezoides. Son piezas con un borde cortante, utilizadas para la construcción de puntas compuestas, dientes o aletas de arpón, pero también para extremidades de flechas. Ante una pieza aislada es imposible determinar cuál fuese su real empleo.

B) Puntas compuestas y dientes para armas ("barbs").-Todos los conocidos geométricos pueden ser clasificados bajo este título: triangulos, semilunas, trapecios, han podido servir de dientes de arpón o de puntas de flecha, adheridos a ranuras de ástiles, por medio de resinas y lacas, o bien incrustados en surcos o canales labrados en madera o hueso y sujetos por ligaduras. También se incluyen aquí las llamadas "semilunas biconvexas", "slugs" o "limacos", hallados en el Sur de África. Parece que todos ellos se han empleado frecuentemente en la fabricación de flechas emponzoñadas.

C) Puntas.-Fueron utilizadas como armaduras de guerra y caza, pero también para la fabricación de instrumentos cortantes y punzantes para todo tipo de usos. Aparecen en grandes cantidades en todas las culturas. Las divide en varios grupos:

Puntas simples.-Fabricadas sobre láminas o lascas. Existen en muy diferentes formatos y dimensiones, pero predominan con mucho las triangulares, con bordes más o menos rectos y el dorso surcado por dos o tres nervaduras rectas, o a veces por una sola que hace de eje central. También son frecuentes las de forma foliácea, de perfil curvado y de sección más delgada.

Puntas con retoque en un solo borde.-El retoque es total o parcial, y acaso también en su base. Se incluyen las "puntas Gravetienses" cuyo retoque no corta el eje medio de la punta, y las asimétricas en que aquél está cortado por el retoque. Los triángulos escalenos también forman parte de este tipo de útiles.

Puntas con retoque en ambos bordes.-Estos aparecen total o parcialmente retocados, así como también la base. Se incluyen aquí los llamados "Slugs" o crecientes biconvexos ya citados. Una gran parte de estas puntas son tan espesas como anchas y quizás fuesen empleadas como perforadores, como se evidencia en el Sur de África, pero no existe razón para negar su utilización como armaduras de flecha o jabalina. (Fig. 352).

Puntas con retoque alterno.-Raras de hallar. Este tipo de retoque sugiere su posible empleo como perforadores, particularmente si su sección es gruesa.

Puntas unifaciales.-Muestran retoques por presión, planos, sobre la mayor parte o toda su cara dorsal y muy escaso o nulo en la ventral.

Puntas bifaciales.-No exigen mayor descripción.

Puntas con pedículo ("tanged points").-Incluyen puntas con muesca o de pedículo lateral y de doble muesca o pedículo central. Pueden mostrar retoques uni o bifaciales, totales, o del pedículo, o parciales en un borde o ambos.

Perforadores.-Encierran formas como las ya descritas en otras tipologías bajo la rúbrica de "beads" y perforadores.

Termina su Tipología con una descripción de subproductos de talla como núcleos, láminas-guía o de cresta, microburiles, etc., pero sin aportar datos originales.

Examinaremos, no obstante, algunos tipos interesantes de utilaje.

"Punta de Kimberley".-Típica de Australia, fue fabricada en cuarcitas de grano fino u otras rocas, y en tiempos actuales incluso sobre vidrios de botella o trozos de aisladores eléctricos. Ahora mismo se siguen fabricando como "souvenir" turístico. Por ello es bien conocida su técnica de fabricación que es lo que me ha movido a exponerla aquí. Estas puntas se fabrican en dos etapas sucesivas. La primera consiste en un lascado con percutor de piedra. Después se retoca por presión con un compresor de hueso de canguro. "Se elige un núcleo que pesa dos a tres onzas. Se sostiene a mano y es reducido por percusión, primero con percutor grueso y más tarde con uno fino, hasta lograr obtener un bloque que tenga la longitud aproximada de la futura punta, pero mucho más espeso. Los lados opuestos de este bloque se colocan sobre un yunque de piedra para que sirvan de plataforma de percusión, de las que se siguen eliminando lasquitas con percutor ligero de piedra. Este proceso se repite varias veces en cada lado, y sobre ambas caras del bloque, hasta adelgazar la punta. Los bordes afilados se embotan después sobre el yunque, para crear nuevas plataformas sobre las que actuar posteriormente con técnica de presión. Para hacerlo, se toma la punta con la mano izquierda, con uno de sus ejes descansando sobre un yunque cubierto de trozos de papel como acolchado, y se comprime el otro extremo con el compresor de hueso apuntado, lo que requiere fuerza y habilidad. Esta maniobra se repite alrededor de todo su contorno hasta terminar el útil. Posteriormente se fabrica o no el serrado de los filos de la pieza, que pesa, una vez terminada, de un cuarto a dos onzas". El total de la operación "requiere varias horas de trabajo y gran concentración" según BRIDGET ALLCHIN que es el autor de la anterior descripción. (Fig. 349).

Puntas "Pirri".-Típicas de Australia, como las anteriores, son en realidad puntas de cara plana, con retoque escamoso y plano cubriendo en su cara dorsal. (Fig. 352).

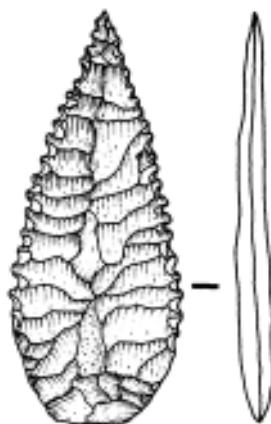


Fig. 349. Punta de Kimberley.

Puntas "Bondi". Son puntas sobre láminas, con retoques marginales simples de uno o ambos bordes, del tipo de las "flechettes" europeas, que varían de dimensiones entre uno y cinco centímetros de longitud. (Fig. 352).

Algunas puntas largas, y láminas, se emplean para la fabricación de cuchillos una vez provistas del consiguiente enmangue o empuñadura. Es curiosa su distinción formal según vayan a pertenecer a individuos de uno u otro sexo, siendo su propiedad limitada a uno de ellos.

Cuchillos para hombres o "Leilira blades".-Son puntas anchas y largas, cuyo uso, como hemos dicho está limitado exclusivamente a los hombres. Se encuentran con empuñaduras formando puñales, y sus bordes son cortantes y lisos, rectos, sin retoque alguno, y su punta acerada y situada sobre el eje. (Fig.350).

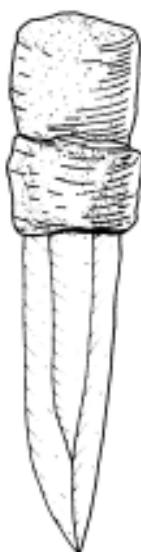


Fig. 350. Cuchillo para hombres o "leilira blade".

Cuchillos de mujeres.- Al revés que los anteriores muestran su extremo embotado por un retoque que les da aspecto de raspadores en extremo de lá-

minas largas. A veces muestran retoques de utilización en uno o ambos bordes laterales. También se utilizaban con mangos, en los que eran embutidos con gomas y resinas vegetales. (Fig. 351).



Fig. 351. Cuchillo para mujeres

"Slugs" o semilunas biconvexas. - Descritas por ALLCHIN en la "Late Stone Age", en zonas de África del Sur, son bipuntas con retoque poco abrupto cuya función se ignora, aunque se supone que formaban parte de armaduras compuestas para flechas o que se utilizaban como punzones. (Fig. 352).

Con esto terminamos la revisión del utilaje de estas regiones, mostrando una vez más su carácter de culturas retardadas, marginales, menos evolucionadas que las Norteafricanas y Europeas, y que en muchas ocasiones perduran hasta tiempos muy recientes, aunque añadiremos datos sobre la moderna Prehistoria Australiana.

Mme. A. LEROI-GOURHAN resumiendo la moderna visión sobre la prehistoria de Australia, indica que las más antiguas manifestaciones de artefactos humanos aparecen en Muno, datadas hacia 34000 años A.C. En esta misma estación y con datación de 24000 años A.C. se han hallado restos de incineraciones e industrias diversas que señalan la aparición del *Homo Sapiens*. Hacia 5000 años A.C. comienzan a aparecer las industrias microlíticas, entre las que aparece la citada punta de Bondi, y más tarde puntas bifaciales e industrias preparadas sobre valvas de conchas y huesos.

BORDES ha tenido ocasión de tallar la piedra con uno de los raros aborígenes que aún saben fabricar la punta de Kimberley, aunque su descripción no coincide plenamente con la de ALLCHIN. Refiere que su primera impresión como arqueólogo es la de que existe una riqueza potencial inmensa, habiendo trabajo para varias generaciones, tanto en el estudio en grutas como en yacimientos al aire libre con estratigrafía. Su segunda impresión es que se puede seguir al

hombre prehistórico muy de cerca. Insiste también en que desgraciadamente los etnólogos no han observado suficientemente la tecnología de los australianos, al revés de lo que ha ocurrido con el estudio de sus costumbres, por lo que se han perdido muchas claves que pudieran habernos servido para el estudio del uso de los instrumentos paleolíticos. En tercer lugar hace ver que existe una gran diferencia, no sólo en el desarrollo de las civilizaciones, sino también en el punto de vista de los investigadores. Así, mientras nosotros en Europa estamos separados de los prehistóricos por doce milenios, los australianos no lo están por más de un siglo (y a veces sólo por unos años) e incluso pueden llegar a tomar contacto y a hablar con ellos. Esto les lleva a un estu-

dio más funcionalista, como es natural, y menos tipológico, lo que nosotros no podemos hacer en nuestras culturas europeas sin gran riesgo.

Australia es un continente muy especial, casi sin montañas, que no conocemos cómo era cuando fue pisado por el hombre, aunque sí sabemos que existían lagos que más tarde han desaparecido, aunque aún se discute si a causa de menores lluvias o una mayor evaporación en un clima más cálido. De todas formas acepta las ideas expuestas por Mme. LEROI-GOURHAN, aunque opina que los primeros hombres llegaron bastante antes de 30000 años A.C., y sin duda por vía marítima, ya que no existió entonces puente continental. Se cree que hubo varias invasio-

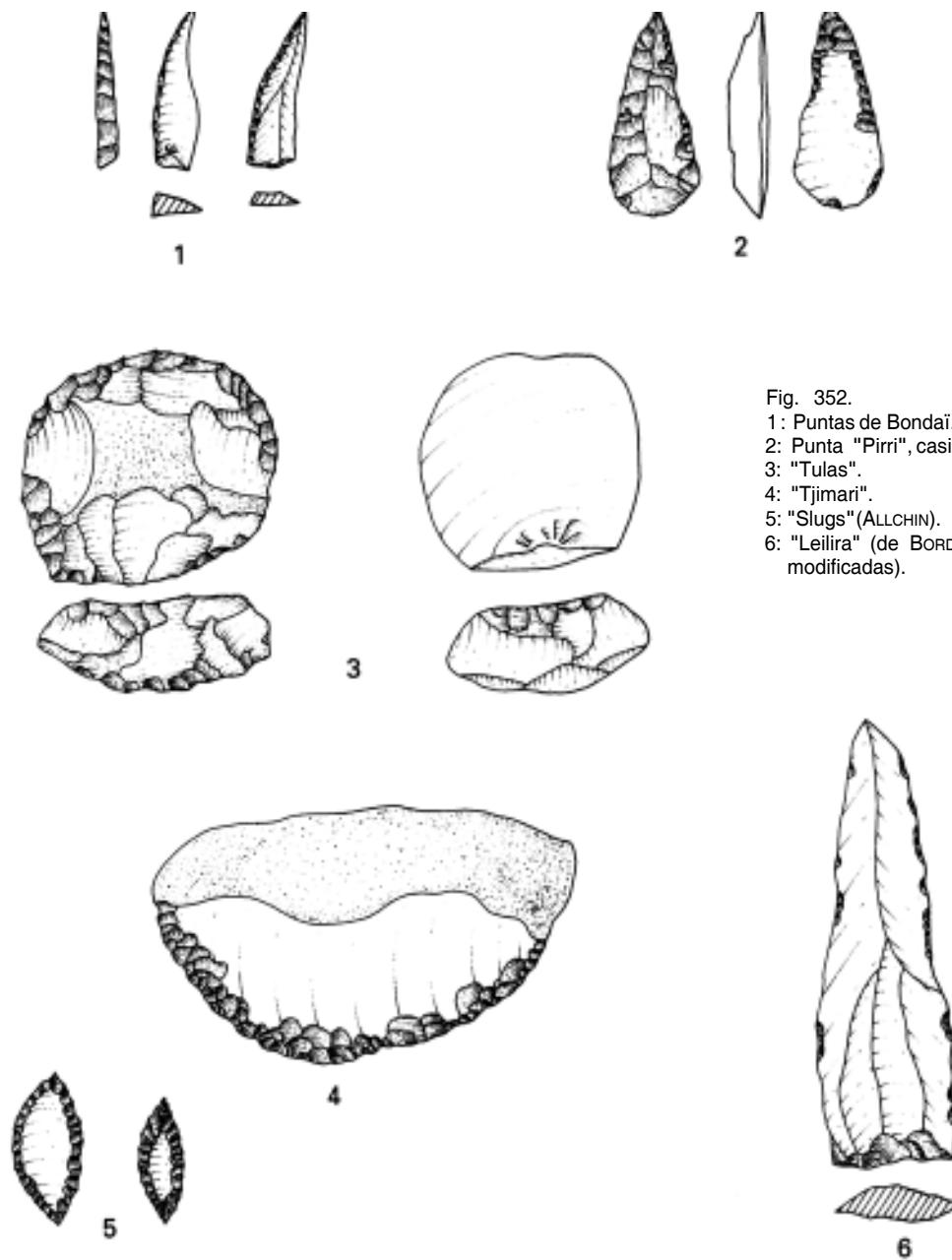


Fig. 352.
 1: Puntas de Bondai.
 2: Punta "Pirri", casi unifacial.
 3: "Tulas".
 4: "Tjimari".
 5: "Slugs" (ALLCHIN).
 6: "Leilira" (de BORDES ligeramente modificadas).

nes distintas y que los Tasmanios pueden ser descendientes de la primera ola. Su utilaje semeja al del llamado Kartiense que parece ser el conjunto más antiguo. Se compone de útiles sobre guijarros, raederas con retoque frecuentemente abrupto, y a veces tanto, que el borde útil visto desde la cara dorsal desaparece bajo un saliente o tejadillo. También existían raederas cóncavas y raederas "en pezuña de caballo" (horsehoof scrapers) que BORDES estima son núcleos posiblemente utilizados después como cepillos. Refiere también la existencia de raspadores que recuerdan a nuestros carenados. Para BORDES estas culturas tienen un aspecto Musterioide, pero sin la variedad de utilaje que aparece en el Musteriense. En la Australia tropical, las hachas pulidas total o parcialmente, a menudo preparadas sobre cantos rodados, aparecen hacia 20000 años A.C. lo que las adelanta extraordinariamente a nuestras culturas de piedra pulida. A veces muestran una garganta. Los instrumentos de hueso, y entre ellos los punzones, aparecen hace 17000 años en Devil's Lair. Hacia 3000 años A.C. aparecen diversas industrias que difieren según los lugares, de las que algunas contienen microlitos que se aproximan a nuestros geométricos, pero que posteriormente tienden a simplificarse y a empobrecerse en tipos en todo el continente. En el sur de Australia aparecen industrias que muestran láminas con dorso junto a microlitos geométricos y puntas Bondi (o Böndai), que se parecen mucho a nuestras Azilienses. En la región central de Australia uno de los instrumentos típicos es la llamada "tula", piedra de azuela que puede parecerse a veces a un raspador, y que aparecen junto a las puntas unifaciales llamadas "Pirri", ya descritas, y a grandes láminas apuntadas o puntas levallois alargadas conocidas como "Leilira", también citadas antes. En Queensland del Norte, las "Tulas" aparecen reemplazadas por otras piezas de azuela conocidas como "Burren", que desgastadas simulan pequeños "limaces". En Tierra de Arnhem aparecen puntas unifaciales y bifaciales talladas por presión, lascas apuntadas poco retocadas, grandes láminas y lascas, pero no azuelas. En Kimberley, aparecen sus puntas epónimas parecidas a las de Tierra de Arnhem. Otros útiles son las "Elouras" o "Eloueras", también descritas antes, pero que define como "especie de cuchillos con dorso espeso", piezas astilladas que pueden ser núcleos de laminillas, algunos buriles y hachas con corte pulido. BORDES insiste en los utilajes de los lugares que mejor ha estudiado:

Yacimiento del Lago Mungo que presenta la siguiente estratigrafía de abajo arriba: 1º unidad llamada Golgo; 2º. unidad Mungo; 3º. unidad de Zanzi.

La unidad de Golgo es indeterminable por radio-carbono. La de Mungo muestra una datación de 32750 A.C. La de Zanzi comenzó hace 23000 años y

desapareció hace 16000 años a la vez que se deseó el lago. La industria recogida en los diversos niveles parece bastante homogénea. Hay útiles sobre núcleo de tipo "pezuña de caballo", raederas espesas y abruptas junto a otras planas, carenoides, carenoides denticulados y escotaduras, y BORDES sugiere la posibilidad de talla levallois primitiva. Esta industria pertenece a la que llaman los Australianos, "tradición de los útiles sobre bloques y raederas" (Core-tools and scrapers tradition).

La Australia del Noroeste: el Kimberley o tierra de Tasmán es poco poblado. En ella encontró a un aborigen llamando Munday, que aún sabe trabajar la piedra y que le confirmó que los aborígenes trataban la calcedonia con calor antes de retocarla por presión. Le mostró, en efecto, un bello esbozo que presentaba el aspecto graso, luciente de la piedra tratada. BORDES le interrogó sobre si la había "cocido", y le respondió: "naturalmente, sin ello la piedra sería demasiado dura". Refiere BORDES que esto le regocijó, pues en Sidney y en Camberra, su observación de que algunas puntas de Kimberley que vio en colecciones debían haber sido tratadas por el calor, había chocado con el escepticismo de sus colegas.

En el interior del país dice encontrar una técnica de tipos levallois para láminas, lascas o puntas alargadas, que son las Leiliras, aunque también existen otras más cortas que cree típicas. Insiste en haber encontrado núcleos levallois y algunos de tipo intermedio entre los de puntas y de láminas que se parecen mucho a los del Musteriense de Oriente medio. En esta zona interior de Australia aparecen dos fases claras: la reciente, que comienza probablemente hace 3000 años, comprende puntas y en especial con retoque uni o bifacial, estas últimas con denticulación fina en los bordes, talladas por percusión o presión y a veces con ambas técnicas a la vez. Las puntas unifaciales son semejantes a las "Pirri" que abundan en toda Australia. Parecen haber servido en instrumentos de proyección, pero también para trabajar sobre hueso o grabarlo. Las puntas bifaciales han sido utilizadas para practicar la circuncisión, lo que indica una vez más la pluralidad de usos de un instrumento y hace ser prudente ante las interpretaciones de función. También existen pequeñas puntas con dorso, que a veces es una truncadura oblicua, diferentes a las Bondi. Además aparecen hachas de corte pulido y buriles sobre truncadura cóncava de los que algunos se parecen a los llamados buriles de "Ksar Akil" (NEWCOMER) en el sentido de que el golpe de buril está aplicado sobre el cuerno más bajo de estas truncaduras cóncavas y oblicuas. La presencia de estos buriles junto a objetos tardíos e incluso de vidrio, indica que han sido usados hasta hace pocos años en Kimberley. Desgraciadamente ningún nativo ha sabido decir para qué.

La fase antigua se caracteriza por útiles de pequeñas dimensiones. Denticulados y escotaduras sobre lascas espesas, y lascas utilizadas, forman el grueso del utilaje. También hay raederas sobre núcleos, útiles sobre canto rodado, y un hacha repicada, con garganta y corte pulidos. La datación de este nivel es de 16000 años.

La Australia del suroeste

Es la última observada por BORDES, donde visita Devil's Lair. Se trata de una gruta estrecha que muestra una datación de 12000 años en el nivel superior y 24000 en la base. El utilaje no parece poseer técnica levallois y pertenece a la fase Antigua. Recuerda las observaciones de TINDALE que asegura que las poblaciones de los desiertos del oeste tienen un utilaje muy limitado y sus técnicas de talla son muy rudimentarias. Consisten en elegir un bloque de calcedonia, fragmentarlo por percusión lanzada sobre otro bloque, y enseguida separar lascas con un percutor y, al azar, a partir de estos fragmentos, hasta que resta una especie de núcleo esferoideo. De entre la masas de lascas obtenidas escogen algunas subrectangulares y abandonan el resto. Uno de los

principales útiles que emplean es el "Kandi'Tjuna", es decir una lasca bruta fijada en el extremo de un ástil, y que sirve para todo género de usos: cortar carne, aguzar dardos, preparar mangos de útiles, etc. Cuando el corte está desgastado se reaviva por percusión a la piedra o con una pieza de madera dura, o por presión, y una vez retocado así se parece a una raedera pequeña, primero convexa y tras más reavivados cóncava. Cuando se agota el corte se gira la lasca y se utiliza el otro corte que sufre las mismas modificaciones, con lo que al final la pieza rechazada parece una raedera doble bicóncava, con retoque abrupto, o un pequeño "limace" con el mismo retoque, que es lo que llaman un "Burren". Este "Kandi'Tjunda" es diferente de la "tula", que está retocada desde el principio en forma de raspador unguiforme pequeño, y se utiliza inserto en el mango por el lado de su talón. Este talón muestra retoques que pueden ser adelgazamientos para mejor encastrado, o trazas de reavivado. (Fig. 353).

Otras lascas, más grandes, son utilizadas sin tallar, con uno de los cortes recubierto de resina para facilitar su presión, pero a menudo son retocados y transformados en raederas análogas a las Musterenses, y utilizadas como cuchillos. Las hay de dimen-

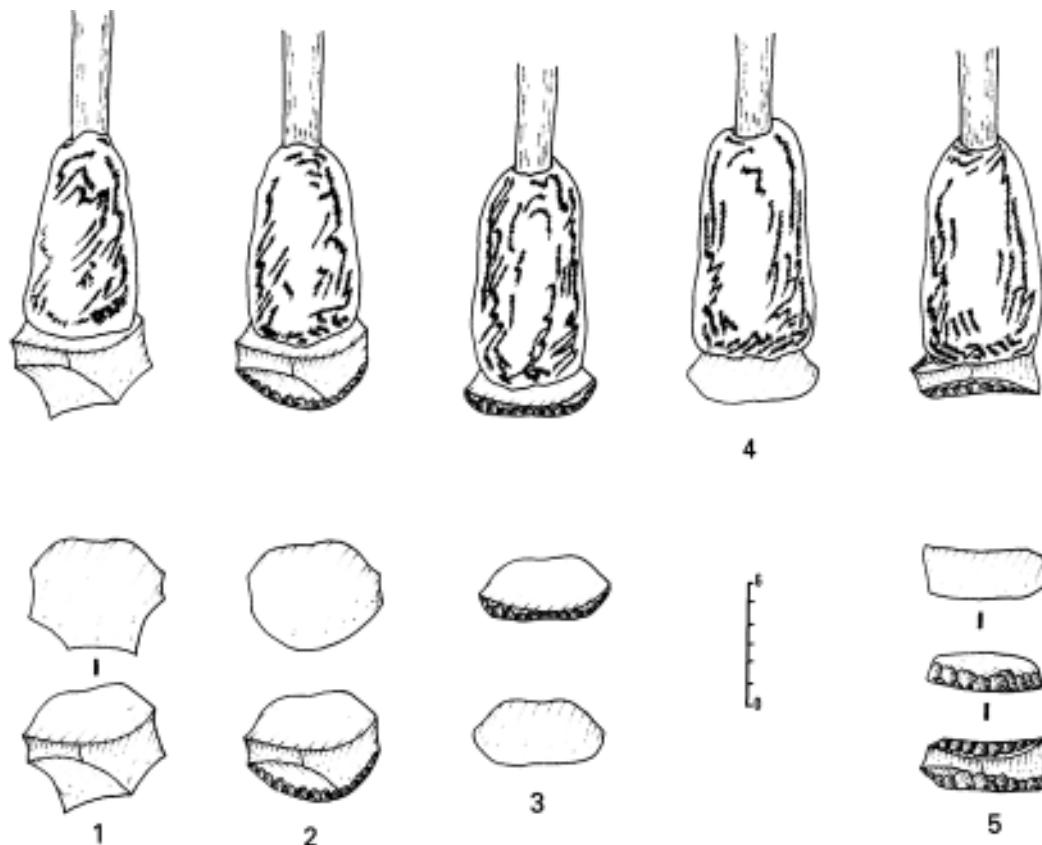


Fig. 353. Metamorfosis de un "Kandi" fijado en la base de un ástil y utilizado como azuela. 1: Recién construido. 2: Despues del segundo día de utilización. 3: Despues del séptimo día. 4: El día octavo, se reenmanga girando la pieza 180°. 5: El decimoctavo día, y el estado de la pieza despues de desgastada (de TINDALE, ligeramente modificada).

siones diversas. GOULB insiste en que también sirven para trabajar la madera. Otras se distribuyen de modo independiente, su diferenciación puede tener un sentido cultural o tecnológico.

Nos hemos detenido mucho en este importante trabajo de BORDES porque aporta una interesante información sobre aspectos tecnológicos y de función de útiles que pueden sernos de valor en el estudio de los materiales europeos.

TIPOLOGIA DEL UTILLAJE AMERICANO

La existencia del hombre en América, en períodos anteriores al Würm, sigue siendo materia de discusión y lejos de ser probada. Por el momento no podemos hablar de un Paleolítico Inferior Americano, aunque la existencia de tipos semejantes a los de la "Pebble-Culture", bifaces, etc. es indiscutible, la mayoría de ellos elaborados sobre basalto o cuarcitas. Según LAMING-EMPERAIRE se barajan cifras de datación entre 25000 A.C. y las más avanzadas, aceptadas por algunos, de 100000 A.C., pero muy discutibles. Los hallazgos más interesantes para nosotros, desde un punto de vista tipológico, coinciden en el tiempo con nuestro Paleolítico Superior tardío, y no deben datar de más de 12000 años. La mayoría de los instrumentos carecen de originalidad, siendo los más característicos, sin duda, las armaduras para armas de propulsión que se preparaban utilizando técnicas parecidas a las de nuestros Solutrenses.

Etapas de la Prehistoria Americana

A partir de 1925, con el descubrimiento de las puntas de Folsom en Nuevo México, junto a huesos fósiles de una especie desaparecida de bisonte, comienzan las discusiones. Más tarde se multiplican las excavaciones, pero aún ahora no existe un cuadro completo de la prehistoria americana. Se puede admitir como hipótesis de trabajo, según LAMING-EMPERAIRE, la existencia en ambas Américas de grupos humanos en una de las últimas fases del Wisconsin. Los caracteres de sus industrias son los de conjuntos de lascas, raspadores y "Choppers" pero sin puntas arrojadizas de talla bifacial. Es la fase conocida como "preproyectil". Los yacimientos conocidos, son de "cazadores terrestres" y no puede ser de otra manera, pues si los hubo "costeros" fueron sumergidos tras la subida postglaciolar de las aguas que duró hasta 4000 A.C.

A partir del comienzo del Postglaciolar o un poco antes, aparecen en América por todas partes los yacimientos de cazadores que se caracterizan por la presencia de puntas de dardos y cuchillos de talla bifacial. Las más antiguas de estas puntas son las famosas de Folsom, acanaladas, las de Clovis, etc., tan

típicas de la prehistoria americana, pero después los tipos sufren una rápida diversificación según patrones locales. Es importante señalar que a la vez que se desarrollan este tipo de industrias, coexisten otras que no utilizaron la talla bifacial hasta épocas casi contemporáneas. Por ello, la autora citada, indica con razón que la inexistencia de puntas bifaciales no indica necesariamente antigüedad de un conjunto lítico.

Los primeros agricultores, así como los primeros restos de cerámica y ganadería, aparecen alrededor de los milenios cinco y seis y prosiguen su desarrollo hasta la llegada del hombre europeo.

La llegada del hombre a América se supone comenzó a través del estrecho de Bering. La principal puerta de entrada serían Alaska y el valle de Mackenzie. Es muy posible que antes de los Vikingos y los Vascos, que parece ser precedieron a los Españoles, hubiese algunas penetraciones por el Pacífico o Atlántico, pero en todo caso en grupos poco numerosos de los que no se conocen restos ciertos. Se sabe que el mar de Behring, no alcanza en parte alguna los cien metros de profundidad, encontrándose seco en las puntas de máxima glaciación, formándose un istmo de unos mil kilómetros de anchura entre Siberia y Alaska. En las épocas frías, hombres y animales pudieron circular libremente por él. En estas mismas épocas, por el contrario, una espesa calota de hielo recubría el Norte de América de Este a Oeste, impidiendo el avance hacia las grandes llanuras del Centro de América del Norte. Este bloqueo fue total según HOPKINS entre el comienzo del Wisconsin (70000 A.C.) y los 28000 A.C., y de nuevo, más tarde entre los 25000 A.C. y los 15000 A.C. El conocimiento de estos datos sugiere la posibilidad de que el hombre pudo transitar a pie a través del estrecho citado (la llamada Beringia) hace 70000 años y desde allí penetrar hacia el centro de América, o bien quizás penetrar más tardíamente entre los 28000 y 25000 años o bien después de los 13000. Las dos últimas no parecen estar de acuerdo con las dataciones de que se dispone hoy en día, mientras la primera parece estar más en consonancia con ellas y es por lo mismo más aceptada. Pero como insiste LAMING-EMPERAIRE, no debe olvidarse que, aún estando deshelado el istmo, la anchura del estrecho no es mayor de 90 kms. en las zonas más estrechas, y existiendo islas intermedias bien visibles desde Siberia, el hombre pudo pasar el mismo en cualquier época, con medios de que sin duda disponía, pues ya sabemos que la población de Australia se hizo hacia los 50000 A.C. por medio de embarcaciones de algún tipo, pues nunca hubo puente continental en estos tiempos. Hoy mismo, en tiempos fríos se cierra el estrecho frecuentemente, lo que apoya la hipótesis de "puerta abierta" al hombre. Además, la zoología demuestra que han existido múltiples intercam-

bios de fauna entre ambos continentes a lo largo del Cuaternario (cosa que no ha existido en Australia), y si pasaron las bestias bien pudo pasar el hombre.

Los yacimientos más antiguos que se conocen son, en el extremo Norte, los de Old Crow River (más de 115 estaciones próximas). Su datación media es de 25000 A.C., Trail Creek en que aparecen una serie de grutas o fisuras en el Noroeste de Alaska con dataciones de 15000 A.C. y algún objeto de piedra tallada datado en 11000 A.C. En Alberta existen restos de talla en Medicine Hat pero sin dataciones con C14.

En EE.UU. y Méjico, aparecen en Lindenmeier Clovis, Ventana Cave, Meadowcraft, con datación superior a 10000 años. Por encima de 15000, en Hueyatlaco, Tlapacoya (Méjico). En muchos casos los laboratorios hablan de más de 25000 años pero sin seguridad de datación. Posteriormente se aplicó el procedimiento de datación por racemización de huesos muy antiguos o demasiado fosilizados para poder estudiarlos con C14, y en San Diego han considerado dataciones de hasta 48000 años. En California, el esqueleto de Sunnyvale está datado en 70000 años. Otras dataciones no publicadas llegarían hasta los 130000 años.

En América del Sur los trabajos de investigación son relativamente pocos y no sistemáticos sobre los antiguos yacimientos. La presencia del hombre aparece asegurada hacia los 10000 ó 12000 años, así como la presencia de puntas semejantes a las de Clovis y Folsom con acanalado. Parece demostrado que el hombre llegó a Suramérica mucho más tarde que al Norte. En Perú, el proyecto Ayacucho Huantar conocido solamente por datos previos, señala una larga secuencia de ocupación humana en abrigos, desde hace unos 22000 años (Fase Pacaicasa) en que no aparecen puntas bifaciales pero sí raspadores, denticulados, y "machacas", seguida de una fase llamada "de Ayacucho" (entre 16000 y 12000 años) en que aparecen puntas foliáceas bifaciales, láminas, buriles, cuchillos, escotaduras, etc., que luego se sigue con fases en que aparece la ganadería y lacerámica.

ROGGER RAVINES indica que a través de los 6.000 años que preceden a la cerámica en la Sierra Central, los patrones culturales sufrieron una serie de cambios "en los que se mezcló una economía de caza y recolección, a una serie de movimientos ecológicos transversales y verticales que perdurarán y se sistematizarán a lo largo de toda la historia del Perú precolombino.

A lo largo de los Andes Sudamericanos, alrededor de los 8000 A.C. se distinguen dos tipos de complejos estilísticos: el Jobo-Lauricocha, en los Andes septentrionales, y el Ayampitín-Tulán-Viscachani, en el altiplano y los Andes Meridionales.

Todos los sitios atribuidos a los cazadores superiores de la Sierra Central corresponden al primer complejo y específicamente al componente Lauricocha.

La piezas bifaciales del segundo período, en Ambo, son toscas, de buen tamaño y semejan de lejos a las "blattspitzen" de Europa Central; puntas triangulares y alargadas con base con escotadura poco pronunciada y algunas redondeadas con retoque a presión bien elaborado, junto a foliáceas de tamaño pequeño y medio, generalmente apuntadas y algunas en forma de almendra. En las fases finales precerámicas los instrumentos se afinan y pierden dimensiones, apareciendo frecuentemente un denticulado poco marcado en sus bordes. Las formas son de sección lenticular espesa, algunas con base más ancha que la mitad superior, y otras que podríamos denominar bipuntas foliáceas espesas".

En Brasil, los trabajos realizados en Lagoa Santa han llevado la antigüedad del hombre hasta unos 9580 años, aunque se conocen niveles inferiores aún no datados.

Estudiaremos ahora, algunos tipos interesantes en las culturas americanas:

Puntas de Sandia Cave. -Aparecen en Nuevo México, en los niveles más bajos. Son útiles bifaciales, con una pequeña escotadura o verdadera muesca. Son piezas asimétricas y recuerdan a la punta de muesca Solutrense. Están trabajadas con técnica de presión más tosca que las siguientes. (Fig. 354).

Puntas de Lucy. -Casi contemporáneas de las anteriores, tienen una ligera muesca en su base, y una ligera acanaladura en su cara dorsal, en la que se extiende tanto como abarca la muesca lateral. Es una forma que hace transición hacia las siguientes. (Fig. 355).

Más tarde, hacia 8000 años A.C. aparecen las llamadas Puntas Acanaladas o "Fluttet Points". Entre ellas son más conocidas las que siguen:

Puntas de Clovis. -De unos cinco a once centímetros de longitud, bastante espesas, con iniciación de canales en una o las dos caras. Los canales corren desde la base hacia la punta, a lo largo del eje de la pieza, y son generalmente poco excavados. Muy parecidas son las llamadas Puntas de Ohio. (Fig. 356).

Puntas de Folsom. -Son semejantes, pero su canal es muy largo y atraviesa casi toda la longitud de la pieza, siguiendo la dirección de su eje como en las anteriores, y siempre en ambas caras. Son pequeñas y finas, en forma de hoja vegetal. La base cóncava, muestra pequeños alerones. Su longitud media es de unos cinco centímetros. Es un tipo muy extendido por América. (Fig. 357).

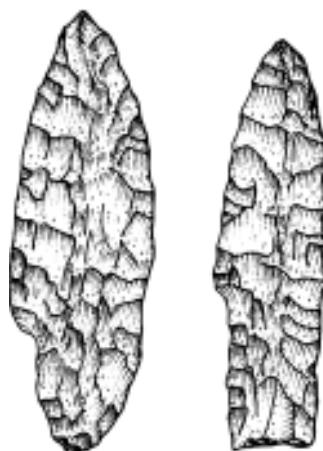


Fig. 354. Puntas de Sandia Cave.



Fig. 355. Punta de Lucy.

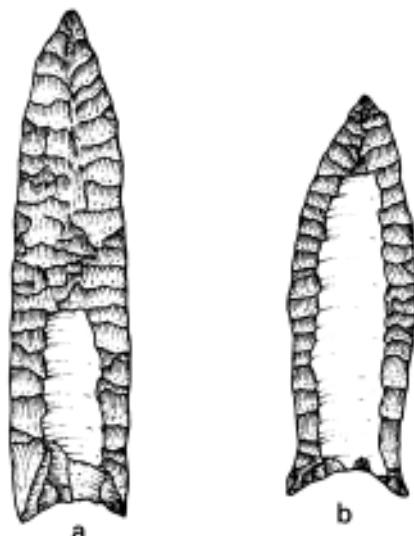


Fig. 356. Punta de Clovis (a) y Ohio(b).



Fig. 357. Punta de Folsom.



Fig. 358. Evolución de las puntas de Grotte Fell.

Todas estas formas parecen modalidades evolutivas de las puntas de Sandia Cave. En Sudamérica aparecen pronto estos tipos, aunque con ligeras modificaciones formales.

Puntas de Grotte Fell.- Fueron descubiertas en la extremidad Sur de América, en la República Argentina. Las más antiguas muestran pedúnculo y base cóncava, además de la acanaladura. Más tarde

son cordiformes, y por fin, y ya prolongándose hasta los tiempos de los Conquistadores, con alerones despejados. (Fig. 358).

A partir del VII Milenio desaparecen en América las puntas acanaladas, y son remplazadas por las triangulares y foliáceas sin pedúnculo, lo mismo en ambas Américas, aunque no se conoce si sincrónicamente o no. Así las vimos en la evolución de las puntas de Grotte Fell.

Puntas de Plainview (Tejas).-Serían una fase intermedia en esta mutación de tipos. Son puntas de bordes casi paralelos, con base que lleva una muesca ancha y simétrica. Parecidas, pero de punta más roma y con base de muesca más plana, son las puntas de Portales, Nuevo México, con iniciación muy tímidamente de pedúnculo. (Fig. 359).

Puntas de Englefield y de Ayampitin.-Las primeras, triangulares y las siguientes, losángicas, foliáceas, parecen contemporáneas de las triangulares de Grotte Fell. Son típicas de estas nuevas edades. (Fig. 360 y 361).

La última etapa evolutiva viene marcada por la aparición de las puntas con pedúnculo, que surgen hacia el VII milenio en México, mientras en EE. UU. aparecen anunciadas por las de Eden y Scott Bluff, alrededor del V milenio, y que más tarde se prolongarán hasta las culturas de los cazadores Amerindios de los tiempos de la conquista.

Punta de Browns Valley.-Anuncia la aparición del pedúnculo. Es más evolucionada que la de Plainview. Más ancha, plana y foliácea. (Fig. 362).

Punta de Yuma.-Muestra retoques paralelos por presión, a partir de ambos bordes del talón, lo que produce dos vaciamientos perfectamente paralelos. Es semejante a la anterior, pero más alargada y de bordes más paralelos. Delgadas. Simétricas. Foliáceas. Marcan un ligero pedúnculo. (Fig. 363).

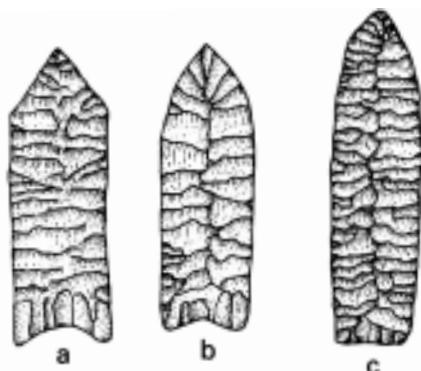


Fig. 359. a y b: Puntas de Plainview. c: Punta de Portales

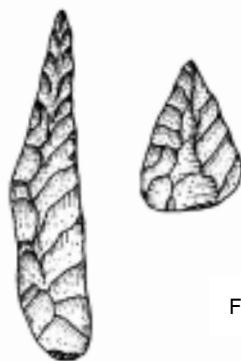


Fig. 360. Puntas de Englefield

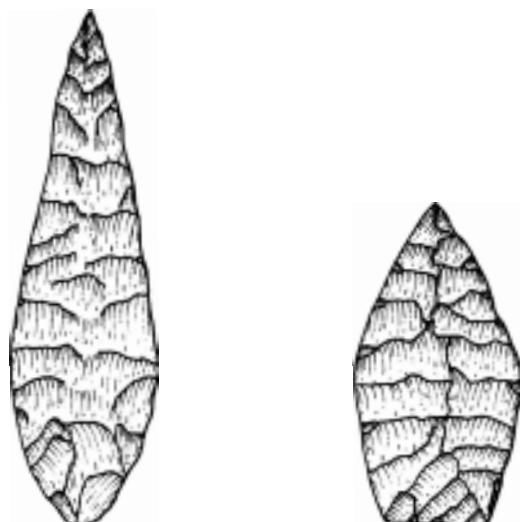


Fig. 361. Punta de Ayampitin.

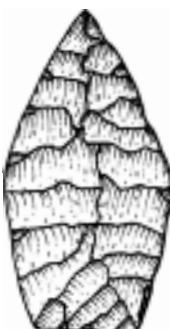


Fig. 362. Punta de Browns Valley.

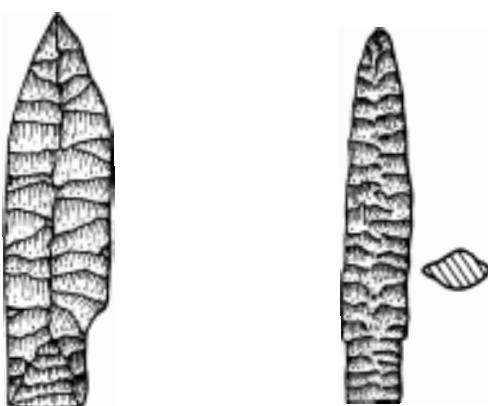


Fig. 363. Punta de Yuma.

Fig. 364. Punta de Eden.



Fig. 365. Puntas de Scott Bluff.

Fig. 366. Punta de Gypsum Cave.

Puntas de Eden, de Scott Bluff y de Gypsum

Cave. -Son tipos de evolución de las formas pediculadas. La de Gypsum Cave es la más moderna de ellas. Una verdadera punta losángica. Como las anteriores, perduran hasta los tiempos históricos. (Fig. 364, 365, 366).

Además de los citados tipos Americanos WORRINGTON cita otros menos diferenciados o no bien catalogados de los que únicamente haremos ligera mención:

Punta de Agata Bay. -Sería una punta larga y elanzada, de costados casi paralelos, con bases rectilíneas o convexas. En algunos casos la base sería apuntada. Su retoque es plano y paralelo y suele enriquecerse con otro secundario muy fino en los márgenes, así como un aplastamiento de los bordes en la zona proximal. Varían entre 6 y 15 cm. de longitud.

Punta de Alberta. -Es oval y alargada, y no termina en verdadera punta. Tiene un pedúnculo ancho de bordes paralelos obtenido por muescas obtusas.

Punta de Angostura. -Es elanzada y su base ligeramente curva. Su sección es lenticular y el retoque paralelo y bifacial. Los retoques al encontrarse en el eje de la pieza, pueden producir a veces ligeras crestas. La base suele estar levemente adelgazada por pequeños descamados longitudinales.

Punta de Dalton. -Se parece a las de Meserve, pero con vértice más cerrado.

Punta del lago Mohave. -Tiene un pedúnculo muy largo que se adelgaza a partir de un ligero respaldamiento. El pedúnculo puede ser más largo que el limbo. El talón suele ser redondeado u ojival. No pasan de 7 cm. de longitud.

Punta de Mihe sand. -Se parece a las de Plainview, pero su base difiere por ser rectilínea o ape-

nas curva. En ella aparece un ligero bisel por descamación fina. El retoque es paralelo y plano, formando a veces una cresta medial. Tampoco pasan de 7 cm.

Punta de Meserve. -Tiene sus bordes paralelos en el tercio proximal que después tienden a converger en la parte superior, en que uno de ellos, generalmente el derecho, muestra un bisel preparado por retoque bifacial.

Punta de Pinto Bay. -Es corta y espesa con respaldamiento corto y talón que forma un pedúnculo ahorquillado. Suele tener, a veces, un neto dentado de sus bordes. Los retoques suelen ser bastos y en la base pueden producir un ligero adelgazamiento. Su talla oscila entre 3 y 6 cm.

Puntas de Pelly. -Son semejantes a las de Lago Mohave.

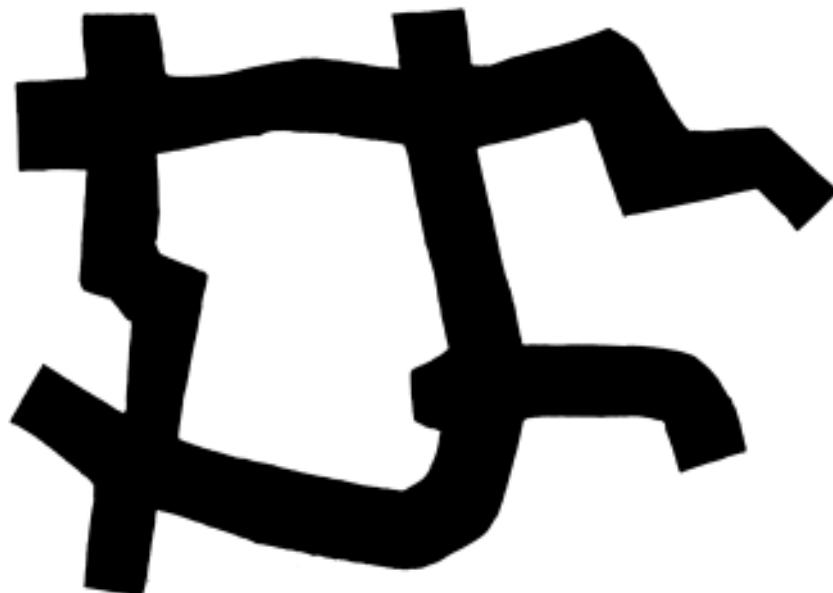
Puntas de Long. -Son semejantes a las citadas de Angostura.

Puntas de Silver Lake. -Son parecidas a las de Lago Mohave, pero con una especie de lengüeta despejada por doble respaldamiento.

Punta de Cumberland. -Es la misma punta de Ohio, ya citada.

Puntas de Midland. -Son como las de Folsom sin canal. También se parecen a las de Plainview, de las que difieren por ser más pequeñas, aplanadas y estrechas.

En conjunto, en las culturas Americanas dominan las puntas alargadas y estrechas, con retoques planos y tendencia a pediculación o adelgazamiento basilar, que recuerdan de lejos a las Solutrenses Europeas en su técnica, aunque no en sus siluetas. Indudablemente sirvieron enmangadas como armaduras para flechas o dardos de guerra o caza.



AÑOS	GLACIACIONES E INTERGLACIARES	EUROPA		EUROPA		AFRICA	
		OCCIDENTAL	SEPTENTRIONAL	MEDITERRANEA	ORIENTAL	EGIPTO	MARRUECOS-ARGELIA
6.000	BOREAL			CHASSEENSE	KUNDA		NEOLITICO
	DRYAS III	MONTMORENCIENSE CAMPINENSE TARDENOISIENSE AZILIENSES Y COMPLEJOS GEOMETRICOS SAUVETERRIENSE	MAGLEMOISIENSE ERTEBOLLIENSE	CASTELNOVIENSE	SWIDERIENSE		
8.500		AZILIENSE	LYNGBY	MONTANDIENSE			
10.500	ALLEROD DRYAS II	ARUDIENSE-ASTURIENSE EPIMAGDALENIENSE Y AZILIENSE MAGDALENIENSE SUPERIOR MAGDALENIENSE Y EPIGRAVETIENSE SUP. CANTABRICO ID. MEDIO Y EPIGRAVETIENSE MAGD. INF.	AHRENSBURGIENSE HAMBURGIENSE	EPIGRAVETIENSE ROMANELLIENSE	SHAN-KOBA	HELUAN	
12.500	BOLLING DRYAS I	MAGDALENIENSE Y EPIGRAVETIENSE SUP. CANTABRICO ID. MEDIO Y EPIGRAVETIENSE MAGD. INF.	MAGDALENIENSE	SALPETRIENSE	PAL. SUP	SEBILIENSE	CAPSIENSE SUPERIOR
14.000	WÜRM IV (WÜRM III DE Sorgel)	CANTABRICO					CAPSIENSE Y
15.000	LASCAUX-LAUGERIE	PROTOMAGDALENIENSE O PERIGORDIENSE - VII		PROTOMAGDALENIENSE			IBEROAMURIESNE (u ORANIENSE)
23.000	WÜRM III C	SOLUTRENSE SUP. MED. E INFER. AURIÑACIENSE V Y PERIGORDIENSE VI		KREMS			
27.000	PAUDORF WÜRM III B	GRAVETIENSE O PERIGORDIENSE SUPERIOR		ARENIAENSE RODANIENSE		ATERIENSE	
30.000	ARCY WÜRM III A	AURIÑACIENSE TIPICO CHATELPERRONIENSE		AURIÑACIENSE	ORECHOV AURIÑACOIDES		ATERIENSE
40.000	LAUFEN-GOTWEIG	CHATELPERRONIENSE ANTIGUO MUSTERIENSES FINALES DE TRADICION ACHEULENSE.			ISTALLOSKO-BARCA	KHARGUIENSE	
	WÜRM II C	TIPO B		MUSTERIENSE OPONTIENSE	SZELETIENSE		
	WÜRM II B	PROTOASTURIENSE O ANCRIENSE (?)			MUSTERIENSE		
50.000	PEYRARDS WÜRM II A	MUSTERIENSE QUINA				MUSTERIENSE	
60.000	BRORUP	MUSTERIENSES FERRASSIE ID. DE FACIES LEVALLOIS					
70.000	WÜRM I	ID. INFERIOR					
80.000	RISS-WÜRM RISS III RISS III-II	MICOQUIENSE LEVALLOIS-ACHEULENSE CAMPOSANQUIENSE? ACHEULENSE SUPERIOR		ACHEULENSE	ACHEULENSE	ACHEULENSE	
150.000	RISS II	TACACIENSE				TAYACIENSE	
	RISS II-I	ACHEULENSE MEDIO CLACTONIENSE					
230.000	RISS I MINDEL-RISS	ACHEULENSE INFERIOR CLACTONIENSE ABBEVILLIENSE					ABBEVILLENSE
450.000	MINDEL GUNZ-MINDEL PEBBLE CULTURE GUNZ					CLACTONIENSE (?)	
590.000	DONAU-GUNZ DONAU	HALLAZGOS DEL VALLONET. RUMANIA, ALEMANIA, ETC.				"PEBBLE CULTURE"	
1.900.000	VILLAFRANQUIENSE SUPERIOR						

CUARTA PARTE

El problema de los útiles fracturados intencionalmente

A cuantos manejan utilaje prehistórico les atrae la atención el gran número de objetos que aparecen rotos entre los conjuntos instrumentales de los yacimientos. Parece probable que muchas de estas fracturas ocurriesen accidentalmente durante el manejo de los útiles, y ello explicaría su abandono entre los desperdicios de todo orden (restos de industria, de cocina, etc.) que se acumulaban en los "habitats" prehistóricos convirtiéndolos en verdaderos basureros. Otras fracturas podrían interpretarse como producidas por causas también accidentales pero ajena a su utilización. Así, la caída sobre los útiles de piedras derrumbadas de los techos de las cuevas y los aleros de los abrigos podrían explicarlas, así como el aplastamiento por pisado sobre piezas finas y frágiles. Pero todo ello no explicaría la mayoría de los casos que conocemos. Por ejemplo, muchas fracturas que atraviesan transversalmente fuertes útiles, como raspadores y buriles, muestran en sus caras de fractura la típica lengüeta o charnela por flexión que exigiría un enorme peso aplicado sobre ellas, a la vez que la existencia de un apoyo inferior sobre un borde o cornisa dura y suficientemente aguda, condiciones difíciles de admitir en tal cantidad de casos. Otras veces, los fragmentos muestran típicos bulbos de percusión y sus correspondientes pequeños conos en la superficie de fractura, lo que demuestra que fueron objeto de golpeo intencional. BORDES describió (según creo, el primero) la existencia de planos de fractura que muestran dos y hasta cuatro conos de percusión cercanos, lo que elimina el hecho casual, dada su proximidad, al demostrar una percusión repetida y bien centrada y por tanto intencionada.

Además, el citado autor mostró que los puntos de impacto aparecen siempre sobre su cara ventral (nunca en la dorsal) y agrupados hasta seis y siete juntos, en estrechas zonas del centro de la pieza. En la cara dorsal, opuestas al cono, pueden aparecer señales como astillamientos, estrellados, etc., que hablan de una percusión apoyada sobre yunque duro.

La voluntariedad de este tipo de fracturas no puede ofrecer dudas razonables, aunque sigamos ignorando el porqué de tal operación, si bien se puede suponer la práctica de una fractura ritual análoga a algunas descritas por los etnógrafos. La fractura voluntaria de piezas aparece ya en el Musteriense y claramente confirmada, prolongándose a lo largo de todo el Paleolítico Superior.

Un caso especial de útiles fracturados, aunque no es posible decidir si lo fueron voluntariamente, es el de las "Piezas Musterienses con borde fracturado

y adelgazado" descritas por el Dr. PRADEL. Estos instrumentos se han preparado a partir de útiles fracturados (bifaces, raederas, lascas, etc.) de cuya superficie de fractura parten retoques planos que comparan a los Solutrenses, largos o en escama, y otras veces parecidos a los llamados "útiles astillados" frecuentes en el Paleolítico Superior. La fractura parece ser por flexión al no aparecer marcas de percusión ni de contrachoque sobre ninguna de las dos caras del borde fracturado. Cuando se trata de útiles de buena factura, parece difícil, según PRADEL, que se fracturen voluntariamente para su posterior adelgazado, pero lo cree probable en el caso de las lascas que muestran un plano de fractura liso o un poco cóncavo. En el primer caso se trataría de una reutilización, común en Prehistoria, pero en el segundo se trataría de un caso especial que permitiría hablar de un útil nuevo. La mitad de las piezas que conoce están fabricadas sobre antiguos útiles rotos. Excepcionalmente aparecen piezas doblemente fracturadas.

Las "piezas con borde fracturado y adelgazado" se diferencian de los siguientes tipos:

1.-De las "Piezas Truncadas", que poseen una truncadura formada por retoques abruptos, opuesta al talón. En este tipo los retoques aparecen sobre la truncadura (rotura, para PRADEL) y no sobre una de las caras.

2.-De las "Tabletas con borde abatido" que muestran en uno o varios bordes retoques hechos a partir de una de las dos caras. Estos son casi perpendiculares a las caras, lo que las distingue de las netamente oblicuas de las "raclettes". Son largas, lo que confirma su carácter intencional y no por uso. Señales de desgaste, muy marcadas, pueden aparecer en un borde, lo que confirmaría la suposición de PEYRONY de que sirvieron para rasgar cuerpos duros como la madera. PRADEL insiste en que no deben confundirse con tabletas de avivado de núcleos.

3.-De las "Piezas Astilladas" que tienen un borde cortante producido por retoques unifaciales o bifaciales. Este borde cortante nunca aparece en las piezas de dorso fracturado y adelgazado en que se conserva un borde de buen espesor.

PRADEL describe que se han descubierto piezas de borde fracturado y adelgazado en el Musteriense de Pouitou y la Charente únicamente, por lo que no se decide a crear con ellas un nuevo tipo de útil.

Otro tipo interesante de útiles sobre fractura transversal ha sido descrito por HITOSHI WATANABE en la gruta de Amud, en Israel. Aparecen junto a un esqueleto Neandertaloide lo que da mayor valor a su aparición.

Lascas y láminas con chaflán ("à Chanfrein").-

Con este título han sido bautizados por WATANABE cierto tipo de útiles sobre fractura que aparecen en un horizonte de utilaje en que domina la técnica de extracción Levallois o Musteriense (puntas y raederas) junto a elementos típicamente Paleolíticos Superiores (buriles y raspadores en extremo de lámina, perforadores y hasta raspadores carenados). Un rasgo importante es la técnica de factura de lascas ("mutilating flakes") con útiles producidos a partir de estas lascas fracturadas, técnica desconocida hasta entonces (1961), en Palestina. Los útiles con fractura transversal (lascas) forman el 15% del conjunto recogido. De entre ellos, una buena parte se utilizaron para producir las lascas y láminas con chaflán, que muestran considerables variaciones en forma y técnica, es decir "en la dirección del choque relativo a la faceta transversal, el ángulo de inclinación de la faceta, las relaciones de inclinación de las superficies de la lasca, el grado de retoque de las superficies de la lasca". LWOFF critica el tipo, indicando que la fractura de lascas es frecuente y que la definición de "Chanfrein" debe ser mejor desarrollada. Por otro lado las representaciones gráficas de WATANABE son en exceso sumarias para poder juzgar las piezas.

BORDES indica que con el apelativo de "Lames à chanfrein", término que fue creado en 1943 por J. ALLER para un tipo hallado en Túnez, se conoce a "láminas espesas o lascas que se terminan en "chanfrein" por una faceta que secciona el útil en forma cuadrada o ligeramente en bisel. Los ángulos formados por la faceta terminal y los paños laterales están desgastados o escotados por pequeños retoques, mientras la parte media del bisel aparece intacta...". El útil sería pequeño para BORDES (3 a 4 cm.) pero se conocen ejemplares que alcanzan los 10 cm. Se le considera como característico de formas "antiguas" del Paleolítico Superior en el Líbano y Cirenaica. BORDES los señala también en Corbiac. (Fig. 367).

Los útiles coloreados con ocre

M. L. NIZAN señala con abundantes datos la presencia de ocre en los dorsos rebajados, ya señalada anteriormente por GOBERT, así como en otros tipos de útiles por diversos autores. Insiste en que no se trata de un teñido casual, sino que se practicaba muy frecuentemente por el hombre del Capsiense Típico, y que se puede advertir con una simple mirada en muchos de sus útiles. Cree que las piezas fuesen sumergidas en líquidos que contenían hematites disuelta o en suspensión. Hace ver que este fenómeno se advierte también en Francia, en que una de las célebres hojas Solutrenses de Volgu estaba empapada en ocre rojo, y que lo mismo ha sido detectado en materiales procedentes de Arcy-sur-Cure.

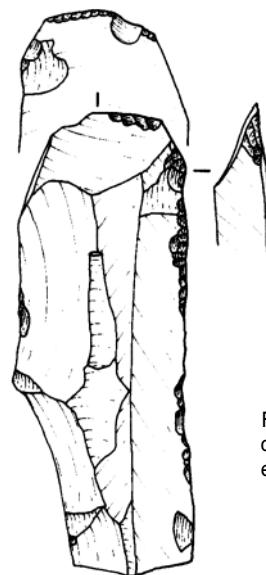


Fig. 367. Pieza con chaflán (de BORDES, esquematizada).

Por ello, juzga necesaria una buena inspección ocular e incluso a la lupa, y evitar el previo lavado de las piezas antes de su estudio detenido. Cree que por este motivo no se han descrito más piezas en otros yacimientos.

Probablemente se trataría de una operación ritual, bien conocida ya en la Prehistoria, en que el ocre parece haber figurado el fenómeno de la vida, y así probablemente se explicaría el empolvado de ocre con que se enterraba frecuentemente a los cadáveres. De la importancia del ocre, en sus múltiples matices desde el siena claro a los rojos más o menos violáceos, da idea la frecuente presencia de este mineral en los yacimientos prehistóricos, en forma de lápices, amorfos, o embadurnando el interior de valvas de mariscos, geodas y piezas con cubetas.

A este propósito CAMPS y CASTEL, muy recientemente, salen al paso de las opiniones de NIZAN, y creen que la presencia de yeso y ocre en los materiales líticos puede ser fortuita. Hacen ensayos de introducir útiles en soluciones de ocre y yeso y observan la pequeña capa de recubrimiento que se produce y su mínima fijación. Asimismo ven sobre el mapa la cercanía de los yacimientos en que aparecen dichos útiles con ocre, con relación a terrenos en que tanto el yeso como el mineral de hematites abundan, y suponen que se puede tratar de aportes eólicos.

Utiles múltiples y útiles compuestos

Merecen un especial interés desde el punto de vista funcional, pues su asociación, aparte del valor que pueda tener para caracterizar ciertas culturas (notemos que el Dr. PRADEL insiste en que la asociación raspador carenado y raspador nucleiforme es muy común en Cottés; que LAPLACE insiste en la frecuente asociación de denticulados y escotaduras con

truncaduras retocadas en ciertas culturas; los raspadores carenados dobles frecuentes también en Cottés; los buriles planos dobles frecuentes en el Perigordiense de Noailles, etc), muestran el carácter significativo de una asociación voluntaria de dos o más útiles en una sola pieza, que parece ampliar la información que nos ofrece. Un buril-raspador, es algo más que la suma de un buril más un raspador, o que un tipo nuevo. Nos dice que entre ambos útiles debería haber una estrecha relación funcional que luego analizaremos.

Separemos en su estudio los útiles múltiples de los compuestos.

Llamaremos útiles múltiples, a aquellos que en la misma pieza muestren en dos o más extremos o bordes, útiles semejantes o iguales, bien definidos.

Así hemos visto el caso de raederas dobles, triples y aun cuádruples, como refiere PRADEL, asociaciones muy frecuentes a lo largo de las culturas Musterienses.

Entre los raspadores múltiples separaremos los dobles, formados por dos útiles opuestos del mismo tipo o de distinto, planos o carenados, sobre lasca o sobre lámina, los preparados en el mismo extremo o borde de lasca o lámina, como los raspadores en hocico gemelos, los tipos mixtos, como el raspador simple opuesto a otro carenado o en hocico, o a gemelos en hocico.

Entre los buriles separaremos:

- Buriles gemelos, si se sitúan en el mismo extremo de lámina o lasca, sean del mismo tipo o no. Los más frecuentes son los de ángulo y los planos.

- Buriles opuestos, si aparecen situados en extremidades opuestas, sean del mismo tipo o no.

- Buriles gemelos opuestos, si se oponen, dos a dos, en ambas extremidades (algunos de Noailles son de este tipo).

- Buriles opuestos a gemelos, si a un buril de cualquier tipo se opone en el otro extremo un grupo de buriles, caso frecuente entre los Noailles y en algunos planos y de ángulo.

Los útiles compuestos, oponen en la misma pieza dos o más tipos de instrumentos de distinto tipo.

Las asociaciones más frecuentes son las de buriles, generalmente diedros o simples, rectos o desviados, y raspadores en extremo de lámina retocada o no. Otras veces, buriles simples o sobre truncadura retocada, opuestos a otras truncaduras retocadas, generalmente algo cóncavas, o bien buriles sobre truncadura opuestos a raspadores simples. Tampoco es rara la asociación perforador-raspador en extremo de lámina retocada, o el raspador-punta, a veces con dorso convexo o recto, otras veces con la punta elaborada por retoques simples y no abruptos, o incluso con retoque en peladura del tipo Solutrense, no sien-

do extraña la asociación de denticulados o escotaduras más o menos marcadas en los bordes laterales.

Como antes hemos recordado, la asociación de útiles no es fortuita, sino que entraña una voluntariedad de asociación que hace suponer una utilización conjunta dentro de cierto tipo de trabajos, utilización probablemente en fases diversas de algún proceso industrial. He aquí un dato frecuentemente olvidado al intentar adscribir un útil a la función que probablemente ejerció. La frecuente asociación raspador-buril inclina a suponer, por ejemplo, que la función de los buriles fue bastante más amplia que el trabajo de acanalar materiales óseos para la extracción de varillas que posteriormente darían nacimiento a puntas, perforadores y azagayas, o para el grabado de figuras parietales. De todos modos, difícilmente podrían servir a tales fines los buriles de arista quebrada (prismáticos y poliedrinos) o de gran ángulo diedro. Si, como parece, los raspadores tenían una función importante, antes supuesta y ahora al parecer comprobada tras los trabajos de SEMENOV, en la manipulación y preparación de pieles de animales, es muy probable que el buril fuese utilizado como instrumento de corte en la fabricación de correas u objetos de cuero. Lo mismo parece deducirse de la asociación perforador-raspador, que bien puede ser instrumento dedicado al trabajo del cuero y pieles, para fabricación de calzado y vestido.

Piedras de fusil y piezas de trillo

Son artefactos de sílex, modernos, que pueden confundir al arqueólogo inexperto. Por ello nos ha parecido conveniente traerlos a este estudio tipológico.

Comenzaremos por el estudio resumido de las piedras de fusil. Su uso comienza en las proximidades de 1550 y se comienza a extender hacia 1630. Engastadas en la pinza del gatillo, se proyectan al disparo sobre una pieza móvil de acero provista de una superficie rayada para aumentar su fricción. El choque del sílex sobre este eslabón (platina), produce la chispa con desprendimiento de pequeñas esquirlas.

El sílex utilizado para su construcción es el llamado pirómaco de grano fino, pues el de grano grueso se agrieta a veces sin dar chispa y no sirve para uso prolongado. Por ello se desechó el del Grand-Pressigny. Los más frecuentes son los sílex de Loiret-Cher, de pasta fina y color de miel, translúcidos y a veces con cavidades y poros de color gris sucio, en su interior. Estos sílex, industrializados, se tallaban en una docena de formatos, por medio de percusión con un martillo, en forma de disco, sobre un núcleo de sílex apoyado en un yunque de acero dulce, lo que produce descamaciones cortas, cóncavas, continuas o casi continuas. En toda piedra de fusil, gene-

ralmente de aspecto de paralelepípedo cuadrado o rectangular más o menos plano, o piramidal a veces truncado, de base cuadrada, se distinguen una cara superior y otra inferior, llamadas "tablas". Uno o varios bordes cortantes, afilados salvo si el excesivo uso los melló, llamados "mechas" y a veces un borde redondeado, más o menos abrupto de talla, que se llama "talón" y además dos bordes tallados, llamados "flancos". El talón, cuando existe, es parte inactiva. Únicamente se utilizan en el golpeo las mechas. Estas muestran en su cara inferior una serie de pequeños "repicados" o retoques muy finos y delgados, algo cóncavos, con signos de aplastado examinándolos a la lupa, y ocasionados por el choque contra la platina. Las piedras utilizadas en arma de caza generalmente tienen una sola mecha (los franceses las llaman "belle à une mèche", "petite fuie", "rebut", etc). Como dice MARC GAILLARD semejan a un pequeño raspador-tranchet. Las armas de guerra utilizaban piedras de dos o más mechas ("grand palet", "grand fuie", "boucarière", "belle à deux mèches") y las piramidales planas.

Su forma cuadrada, en sílex rara vez locales, y su hallazgo en superficie, harán sospechar su origen. (Fot. 131).

Sus dimensiones oscilan entre 5 x 3 cm. y 1x1 cm.

El retoque en "repique" de la mecha, sobre su borde, o las pequeñas descamaciones que desde el borde caminan por su cara inferior, y más aún si se oponen a un frente curvo de aspecto de raspador de frente abrupto o semiabrupto, aclararán su reconocimiento en las formas dudosas, pues las piramidales y en pirámide truncada son fáciles de conocer. (Fig. 368).

Las piedras para trillos, ya conocidas en los antiguos "tribulum" romanos, utilizadas hasta hace muy pocos años en España, eran fabricadas por "trilleros" ambulantes, con sílex locales tratados por percusión violenta. Se trata de pequeñas lascas de aspecto rectangular, más o menos regulares, poco espesas, a veces con restos de córtex, de sección triangular generalmente, y muchas con bulbos de percusión salientes y con estrellamientos, y ángulos de fractura obtusos. El talón suele ser poco marcado. Se utilizaban engastadas en series paralelas, separadas unas de otras, sobre tablas de madera. Sus dimensiones

oscilan entre dos por tres, y tres por cuatro centímetros. Rara vez aparecen falsos retoques y nunca verdaderos. Todo lo más algún astillado, desconchado, o bien pequeñas fracturas y cierto pulido a lo largo de la mitad de la pieza (mejor dicho, de media pieza), si fueron muy usadas. Existen formas triangulares y trapezoidales irregulares, pero muy escasas. La homogeneidad de sus formas y la carencia de retoques hacen sospechar su origen, así como su aparición en superficie (Fig. 369).

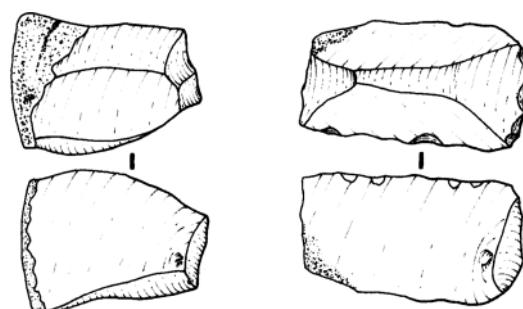


Fig. 369. Piedras para trillos.

Según información que debo a D. J.M. DE BARANDIARAN, testigo presencial de su fabricación, los trilleros trabajaban sobre lascas, menos veces sobre riñones, que percutían con martillo de acero, manteniendo el material bruto en la mano izquierda, hasta quedar como residuo un núcleo informe más o menos globulosos (Fot. 130).

Formación de falsos útiles por la acción de fuerzas naturales

Recordemos que el sílex se encuentra en la naturaleza formando inclusiones en el seno de rocas madre, como son las calizas, arcillas, basaltos con vacuolas, etc., en que se han concrecionado a partir de restos de origen animal o de disolución de materiales silíceos de otras rocas, o bien formando placas anchas en los límites con estratos menos permeables. Todo agente natural que haya degradado o destruido las primitivas capas madre, ha liberado los riñones o plaqetas irregulares, que posteriormente pueden ser objeto de acarreo por las aguas o hielos, coladas de barros, etc., y transportadas lejos de su

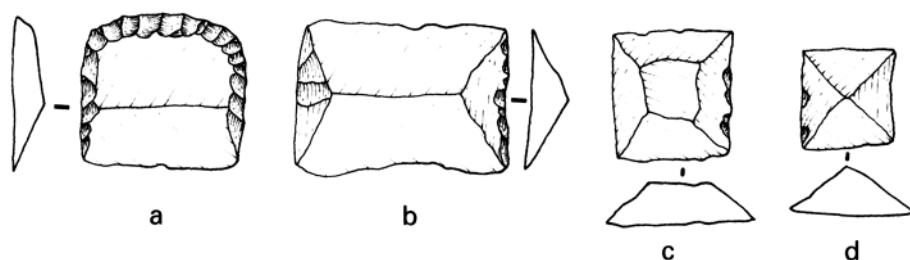


Fig. 368. Piedras de fusil
a: Con una sola mecha.
b: Con dos mechas.
c y d: Con cuatro mechas

lugar de origen. Tanto en el seno de la roca-madre, como durante su arrastre, o yaciendo en la superficie del suelo actual, o bien en el curso de su enterramiento al ser cubiertos por nuevos sedimentos, los riñones y tablas sufren acciones mecánicas capaces de producirles fracturas naturales, además de acciones químicas y térmicas que pueden alterar su estructura y forma originales.

Ya desde principios de siglo se había insistido en la presencia de falsos útiles de origen no antrópico, pero no es sino en 1936, tras el trabajo de PEI WEN CHUNG, célebre por sus estudios en el yacimiento de Choukuotien, cuando el autor publica un célebre trabajo que aborda esta materia. Ya en 1929 observó, entre las lascas del citado yacimiento, algunas cuya morfología le hizo sospechar en la intervención de fracturas no intencionales. A partir de entonces comenzó a experimentar si era factible distinguir las fracturas de origen antrópico y natural, lo que realizó en Francia apoyándose en los materiales ofrecidos por el Ab. BREUIL, que más tarde realizó otras publicaciones sobre el mismo sujeto.

Las capas calizas en que se formó el sílex han podido ser objeto de plegamientos, torsiones u otras deformaciones que afectan a los riñones produciendo fisuras en su masa. Cuando se degrada la roca-madre y se libera el riñón, éste se fragmenta siguiendo estas fisuras, y los fragmentos son separados y alejados por otros agentes naturales. Las fisuras se orientan siempre siguiendo la dirección de la fuerza que las ocasionó, y junto a ellas aparecen siempre estrías o carenas, o fisuritas en series más o menos paralelas, profundas y ondulantes "señalando una torsión que la resistencia de la roca ha hecho productora de astillado". En casos extremos, el riñón se destruye formándose multitud de astillas de sección triangular, que pueden imitar a las de origen humano si bien suelen carecer de bulbo de percusión. En el centro del riñón persiste un resto en forma de prisma alargado, que semeja de lejos a un núcleo de láminas. "Pero en todas partes, carenas y fisuras astilladas paralelas nos hablan del origen natural de estos objetos", aun cuando se hallen muy separados de su lugar de origen.

Las capas calizas se disuelven más o menos lentamente bajo la acción de las aguas, sobre todo si éstas contienen ácido carbónico en disolución, con el que se producen bicarbonatos solubles. Así se liberan también los riñones insolubles de sílex, que caen y se comprimen y entrechocan, rompiéndose en fragmentos de corte vivo. Estos fragmentos por choque muestran puntos de impacto, e incluso bulbos muy pequeños de compresión o a veces grandes de percusión. Son los fragmentos que con mayor facilidad pueden confundir al investigador.

Los frentes de acantilados sufren acciones térmicas por sucesión de heladas e insolación, que producen contracciones y dilataciones periódicas de los estratos, lo que produce en los riñones de sílex incluidos en ellos, estiramientos y torsiones que los fisuran y al final los fragmentan en trozos cortantes.

Los cambios de temperatura, cuando estos se suceden violentamente como ocurre en los grandes desiertos, hacen que el sílex que yace en superficie sufra durante el día un proceso de insolación mientras por la noche puede padecer temperaturas inferiores a 0°. Con el efecto de la insolación acumula el calor, especialmente si posee colores oscuros, incluso hasta poder producir quemaduras cuando se recoge con las manos. El enfriamiento nocturno de su superficie produce una retracción de la zona superficial, que no actúa en las capas profundas ya que el sílex es un pésimo conductor del calor. De ello resulta la producción de fisuras en formas de arco de círculo que se profundizan con cada variación térmica hasta separar una lasca circular u ovalada unida a su soporte por un saliente umbilical, que al final también se rompe bruscamente, proyectándola a cierta distancia. Sobre la base persistirá una cubeta circular con una pequeña fosita central.

En los países cálidos, en los que no existen las heladas, actúan otros fenómenos. Así, las tormentas acompañadas de lluvias torrenciales enfrían bruscamente las rocas recalentadas por el sol y las hacen estallar de igual modo.

M.S. MEUNIER (cit. Pey) señaló ya en 1902 que las heladas producían igualmente fracturas en los riñones de sílex. Las cúpulas que se crean suelen mostrar círculos concéntricos y un ombligo semejante a los antes citados. Las denominadas "desagregaciones alveolares", que aparecen sobre el córtex de algunos riñones, pueden ser debidas a la repetición de heladas y deshielos, que actúan sobre el agua que la corteza había absorbido gracias a su mayor contenido en compuestos calizos. Aunque también pudiera deberse, según PEY, a la penetración de otros elementos que transforman químicamente la masa del sílex. Lo mismo puede ocurrir en riñones que contengan geodas o cavidades llenas de agua, que al congelarse aumentan su volumen haciendo estallar la masa primitiva.

Cosa muy semejante ocurre por la acción compresiva de las raíces de los árboles, que crecen abriendo fisuras en las rocas, y fracturan las tablas de sílex, produciendo incluso falsos retoques irregulares y generalmente bifaciales, sobre las pequeñas lascas.

Además las raíces producen un lustro especial, irregular y que no ataca a un borde entero, sino a partes de él, lo cual lo distingue claramente de los

pulidos por trabajo. Estos fenómenos debidos a las raíces aparecen especialmente en suelos arcillosos. Incluso, en ocasiones, aparecen las piezas perforadas por la penetración de raíces pequeñas. En otras ocasiones muestran sus bordes astillados con extirpaciones microlaminares.

En todas estas fracturas de origen natural, por golpeo, aplastamiento o torsión, pueden aparecer bulbos de percusión, pero raros y de excepción. No obstante, una diferencia esencial las separa de las de origen humano: la dirección de aplicación de la fuerza forma con el objeto percutido un ángulo casi siempre inferior a 90° en la industria humana. En las fracturas naturales el ángulo suele ser obtuso e incluso muy obtuso, como señala BREUIL. El plano de lascado muestra en las lascas por presiones naturales un punto de impacto muy aplastado, un cono demasiado pequeño en relación al tamaño de la lasca, y una curva de trayectoria que puede alcanzar el círculo y que el hombre no es capaz de lograr jamás, lo que se debe a que el riñón suele yacer envuelto en un medio terroso o lítico suficientemente compacto, que absorbe toda vibración excesiva.

Otros problemas crea el choque de los riñones en un suelo que sufre un movimiento de traslación lateral. BREUIL lo estudia así: En primer lugar los derrumbamientos de acantilados producen efectos notables, pero aún no bien estudiados. En segundo lugar, los glaciares, acarreando en su masa a los riñones, los frotan entre sí desgastándolos, estriándolos e incluso fracturándolos, sobre todo si tienen ángulos frágiles. Con ello se desprenden lascas, a veces de gran volumen, con caracteres muy astillosos, bulbos muy planos, y fracturas "en escalones" con numerosas fisuras incipientes. Muchas veces muestran falsos retoques, muy regulares, semejantes a los producidos por aplastamientos en el suelo. Insiste BREUIL en que los sílex patinados suelen mostrar huellas muy claras de fricción en forma de estriaciones paralelas, e incluso perfectas escotaduras ("coches") en el polo opuesto a las estrías.

Por otra parte los bloques y riñones de sílex pueden sufrir acciones mecánicas en las mismas capas en que se formaron. Estas acciones tectónicas desplazan las rocas en que yacen los riñones, generalmente de origen calizo, lo que produce compresiones laterales sobre toda su masa, provocando fracturas al ser el sílex material menos dúctil, y así aparece a nuestra vista ya fracturado en el interior de la roca-madre. Estas acciones tectónicas actúan torsionando los bloques, que se fisuran y posteriormente se separan en trozos por acciones térmicas. Así se pueden producir incluso falsas láminas que se distinguen con facilidad de las fabricadas por el hombre gracias a la presencia de astillamientos en las líneas de frac-

tura, con múltiples estrías de relieve positivo o negativo, paralelas o en abanico, además de por la ausencia de bulbos verdaderos.

Si las piezas se encuentran en la superficie del suelo sufren dilataciones por la humedad y las heladas o se retraen por desecación. En consecuencia se fracturan de modo similar a las producidas por torsión o aplastamiento.

Otro tanto puede ocurrir por amontonamiento de riñones cuando un depósito compacto reposa sobre otro más soluble, como ya expusimos. La acción disolvente de las aguas elimina las capas profundas y las superiores se desploman arrastrando a los riñones que se fracturan al golpearse entre sí o con otras rocas.

Las presiones habidas en el interior de los suelos, en los que los niveles inferiores soportan la presión de los superiores, comprime a los riñones entre sí, lo que produce fracturas con aristas angulosas que al final son esquirlas. Las lascas así nacidas muestran falsos retoques cuya característica principal es la alternancia e irregularidad, así como su variable profundidad. En su mayoría son retoques abruptos o semiabruptos, que a veces producen falsos útiles que semejan generalmente a raederas, escotaduras, extracciones laminares de distinta extensión y poco regulares que aparentan núcleos, "rabs" y hasta seudo raspadores nucleares.

También la solifluxión, glacial o no, puede causar fracturas en los sílex, y en especial retoques que recuerdan a los denticulados. La solifluxión "in situ", o crioturbación, producida por los movimientos de contracción y dilatación en suelos húmedos, debidos a fuertes cambios en la temperatura (la congelación durante los grandes fríos produce dilatación de los suelos, y la descongelación, limitada a la superficie, al calentarse el terreno contrae), desplaza los sílex, elevándolos, y más tarde los hunde en el barro más líquido por el deshielo, en que adoptan una posición vertical "como los libros en una biblioteca" ("cailloux dresées"). Cuando por repetidas fases de hielo y deshielo los sílex frotan entre sí una y más veces, se descaman sus filos y aparecen falsos denticulados y retoques.

En los casos en que la solifluxión se hace en terrenos en declive (laderas de colinas, etc.), la congelación hace impermeables los suelos, y el terreno descongelado únicamente en superficie al dulcificarse la temperatura, se desliza en forma de lodos morenizos sobre las capas profundas aún heladas, arrastrando consigo guijarros y sílex que entrechocan y se golpean, produciéndose estriados en sus superficies, desgaste de filos y aristas, desconchados en los bordes frágiles e incluso falsos retoques escamosos planos por presión. Sin embargo es raro que se fragmenten bloques hasta el punto de formar lascas.

Las piezas producidas por solifluxión suelen mostrar con frecuencia canales o estriaciones muy profundas, generalmente paralelas (PEY insiste en un caso en que una pieza fue confundida con un pulidor Neolítico).

El mar, en sus movimientos de marea, y con la acción mecánica de las olas, interviene también en la creación de falsos útiles. En primer lugar, el llamado "cordón litoral de cantes rodados" depositado por las olas en el extremo de su máximo recorrido, es transportado por ellas en interminable vaivén, que produce, además del típico redondeamiento por desgaste, fracturas por choque. Las superficies de fractura de estos guijarros, lanzados a veces con gran fuerza unos contra otros, muestran grandes conos de percusión y un plano de lascado cruzado por ondas muy ceñidas y concéntricas al bulbo. Los bordes de las aristas aparecen fuertemente mellados, pero con desconchados muy irregulares en disposición, formas y extensión.

Los guijarros que yacen en el límite de la bajamar no sufren grandes desplazamientos por rodado, pero sí choques con los movimientos de la resaca. Con ellos se desprenden lascas muy parecidas a las originadas por la industria humana, largas, delgadas, de bulbos muy pequeños y planos de lascado lisos y planos. Señala BREUIL que ello es debido a las condiciones de la fractura bajo el agua, en que ésta actúa absorbiendo el exceso de vibraciones y facilitando la perfección del lascado. También en estas condiciones se producen falsos retoques, a veces muy difíciles de distinguir de los verdaderos, sobre todo si son objeto de pulido y abrasión posteriormente por las arenas de las playas. Sólo la posición del bulbo y el ángulo de fractura, muy diferentes de los producidos por el trabajo humano, sirven para lograr su distinción. Por otra parte, los sílex arrojados por el mar a las playas, en forma de lascas, suelen mostrar en su cara inferior (la tapada por la arena) un aspecto mate, y conservan bien las aristas de talla o las del natural lascado. La cara superior, por el contrario aparece cubierta de pequeños descamados o repicados generalmente circulares y de muy pequeño diámetro, de uno a tres milímetros, muy mates y blanquecinos, con total pérdida del brillo, a veces mostrando en los bordes marcas más amplias de lascado por golpeo, en escamas redondas, con conservación del natural brillo del sílex.

Una situación semejante ocurre con los guijarros situados en los estuarios de los ríos y en los lagos, aunque en estas condiciones los choques son menos violentos y los desplazamientos menos intensos. La acción del acarreo y arrastre de los ríos y arroyos puede deslustrar los sílex, embotando sus filos y bordes, aunque parece poco probable que consiga frac-

turar guijarros y producir su lascado. Únicamente las caídas en cascadas de gran altura, sobre las rocas del lecho, pueden justificar fracturas importantes.

Los glaciares en su curso pueden arrastrar guijarros o nódulos de sílex sobre los que suelen ejercer grandes presiones capaces de producir aplastamientos sobre otras rocas. Este fenómeno fue señalado primeramente por BREUIL como posible causa de error para los arqueólogos y fue más tarde estudiado por MORTELmans con mayor precisión. Este autor distingue dos tipos de falsos retoques. Unos que provienen de la que denomina talla glaciar entre dos elementos ("taille glaciaire à deux éléments"), que consiste en una presión ejercida sobre el borde de las aristas de los nódulos arrastrados contra las rocas cercanas, y que desprenden a veces lascas amplias, con bulbo generalmente aplanado y muy a menudo astilloso, y ángulo de lascado recto u obtuso. Otras veces provienen de la que califica como talla entre tres elementos ("taille à trois éléments ou bipolaire") en que el nódulo es aplastado entre dos guijarros o rocas, con lo que se desprenden lascas cortas y anchas, que muestran dos bulbos situados en ambos extremos de la lasca, o en el caso de que el riñón haya sido pellizcado en los dos extremos de una arista se desprende una lámina larga y estrecha. A su vez, las lascas desprendidas, arrastradas por los hielos y sufriendo nuevos choques, fricciones y compresiones, siguen produciendo nuevos "retoques" por presión sobre sus bordes, a veces largos e invasores. Notemos que MORTELmans señala con insistencia el carácter de "retoques por presión" que muestran tales artefactos causados por las fuerzas glaciares, y nunca por percusión (bulbos planos, etc).

El viento actúa por el arrastre de arenas más o menos finas y duras, que pulen las superficies que atacan, desgastándolas. Si es húmedo parece que predominan acciones químicas que crean alvéolos y cúpulas corticales. Si seco, pulidos y desgastes, acanaladuras, estrías, modelado en bultos redondeados, e incluso facetas planas y hasta cúpulas por choque. Pero ninguna de estas marcas puede confundirse generalmente con el resultado del trabajo humano.

En cuanto a la acción directa del fuego, es bien conocido que produce fisuraciones: la superficie del bloque lítico sufre una dilatación que no es seguida por las capas internas, por las mismas razones que expusimos al examinar la acción del frío. La capa externa se separa formando conchoides y a veces con estallidos que lanzan lascas a gran distancia. Las lascas generadas muestran cerca de su zona central una superficie estriada, mientras la periferia es lisa, o casi lisa. Estas estricaciones se distinguen con facilidad de las producidas por la acción del hielo. Otras fracturas por fuego directo pueden ser irregulares, pero siempre van acompañadas por una pátina espe-

cial, además del típico resquebrajamiento, bien conocido por todos. Las lascas suelen mostrar una marcadís convexidad en su cara interna. En ocasiones, los riñones que han sufrido una acción prolongada del fuego sufren un "pelado" o decorticado casi total, produciéndose un seudo poliedro que no muestra huella alguna de bulbos de percusión. Si la acción del calor fue menos intensa, pero prolongada, la superficie del sílex pierde el "agua de cantera", se deseca, y muestra retículas de pequeñas fisuras que se entrecruzan (el "craquelé" de los franceses) en una superficie blanco-grisácea o rojiza. En efecto, el fuego afecta a la coloración de los materiales líticos. Los sílex acaramelados o amarillentos y los jaspes se enrojecen incluso dentro de su masa y no sólo en el corte, fenómeno debido a una mayor oxidación de los óxidos ferrosos. Los sílex negros, por el contrario, adquieren colores agrisados o blancos aporcelanados.

Junto a los agentes naturales estudiados hasta ahora, deberemos incluir la acción del pisado de hombres y animales, y el aplastamiento producido por el paso de vehículos y máquinas. BREUIL indica que el paso de las manadas de bisontes y elefantes fractura los sílex que encuentran sobre los suelos, bien directamente por el choque de sus pezuñas o cascos o bien por la brusca presión que producen entre los guijarros en mutuo contacto. Las lascas producidas muestran bordes dentados, con falsos retoques irregulares, desiguales, a menudo bifaciales y alternos y muchas veces provistos de un deslustrado o desgaste especial, produciéndose los falsos útiles denominados "podolitos". La acción de las máquinas como las rejas de arado y las ruedas de carro, produce efectos semejantes. Un tipo parecido de fracturas pueden producir las trituradoras mecánicas utilizadas para fragmentar piedras y preparar firmes de caminos y carreteras. HESSE ha estudiado los falsos útiles producidos entre las mandíbulas de acero de estas máquinas, llegando a la conclusión de que en algunos ejemplares es difícil hacer su distinción con los elaborados por el hombre voluntariamente, pero que en general la carencia de talón o su pequeñez o deformidad, la falta de visibilidad del punto de impacto y, sobre todo, el especial astillado, poco liso, de las superficies de lascado, con agrietados casi paralelos, es elemento en contra de que se trate de industria humana.

Otros elementos naturales, como el viento, pueden en ocasiones alterar los sílex. Sobre todo la acción de los vientos huracanados, fuertes, secos, cargados de arenas, producen un intenso pulido, estrías, e incluso canales y facetas que se pueden entrecruzar al ir cambiándose la posición del sílex sobre el terreno, y pueden llegar a simular falsos bifaces, falsas puntas, etc., pero lo más frecuente es que la ac-

ción abrasiva se limite a borrar superficies con verdaderos retoques, desfigurando auténticas piezas prehistóricas.

También lesionan al sílex los cambios de temperatura. Tanto el sílex como el cuarzo son malos conductores del calor, por lo que éste penetra poco en su masa, lo que hace que los cambios bruscos de temperatura, actuando sólamente en superficie, creen un conflicto entre las dilataciones y contracciones de ésta, por el calor o el frío respectivamente, y la inercia de las capas internas con temperatura constante, con lo que quiebra con facilidad siguiendo las líneas isotérmicas de su masa. En primer lugar aparecen finas grietecillas, fisuras semicirculares finas que profundizan y se redondean día a día, por la acción del frío, y al contraerse las capas superficiales, hasta llegar a disecarse una especie de pequeña escama redondeada, en forma de segmento esférico, unido solamente al bloque primitivo por un pequeño ombligo central, que al final también salta y deja desprenderse la lasca. Así ocurre en países con grandes diferencias de temperatura y bruscas congelaciones y descongelaciones. Los sílex aparecen cubiertos de pequeñas cúpulas cóncavas, bien redondeadas, de pequeño diámetro (Fot. 128). Las lascas desprendidas tienen su cara de lascado convexa, con una marca central debida al citado ombligo que hace relieve en su superficie. La marca del ombligo, por el contrario, aparecerá en hueco en la matriz de que se desprendió. Si el sílex es de grano fino, la superficie de fractura aparecerá cubierta de pequeñas zonas concéntricas "a la manera de las zonas de crecimiento de un árbol" según BREUIL. Estas zonas de relieve ligero, de los sílex estallados por el hielo o por el sol, progresan de la periferia al centro, marcando cada una de ellas un cambio brusco de temperatura, que a su vez hace un avance en el proceso de fisuración. La intersección de estos fragmentos puede simular a veces la presencia de falsos bulbos, cuando una de las descamaciones por fisura corta a una cúpula a nivel de ombligo. Cuando las descamaciones aparecen en gran número dan al sílex, un aspecto reticulado, de mallas curvas (criolitos).

La congelación puede también provocar la rotura de los riñones de sílex, por el estallido de geodas internas llenas de agua que se expande al convertirse en hielo, con lo que se producen múltiples fragmentos irregulares con caras de lascado curvas, e inconfundibles por su anarquía de formas.

La acción del fuego, cuando es directa, fractura violentamente el sílex, con detonación, y proyectándose las esquirlas a distancia. En un primer estadio las fracturas quedan limitadas a la superficie, por la ya señalada razón de la mala conductividad térmica del sílex. La dilatación de las capas superficiales produce lascas convexas, de tendencia redondeada o

discoidea, y su imagen contraria en el bloque matriz. En la periferia muestran una zona marginal lisa, finamente ondulada concéntricamente, generalmente estrecha, aunque a veces muy extensa, y en el centro la zona de arrancamiento con multitud de facetas irregulares en formas, dimensiones y direcciones.

Si el bloque recalentado es muy espeso, la fractura de los ángulos salientes se hace concéntricamente, alrededor del centro, y las lascas desprendidas tendrán una cara de lascado cóncava en todos los sentidos, como las capas de una cebolla. En el centro quedará como residuo un bloque o núcleo en forma de poliedro más o menos esferoidal y facetado, con nuevas fisuras concéntricas que prepararán otras nuevas posibles lascas. Además, sigue diciendo BREUIL, los elementos ferruginosos contenidos en la masa del sílex pasan del color amarillento u ocre claro, al marrón rojizo, al rosa o al rojo teja.

Si el calentamiento por fuego a distancia, o la insolación, ataca los bordes de una lasca fina, también se fracturará concéntricamente por ablación de pequeñas esquirlas estrechas y muy curvadas. El borde de la lasca mostrará una plataforma muy convexa que puede extenderse a todos los bordes y la puede convertir en una verdadera rodaja de sílex, con bordes lisos de sección vertical. En la masa de este residuo, fisuras paralelas y concéntricas que aumentan en número hacia la periferia, preparan la creación de nuevas esquirlas.

Si el proceso de calentamiento prosigue, el sílex pierde su color y toma un blanco aporcelanado por destrucción del colorante orgánico que contiene. La acción del fuego produce un cuarteadío total formado por finas estrías que lo recorren en todos los sentidos, entrecruzándose y formando una especie de red (Fot. 129). El calentamiento del material hasta su rotura, no aconsejable para el trabajo del sílex, que se hace mejor con un suave calentamiento, ha sido practicado según BREUIL por los Prehistóricos para fracturar cantos de cuarcita y cuarzo, difíciles de fracturar por percusión, para iniciar su talla.

Persistencia de las técnicas en la Prehistoria

Aunque ya hemos hecho mención expresa anteriormente, nos parece de interés resaltar que a todo lo largo de los tiempos prehistóricos, jamás olvida el hombre las técnicas adquiridas, sino que las atesora, perfecciona y aumenta, sin que lleguen a desaparecer totalmente. Un cambio en el biotopo, cualquier

situación que altere su equilibrio vital, puede hacer que técnicas que parecían postergadas vuelvan a adquirir gran extensión. Veamos unos pocos ejemplos de persistencia de antiguas técnicas.

La técnica Levallois, como sabemos nacida en el Paleolítico Inferior Final o al comienzo del Medio, persiste en el Superior, y aún en el Mesolítico. No es raro hallar núcleos de aspecto Levallois en el Tarde-noisiense francés y en el Epipaleolítico Mediterráneo.

Lo mismo diremos de las técnicas Musteroides. Con el nombre de "puntas seudomusterienses" describe G. ECHEGARAY un tipo de útil, adaptación al Paleolítico Superior de una forma típicamente Musteriense. Nosotros hemos examinado varias en el Auriñaciense, e incluso en el Aziliense, que individualmente hubiéramos supuesto típicamente Musterienses. Con el mismo apelativo describe varios tipos ESCALON DE FONTON en sus estudios sobre el conjunto de las culturas Montadienses, etc., Epipaleolíticas. Incluso en el Neolítico es frecuente encontrar raederas y hasta puntas de acusado aspecto Musteroide.

Los bifaces aparecen hasta tiempos muy recientes. Las culturas Campiñenses muestran su técnica de fabricación en abundancia.

Tipos parecidos a los "Chopping-Tools" se prolongan y reaparecen en las culturas Asturienses, Ancorienses y Camposanquienses, a todo lo largo de la Prehistoria. La prolongación de los tipos de la "Pebble-Culture" se hace evidente hasta el Neolítico, y no otra cosa que "Chopping-tools" son los "pointeaux" de PEQUART que aparecen en el Mesolítico.

La persistencia de las técnicas del retoque Solutroide es evidente, y se prolonga hasta muy entrada la Edad de los Metales, con fases en que aparece haberse relegado por completo al olvido, y que hace hablar a los prehistoriadores de "reinvenciones técnicas".

Es interesante observar esta persistencia de las técnicas en la memoria colectiva de las civilizaciones, que nunca se borra, a pesar de que el perfeccionamiento técnico que trae el correr de los tiempos haga evolucionar las industrias. Ello explica la aparición de formas resurgentes y retardadas entre los conjuntos de utilaje, que nos hará ser precavidos al juzgar los materiales o series prehistóricas por la presencia de "fósiles-directores".

QUINTA PARTE

Estudios estadísticos. Análisis industriales y estudio de otras tipologías

Una vez estudiadas y descritas las diversas piezas líticas más frecuentes en las diversas culturas, es necesario examinar en conjunto las series industriales para su comparación. Para ello nos serviremos de estudios porcentuales reflejados en diversas formas de gráficas, así como de diversos tipos de índices técnicos y tipológicos, que naturalmente serán diferentes según las bases conceptuales de la Tipología que apliquemos.

Resumiremos aquí los sistemas de BORDES para el Paleolítico Inferior y Medio, el de SONNEVILLE-BORDES y el de LAPLACE, aquél limitado al Superior, y el último que aspira a ser de aplicación general. Comencemos con la metódica de BORDES.

Comienza por insistir en la necesidad de un mínimo de cien piezas para un estudio de "debitage" siendo preferible un conjunto de unas trescientas piezas. Es necesario, y en ello insiste mucho el autor, y nosotros con él, estudiar conjuntos totales y no seleccionados, así como homogéneos. Si aparecen en un conjunto diferencias grandes de lustrado, páginas, desgaste, etc., será prudente estudiar por separado las series de características análogas.

Separa un Inventario Tipológico (descriptivo de formas) de otro Técnico.

Inventario tipológico

1º. Utilaje sobre lascas

TIPO:

- 1.-Lascas Levallois típicas.
- 2.-Lascas Levallois atípicas.
- 3.-Puntas Levallois.
- 4.-Puntas Levallois retocadas.
- 5.-Puntas Pseudolevallois.
- 6.-Puntas Musterienses.
- 7.-Puntas Musterienses alargadas.
- 8.-"Limaces".
- 9.-Raederas simples rectas.
- 10.-Raederas simples convexas.
- 11.-Raederas simples cóncavas.
- 12.-Raederas dobles rectas.
- 13.-Raederas dobles rectoconvexas.
- 14.-Raederas dobles rectocóncavas.
- 15.-Raederas dobles biconvexas.
- 16.-Raederas dobles bicóncavas.
- 17.-Raederas dobles cóncavo convexas.
- 18.-Raederas convergentes rectas.

- 19.-Raederas convergentes convexas.
- 20.-Raederas convergentes cóncavas.
- 21.-Raederas desviadas.
- 22.-Raederas transversales rectas.
- 23.-Raederas transversales convexas.
- 24.-Raederas transversales cóncavas.
- 25.-Raederas sobre cara plana.
- 26.-Raederas con retoque abrupto.
- 27.-Raederas con dorso adelgazado.
- 28.-Raederas con retoque bifacial.
- 29.-Raederas alternas.
- 30.-Raspadores.
- 31.-Raspadores atípicos.
- 32.-Buriles.
- 33.-Buriles atípicos.
- 34.-Perforadores.
- 35.-Perforadores atípicos.
- 36.-Cuchillos con dorso.
- 37.-Cuchillos con dorso atípico.
- 38.-Cuchillos con dorso natural.
- 39.-"Raclettes".
- 40.-Lascas truncadas.
- 41.-"Tranchets" Musterienses.
- 42.-Escotaduras.
- 43.-Utiles denticulados.
- 44.-Puntas burinantes alternas.
- 45.-Lascas con retoques sobre cara plana.
- 46.-Lascas con retoque abrupto espeso.
- 47.-Lascas con retoque alterno espeso.
- 48.-Lascas con retoque abrupto delgado.
- 49.-Lascas con retoque alterno delgado.
- 50.-Lascas con retoque bifacial.
- 51.-Puntas de Tayac.
- 52.-Triángulos escotados.
- 53.-Pseudomicrouril.
- 54.-Escotaduras en extremo.
- 55.-"Hachoirs".
- 56.-"Rabots".
- 57.-Puntas pedunculadas.
- 58.-Utiles pedunculados.
- 59.-"Choppers".
- 60.-"Choppers-diversos".
- 61.-"Chopping-tools".
- 62.-Diversos.

Aconseja se anoten aparte las lascas simples, láminas abruptas no Levallois, esquirlas de talla, etc. Se estudiará el total de útiles en cada categoría y se calculará su tanto por ciento.

2º. Utilaje bifacial

TIPO:

- 1.-Micoquienenses.
- 2.-Lanceolados.
- 3.-Triangulares alargados.
- 4.-Triangulares.
- 5.-Cordiformes alargados.
- 6.-Cordiformes.
- 7.-Subcordiformes.
- 8.-Discoides.
- 9.-Ovalares.
- 10.-"Limandes".
- 11.-"Hachereaux".
- 12.-"Hachereaux" sobre lasca.
- 13.-Diversos.
- 14.-Nucleiformes.
- 15.-Parciales.

Se descontarán también los restos no tipificables fácilmente, pero que también indiquen la presencia de bifaces. Ya hemos visto la manera de trazar gráficas estadísticas al estudiar los bifaces, y la forma de aplicar los Indices de Medición.

3º. Núcleos

TIPO:

- 1.-Levallois de lascas.
- 2.-Levallois de puntas.
- 3.-Levallois de láminas.
- 4.-Discoide Musteriense.
- 5.-Prismáticos.
- 6.-Piramidales.
- 7.-Globulosos
- 8.-Atípicos.

También se anotarán los discos, percutores, bolas, compresores, id. de hueso, huesos utilizados, etc. En algunas gráficas pueden unificarse grupos de útiles en favor de aumentar la simplificación.

Inventario técnico

Sus resultados se transportan a una gráfica que tiene las subdivisiones siguientes:

En las abcisas se anotan:

- a) Los talones lisos.
- b) Los talones planos, facetados.
- c) Los talones convexos, facetados.
- d) Los talones diedros.
- e) Los talones secundariamente suprimidos (ablación).
- f) Los talones rotos o no reconocibles.

(Las lascas desbastadas que llevan el golpe del percutor sobre la corteza natural se cuentan como de talón liso).

En las ordenadas se anotan:

- a) El "debitage" Levallois subdividido en lascas, puntas y láminas (cuadro A).
- b) El "debitage" no Levallois, con la misma división (cuadro B).

Así se obtienen seis columnas en cada dirección, lo que forma un total de 36 casillas. La mayor dificultad consiste en decidir si la talla es Levallois o no.

A propósito del término de "talla Levallois", BORDES cree que se debería reservar el de "Levalloisiense" a una industria, simple facies del Acheulense o del Musteriense, en que el tallado se hace de acuerdo con una técnica especial de núcleos ya estudiada anteriormente con detenimiento, y en lo que no vamos a reincidir, y estima que muchas lascas Levallois han sido conservadas como tales, a veces utilizadas sin el menor retoque, o bien transformadas en raederas, puntas Musterienses u otros útiles.

Recuerda que existen yacimientos en los que aparecen técnicas de preparado Levallois, pero en que las lascas han sido transformadas después, y cita como ejemplos, las capas B, F, G, H y J de Le Moustier, y las C y D de La Ferrassie, que son yacimientos con Índice levallois Tipológico bajo, mientras los Levalloisienses verdaderos lo tienen por encima de 40. Se deben distinguir según BORDES, las "Industrias de técnica Levallois" con "**Índice técnico**" superior a 20, que podrán ser de "facies Levallois" o no, si su "**Índice Levallois Tipológico**" supera 40 o no. Por lo general las facies Levallois se dan en yacimientos ricos en sílex, generalmente talleres, mientras las industrias Levallois de facies no Levallois aparecen sobre todo en cuevas.

1º INDICE LEVALLOSIENSE TECNICO:

$$\frac{\text{Cuadro A} \times 100}{\text{Cuadro A} + \text{Cuadro B}}$$

2º INDICE LEVALLOSIENSE TIPOLOGICO:

$$\frac{n^{\circ}1 a 4 \text{ (inclusive)} \times 100}{n^{\circ}1 a 62}$$

3º INDICE DE TRANSFORMACION DEL LEVALLOIS:

$$\frac{\text{Cuadro A} - n^{\circ} 1 a 4 \times 100}{\text{Cuadro A}}$$

4º INDICE DE RAEDERA TOTAL:

$$\frac{n^{\circ} 9 a 29 \times 100}{n^{\circ} 1 a 62}$$

5º INDICE DE RAEDERAS SIMPLES RECTAS (porcentaje del n° 9)

6º. INDICE CHARENTIENSE:

$$\frac{nº 10 + nº 22 \text{ a } 24 \times 100}{nº 1 \text{ a } 62}$$

7º. INDICE DE BIFACES:

$$\frac{\text{Total de bifaces (incluso restos) } \times 100}{nº 1 \text{ a } 62 + \text{total de bifaces}}$$

8º. INDICE DE CUCHILLOS CON DORSO:

$$\frac{nº 36+37 \times 100}{nº 1 \text{ a } 62}$$

9º. INDICE ACHEULENSE TOTAL:

$$\frac{nº 36 \text{ y } 37 + \text{bifaces} \times 100}{nº 1 \text{ a } 62 + \text{bifaces}}$$

10º. INDICE TAYACIENSE:

$$\frac{nº 46 \text{ a } 47 \times 100}{nº 1 \text{ a } 62}$$

(Indica que este índice puede ser un buen indicio para diagnosticar la crioturbación, ya que la mayoría de retoques abruptos y alternos espesos le parecen obra de la naturaleza y no voluntarios).

11º. INDICE LAMINAR:

$$\frac{\text{Total de láminas de cuadros A + B}}{\text{Total de piezas de ambos cuadros}}$$

12º. INDICE DE PLANOS DE PERCUSION RECONOCIBLES:

$$\frac{\text{Talones lisos facetados y diedros} \times 100}{\text{Talones reconocibles}}$$

13º. INDICE DE PLANOS DE PERCUSION LISOS (se excluyen los talones rotos, etc):

$$\frac{\text{Planos lisos} \times 100}{\text{Planos reconocibles}}$$

14º. INDICE DE FACETADO ESTRICTO:

$$\frac{\text{Talones planos y convexos} \times 100}{\text{Talones reconocibles}}$$

15º. INDICE DE FACETADO AMPLIO:

$$\frac{\text{Talones facetados + diedros} \times 100}{\text{Talones reconocibles}}$$

Se puede calcular también el índice de longitudes, o de dimensiones medias de un conjunto de piezas (lascas o bifaces) con unos 50 a 100 objetos, y obteniendo la cifra media. También los Indices de Bifaces como ya se estudió al hablar de ellos.

Representaciones gráficas.- Ya hemos conocido las de los bifaces (ver esquema). Para la representación gráfica de los porcentajes de tipos se utiliza también un sistema de coordenadas. A las ordenadas, se llevan los porcentajes de 0 a 100. A las abcisas, los números clave de cada tipo de útiles, o sea del 1 al 62. Se transportan los porcentajes de cada tipo de útil a este esquema, y se traza una gráfica que es el "histograma" del yacimiento estudiado. El histograma permite estudiar por separado las diferentes secciones de un conjunto:

SECCION LEVALLOSIENSE: nº 1 a 4.

SECCION MUSTERIENSE: nº 5 a 29.

SECCION PALEOLITICO SUPERIOR: nº 30 a 37.

SECCION DIVERSOS: nº 38 a 62.

Pero para mejor comparar series que provienen de yacimientos distintos o de diversos niveles, son mejores las "Gráficas Acumulativas"

Se disponen los porcentajes en las ordenadas, y las formas de útiles en las abcisas, pero esta vez se acumulan los porcentajes: Así por ejemplo, si el nº. 1 posee el 3 % de útiles, el nº. 2 un 6 % y el nº. 3 un 10 %, en la Gráfica acumulativa aparecerán:

nº 1: 3 %

nº 2: 3+6 = 9 %

nº 3: 3+6+10 = 19 %

Hasta llegar al último que necesariamente tendrá el 100%.

Así planteó su sistema estadístico BORDES con BOURGON en 1951, iniciando este tipo de estudios. Sigamos ahora a Mme. SONNEVILLE-BORDES que ha adaptado su método para el estudio del Paleolítico Superior. Aunque ya hemos señalado los números-clave de su lista tipo ante la descripción de cada útil, los repetimos a continuación:

Nº 1 - Raspador simple sobre extremo de lámina.

Nº 2 - Raspador atípico.

Nº 3 - Raspador doble.

Nº 4 - Raspador ojival.

Nº 5 - Raspador sobre lámina retocada.

Nº 6 - Raspador sobre lámina Auriñaciense.

Nº 7 - Raspador en abanico.

Nº 8 - Raspador sobre lasca.

Nº 9 - Raspador circular.

Nº 10 - Raspador unguiforme.

Nº 11 - Raspador carenado.

Nº 12 - Raspador carenado atípico.

Nº 13 - Raspador en hocico.

Nº 14 - Raspador plano en hocico.

Nº 15 - Raspador nucleiforme.

Nº 16 - Rabot.

Nº 17 - Raspador buril.

- Nº 18 - Raspador-lámina truncada.
 Nº 19 - Buril-lámina truncada.
 Nº 20 - Perforador-lámina truncada.
 Nº 21 - Perforador-raspador.
 Nº 22 - Perforador-buril.
 Nº 23 - Perforador.
 Nº 24 - "Bec".
 Nº 25 - Perforador múltiple.
 Nº 26 - Microperforador.
 Nº 27 - Buril diedro recto.
 Nº 28 - Buril diedro desviado.
 Nº 29 - Buril diedro de ángulo.
 Nº 30 - Buril diedro de ángulo sobre rotura.
 Nº 31 - Buril diedro múltiple.
 Nº 32 - Buril "Busqué".
 Nº 33 - Buril "bec-de-perroquet".
 Nº 34 - Buril sobre truncadura recta.
 Nº 35 - Buril sobre truncadura oblicua.
 Nº 36 - Buril sobre truncadura cóncava.
 Nº 37 - Buril sobre truncadura convexa.
 Nº 38 - Buril transversal sobre truncadura.
 Nº 39 - Buril transversal sobre escotadura.
 Nº 40 - Buril múltiple sobre truncadura.
 Nº 41 - Buril múltiple mixto.
 Nº 42 - Buril de Noailles.
 Nº 43 - Buril nucleiforme.
 Nº 44 - Buril plano.
 Nº 45 - Cuchillo tipo Aüdi.
 Nº 46 - Punta de Chatelperron.
 Nº 47 - Punta de Chatelperron atípica.
 Nº 48 - Punta de la Gravette.
 Nº 49 - Punta de la Gravette atípica.
 Nº 50 - Microgravette.
 Nº 51 - Punta de Vachons.
 Nº 52 - Punta de Font-Yves.
 Nº 53 - Pieza gibosa con borde abatido.
 Nº 54 - "Flechette".
 Nº 55 - Punta con pedículo.
 Nº 56 - Punta con muesca atípica.
 Nº 57 - Pieza con muesca.
 Nº 58 - Lámina con borde abatido total.
 Nº 59 - Lámina con borde abatido parcial.
 Nº 60 - Lámina con truncadura retocada recta.
 Nº 61 - Lámina con truncadura retocada oblicua.
 Nº 62 - Lámina con truncadura retocada cóncava.
 Nº 63 - Lámina con truncadura retocada convexa.
 Nº 64 - Lámina bitruncada.
 Nº 65 - Lámina con retoque continuo sobre un borde.
 Nº 66 - Lámina con retoque continuo en ambos bordes.

- Nº 67 - Lámina Auriñaciense.
 Nº 68 - Lámina estrangulada.
 Nº 69 - Punta de cara plana.
 Nº 70 - Hoja de laurel.
 Nº 71 - Hoja de sauce.
 Nº 72 - Hoja de sauce.
 Nº 73 - "Pic".
 Nº 74 - Escotadura.
 Nº 75 - Denticulado.
 Nº 76 - Pieza astillada.
 Nº 77 - Raedera.
 Nº 78 - "Raclette".
 Nº 79 - Triángulo.
 Nº 80 - Rectángulo.
 Nº 81 - Trapecio.
 Nº 82 - Rombo.
 Nº 83 - Segmento de círculo.
 Nº 84 - Laminilla truncada.
 Nº 85 - Laminilla con dorso.
 Nº 86 - Laminilla con dorso truncada.
 Nº 87 - Laminilla con dorso denticulada.
 Nº 88 - Laminilla denticulada.
 Nº 89 - Laminilla con escotadura.
 Nº 90 - Laminilla Dufour.
 Nº 91 - Laminilla Aziliense.
 Nº 92 - Diversos.
 Nº 93 - Lámina retocada y apuntada.
 Nº 94 - Lámina retocada con truncadura.

(Estos dos últimos tipos han sido añadidos recientemente, y como ocurre en todas las listas cerradas, aparecen en posición anormal al no poderse intercalar en la lista, que con el criterio de SONNEVILLE, sigue en cierta manera un esquema cronológico).

Veamos ahora sus índices y desarrollo gráfico. En su extenso trabajo sobre el Paleolítico Superior del Perigord, no realiza Estadísticas técnicas sino únicamente Tipológicas. Abandona los histogramas y los rectángulos proporcionales, que anteriormente había utilizado en otras publicaciones, y utiliza únicamente el método acumulativo que estima permite una mejor comparación de conjuntos.

Los porcentajes se llevan como en BORDES a la escala de las ordenadas y los números-guía de los tipos de útiles a las abcisas. Insistimos en que construye gráficas siempre acumulativas. Nunca utiliza más que el índice total que expresa el porcentaje de una categoría, o de un tipo de útil, con relación al conjunto del utilaje.

INDICE DE RASPADOR IG:

$$\frac{\text{nºtotal de raspadores (1 a 15)}}{\text{Totalidad del utilaje (1 a 94)}} \times 100$$

INDICE DE BURIL IB:

$$\frac{n^{\circ} \text{ total de buriles (27 a 44) } \times 100}{\text{Totalidad del utilaje (1 a 94)}}$$

INDICE DE PERFORADOR IP:

$$\frac{n^{\circ} \text{ total de perforadores (23 a 26) } \times 100}{\text{Totalidad del utilaje (1 a 94)}}$$

INDICE DEL BURIL DIEDRO IBd:

$$\frac{n^{\circ} \text{ total de buriles diedros (27 a 31) } \times 100}{\text{Totalidad del utilaje (1 a 94)}}$$

INDICE DE BURIL SOBRE TRUNCADURA RETOCADA IBt:

$$\frac{n^{\circ} \text{ total de buriles sobre truncadura (34 a 37 + 40) } \times 100}{\text{Totalidad del utilaje}}$$

INDICE DE RASPADOR AURIÑACIENSE IGa:

$$\frac{n^{\circ} \text{ total de raspadores carenados y de hocico (11 a 14) } \times 100}{\text{Totalidad del utilaje}}$$

Además de este tipo de índices, se estudian también los llamados Indices Restringidos (IBdr, IBtr, IGar), que comparan los grupos citados con el total de útiles de su clase, es decir, los buriles sobre truncadura en relación con los restos de buriles, en lugar de compararlos con el total del utilaje. La construcción del índice se hace del mismo modo. Otros autores han manejado Indices de Perforadores, Indices de Laminillas (lh), como MOURE tomando los números 84 a 91, y nosotros hemos empleado el Índice de Microlitos, considerando el conjunto de utilaje de los números 79 a 90, ya elaborado anteriormente por RIGAUD, y el de Geométricos, que encierra los útiles comprendidos en los números 79 a 83. También se publican Indices de Puntas Azilienses, aunque por los motivos varias veces aducidos por nosotros nos parece ambiguo y muy subjetivo, y por lo tanto no admisible en buena tipología.

INDICE DE BURIL DIEDRO, RESTRINGIDO IBbr:

$$\frac{(27 a 31) \times 100}{(27 a 44)}$$

INDICE DE BURIL SOBRE TRUNCADURA RETOCADA, RESTRINGIDO IBtr:

$$\frac{(34 a 37 + 40) \times 100}{(27 a 44)}$$

INDICE DE RASPADOR AURIÑACIENSE RESTRINGIDO IGar:

$$\frac{(11 a 14) \times 100}{(1 a 15)}$$

En este índice, algunos autores suman en el numerador y denominador, el número 16 (cepillo o "rabo"), útil de dudosa definición y que, en lo que toca a los materiales de nuestros yacimientos, nunca he hallado. MOURE ROMANILLO opina también así, aunque me comunica que "como es uno de los tipos que más depende del criterio particular del clasificador", se debe incluir entre los raspadores, "de los que es una variante".

El citado autor, no incluye las laminillas Dufour en el Grupo Ariñaciense, como hacen muchos autores franceses, sino que las prefiere incluir en su INDICE DE HOJITAS (o de laminillas), sugiriendo que pueden sombrearse en el histograma de este índice para observar su incidencia en los porcentajes del yacimiento.

EL GRUPO AURIÑACIENSE se calcula así:

$$\text{GA: } \frac{(4+6+11 \text{ a } 14 + 32 + 67 \text{ y } 68) \times 100}{\text{Totalidad de utilaje (1 a 94)}}$$

EL GRUPO PERIGORDIENSE:

$$\text{G.P.: } \frac{(45 \text{ a } 49 + 60 \text{ a } 64 + 85 \text{ a } 87) \times 100}{\text{Totalidad del utilaje (1 a 94)}}$$

Es de hacer notar que en las representaciones gráficas, aparecen a veces acumulados en el mismo lugar varios tipos de útiles sumados. Esto varía según los caracteres de cada yacimiento.

Un defecto común a estas Tipologías es que no existe compensación alguna en los distintos niveles de estudio con relación a los efectivos totales de cada uno de ellos. No tiene el mismo valor estadístico un efectivo 1 en un nivel de 50 piezas que en otro de 200. Ni el valor 0 es lo mismo que 1-1. Para ello se emplean procedimientos de los que trataremos más adelante. Además, la ordenación de los tipos se hace agrupando voluntariamente aquellos a los cuales se les supone subjetivamente utilidad diagnóstica por su asociación, lo que falsea su cálculo estadístico al despreciarse su colocación aleatoria.

Los Indices Tipológicos en la Tipología Analítica

LAPLACE utilizaba los que siguen:

Indice total.- Expresa en porcentaje la frecuencia de un tipo o de una categoría de tipos con relación a la totalidad de los tipos.

Indice restringido.- Relación entre la frecuencia de un tipo o categoría, con respecto a una categoría de tipos de la que son integrantes. Este último índice es raramente usado.

Veamos los Indices Totales que estudia.

Indice de tipo primario.- Mide la frecuencia de un tipo primario en porcentaje, con relación a la totalidad de tipos.

Indice de categoría tipológica.- Porcentaje de una cierta categoría de tipos primarios con relación a la totalidad del utilaje.

Indice laminar.- Indice total, o restringido, con relación al total de útiles y no de tipos primarios.

Indice de microlitismo.- Indice total o restringido, también en relación con el total del utilaje y no de sus tipos. Los límites métricos entre grandes láminas, laminillas, microlaminillas, se sitúan entre 12 a 19 cm., 6 a 5 cm., 3 a 2,5 cm. Con relación a las lascas : grandes lascas, pequeñas lascas, y microlascas, los fija en 6,3 y 1,5 cm.

Además emplea un índice tipométrico de carenado, que viene expresado por el cociente entre la anchura y la altura del útil. Es de interés en el estudio del carenado de los raspadores, que se reflejará así:

Los raspadores planos, frontales o en hocico, no exceden de 5, mientras su valor mínimo no baja de 2,3. Los carenados varían entre 2,2 y 0,5. Estos a su vez se subdividen en:

Carenados sobreabajados.-Indice de Carenado entre 2,2 y 1,1.

Carenados sobreelevados.-Indice inferior a 1,1.

En cuanto a las representación gráfica, abandona las gráficas en "bastones o rectángulos" y las acumulativas, y adopta los histogramas que denomina "blocs-índices". Para ello coloca en las abcisas rectángulos formados por una base que representa los límites de cada tipo o grupo tipológico, y su altura la frecuencia absoluta o relativa del tipo o categoría tipológica consideradas. Emplea también histogramas acumulativos, pero sólo en el interior de cada grupo tipológico.

Conforme a su sistema tipológico distingue varios tipos de gráficas:

a) **Bloc-Indices elementales.**- Histogramas en que todos los índices de grupos tipológicos están representados en el mismo orden de la lista, por una serie de rectángulos yuxtapuestos, de base igual, y de área proporcional al valor de cada uno de los índi-

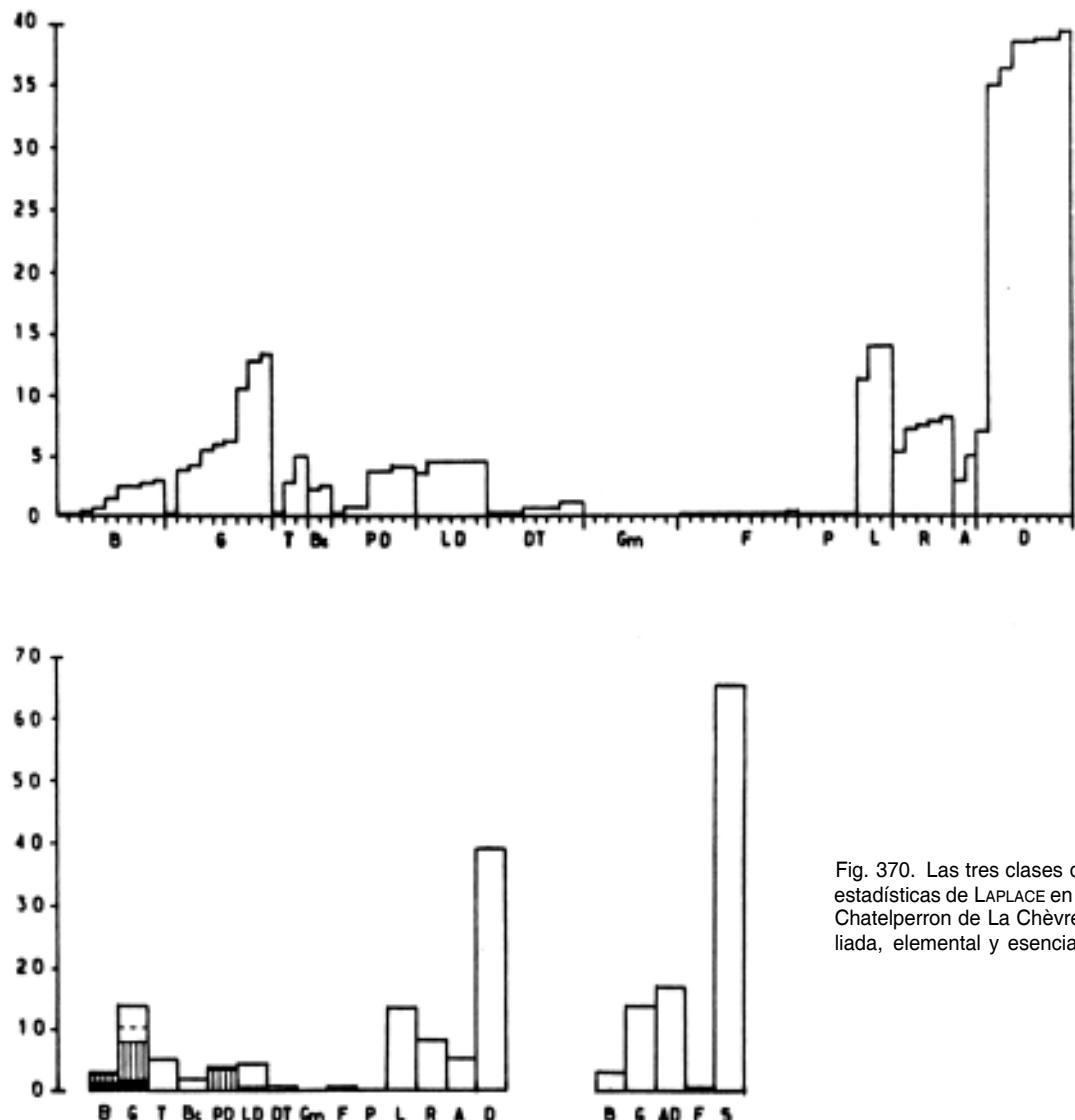


Fig. 370. Las tres clases de gráficas estadísticas de LAPLACE en el nivel de Chatelperron de La Chèvre, desarrollada, elemental y esencial.

ces. Aparece una gráfica en escalera de muy fácil lectura. Si se desea puede subdividirse cada rectángulo en áreas de diferente color o rayado, según la amplitud de los índices de los tipos primarios que integran cada grupo.

b) **Bloc-Indice esencial.**- No figuran en él más que los cinco grupos o familias tipológicas esenciales (buriles, raspadores, retoques abruptos, foliáceos y substrato).

El concepto de sustrato, que abandona en su Tipología de 1968, consiste en una "especie de denominador común que se encuentra en todas las industrias a partir del Paleolítico Inferior". Encierra, o encerraba, a los últimos grupos tipológicos (puntas, láminas retocadas, lascas retocadas, abruptos simples y denticulados) entre los que supone un grado de parentesco, y una capacidad evolutiva amplia. Llegaba incluso a separar un segundo nivel o "infra-sustrato" que encerraría sólamente a las lascas con retoque abrupto, o abruptos, y a los denticulados.

Así eran llevados estos útiles, dentro de un solo bloque, dentro del índice esencial. Lo subjetivo de su separación, y la evolución que ha sufrido su tipología, ha eliminado este grupo, y actualmente los índices esenciales son, no grupos o familias, sino "modales", es decir, que atienden al tipo de retoque únicamente. Los blocs-índices, por lo tanto, no recogen actualmente este concepto.

c) **Bloc-Indice desarrollado.**- En que cada grupo tipológico está representado por un histograma acumulativo, que integra los índices de cada tipo primario que lo componen.

Representaremos como ejemplo, las gráficas del Nivel de Chatelperron del yacimiento de La Chèvre, extraídas de su tesis publicada en 1966. (Fig. 370).

En la nueva Tipología de 1972 la distribución de tipos primarios, etc cambia de forma que las gráficas difieren tanto en orden como en extensión. Aunque antes estudiamos esta Tipología y añadimos una tabla de conversión con la primitiva, representamos aquí una gráfica obtenida por nosotros en el yacimiento de Ekain, nivel Magdaleniense Final. (Fig. 373).

También y a título de comparación, presentamos gráficas elaboradas con la tipología de BORDES y SONNEVILLE-BORDES, y publicadas por la misma autora en una reciente obra, que recogen las variaciones de los diversos Musterienses y de algunas industrias típicas del Paleolítico Superior. (Fig. 371 y 372).

Diagramas en mariposa

El perfeccionamiento del análisis tipológico no está facilitado por el establecimiento de las gráficas acumulativas cuya lectura detallada se hace difícil.

Para remediar esta dificultad, ARAMBOURO ha llegado a disociar las dos representaciones que recogen, y a expresarlas por medio de "diagramas en mariposa" que ya anteriormente había utilizado para examinar las partes constituyentes de un mismo conjunto. RIGAUD en 1970 publicaba "diagramas circulares" asociando dos índices de grupos (raspadores y buriles) y dos de subgrupos (buriles diedros y buriles sobre truncadura), lo que resultaba incompleto según ARAMBOURO y reducía la expresión gráfica de otros índices tipológicos significativos. Por ello construye diagramas a partir de la Lista-Tipo, que comprenden doce ramas que representan doce grupos: I: Raspadores. II: Utiles compuestos. III: Perforadores y "becs". IV: Buriles. V: Utiles con borde abatido. VI: Utiles Solutrenses. VII: Truncaduras. VIII: Láminas retocadas. IX: Piezas variadas. X: Microlitos. XI: Puntas. XII: Diversos. Se comienza a contar a partir del radio inferior izquierdo siguiendo al radio 6 horario.

Nosotros encerramos en el grupo I, a los útiles recogidos en la Lista-Tipo con los números 1 a 16. En el II, a los 17 a 22. En el III, del 23 al 26. Del IV, 27 a 44. En el V, el 45, 53, 57, 58 y 59. En el VI, del 69 al 72. En el VII, de 60 a 64. En VIII, 65 a 68. En IX, 73 a 78. En X, 79 a 90. En XI, 46 a 52, 54 a 56 y 91. En XII, 92.

Su cálculo se hace, como en cualquier gráfica normal, recogiendo los porcentajes sobre cada eje de cualquiera de los grupos, que pueden dividirse por 10 para evitar la gran extensión de la gráfica.

Posteriormente hace el mismo tipo de gráficas aplicadas a los raspadores, que divide en ocho grupos: I: Simples y dobles. II: en abanico. III: sobre lámina retocada. IV: con hocico, o respaldados, planos. V: carenados en hocico. VI: carenados. VII: sobre lascas. VIII: diversos. Su cálculo se hace en relación al número total de raspadores, y se representan en tantos por diez.

Los buriles, también divididos en ocho grupos: I: Diedros de eje. II: Diedros de ángulo. III: Diedros múltiples. IV: De eje, sobre truncadura. V: De ángulo, sobre truncadura. VI: Múltiples, sobre truncadura. VII: Transversales. VIII: De diversos otros tipos. Se comienza la construcción a partir del radio vertical inferior (6, horario) y en dirección horaria.

Se llevan a cada rama las cifras logradas, a partir del centro. Se reúnen los puntos obtenidos y la figura así formada muestra una silueta específica de una industria o grupo, bien comparable con otras. (Fig. 374).

Considera a este tipo de diagramas como un método cómodo y expresivo, adaptable a todas las exigencias del análisis tipológico.

Hemos recogido varios diagramas de industrias típicas francesas publicadas por el autor, limitándonos a las de grupos tipológicos.

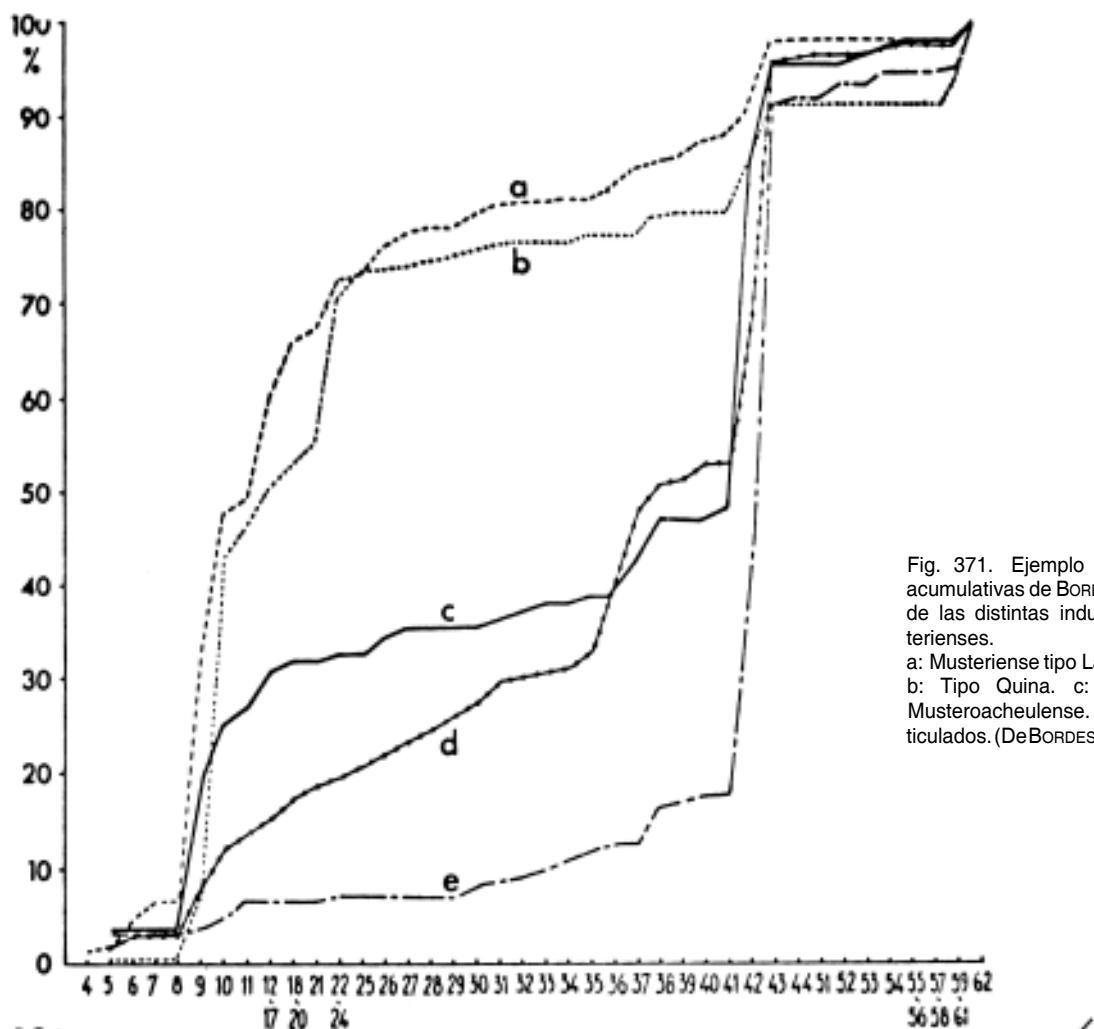


Fig. 371. Ejemplo de gráficas acumulativas de BORDES. Se trata de las distintas industrias Musterienses.
a: Musteriense tipo La Ferrassie.
b: Tipo Quina. c: Típico. d: Musteroacheulense. e: Con dentículos. (DeBORDES).

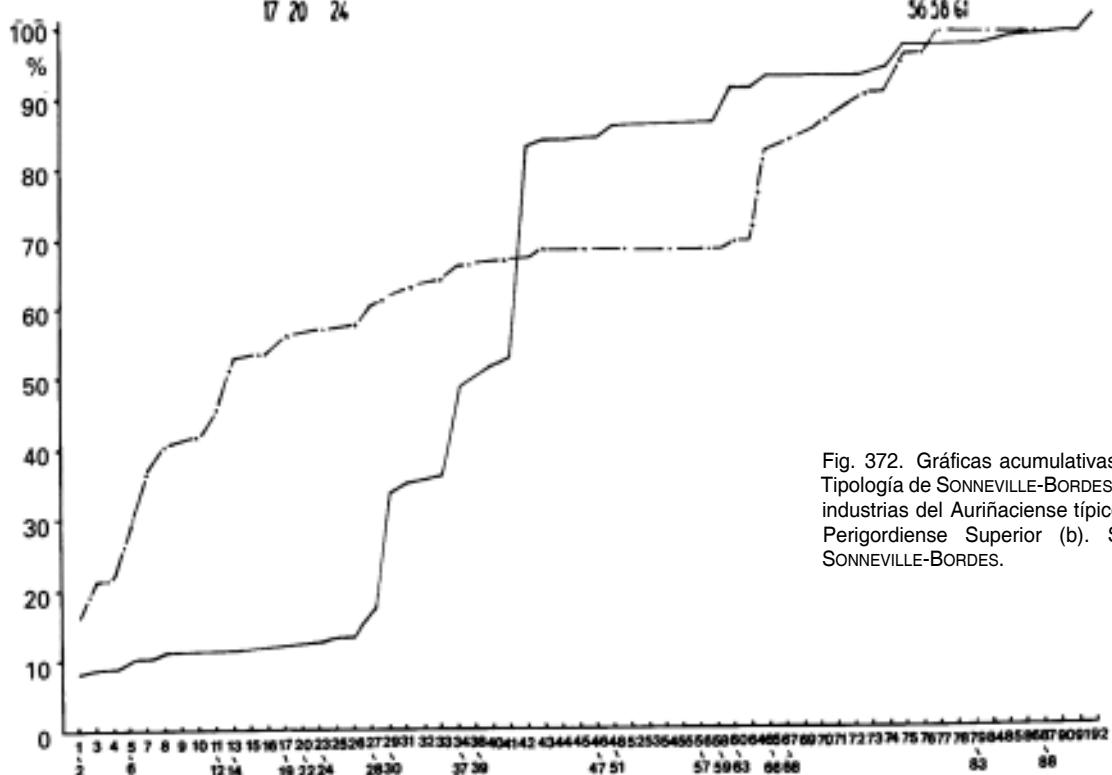
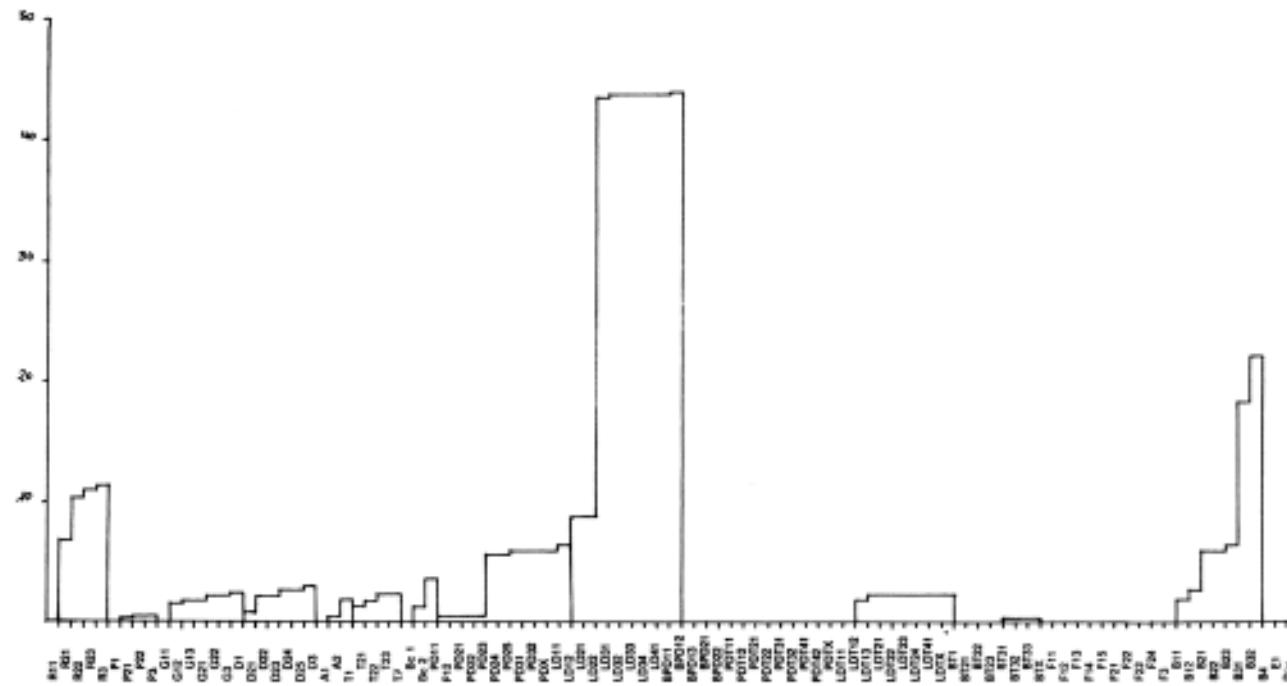
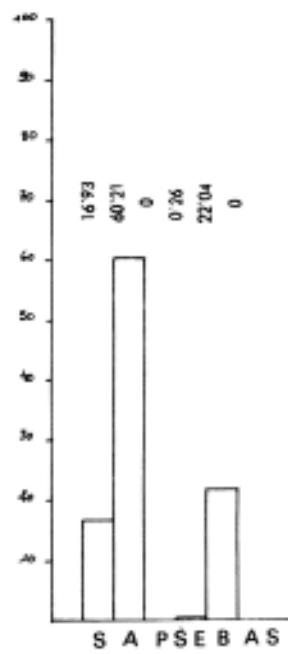


Fig. 372. Gráficas acumulativas según la Tipología de SONNEVILLE-BORDES. Recogen industrias del Auriñaciense típico (a) y del Perigordiense Superior (b). Segundo D. SONNEVILLE-BORDES.



INDICE DESARROLLADO

Nivel 6 n.^o de piezas = 372



INDICE ESENCIAL

Fig. 373

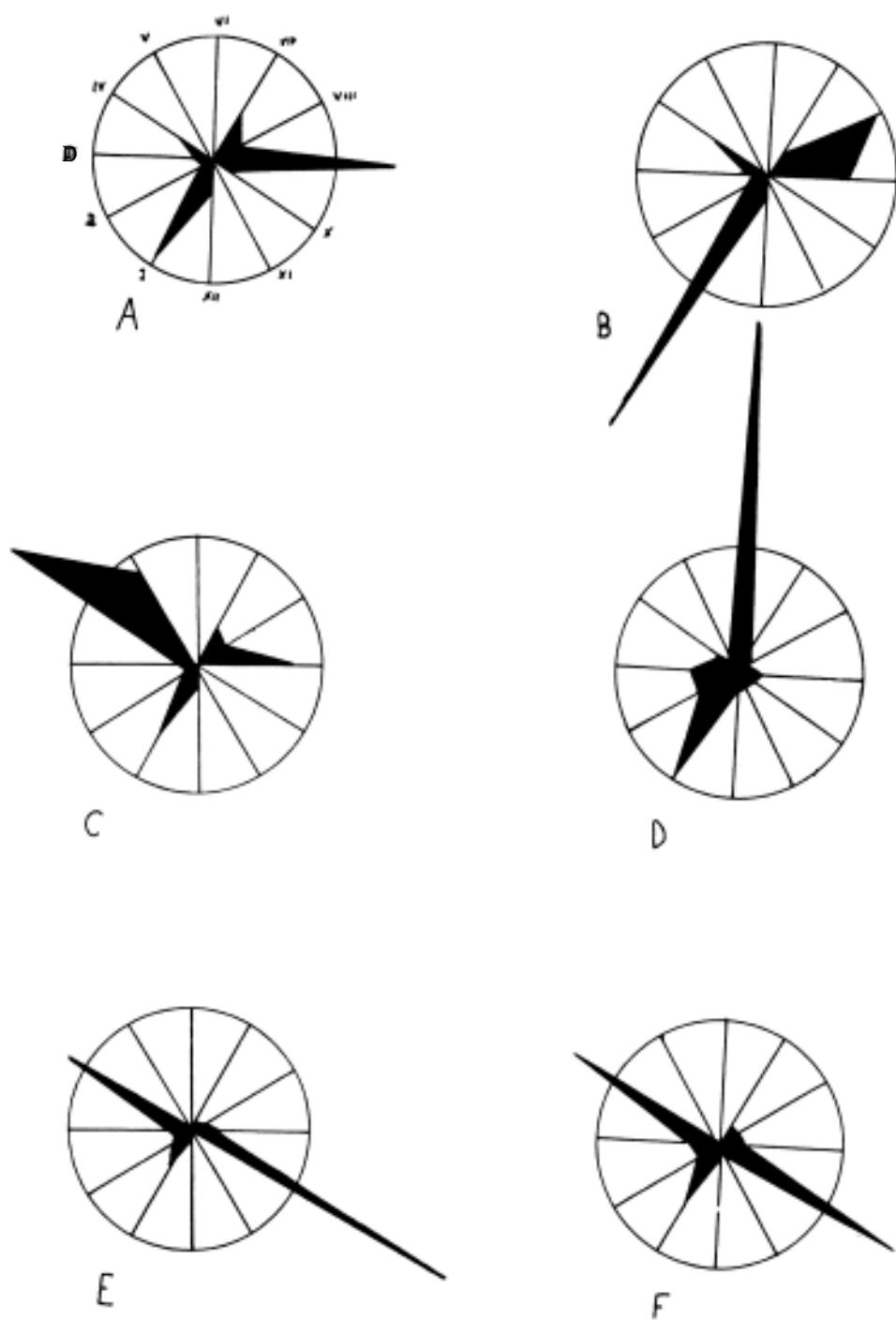


Fig. 374. Gráficas en mariposa, generales, de yacimientos franceses.
A: Perigordiense Antiguo. B: Auriñaciense Antiguo. C: Perigordien-se Superior. D: Solutrense Medio. E: Magdaleniense IV. F: Magda-leniense VI. (de ARAMBOUROU).

ESTUDIO Y COMPARACION DE LAS GRAFICAS ACUMULATIVAS

La comparación de gráficas acumulativas no puede hacerse por simple superposición sin caer en graves errores. Es indudable que el valor de una comparación de gráficas realizadas por un mismo investigador, y que por tanto se hallan compensadas de los errores subjetivos del reparto de los útiles en cada correspondiente tipo, no lo están de las variaciones que en ellas pueden imprimir la cuantía de los utilajes observados en cada gráfica. Cuanto mayor sea la separación de estas cantidades mayor será la separación de las gráficas, pero nunca significativa de alejamiento cultural.

Porello, ya en 1967, KERRICH y CLARKE, denuncian con energía los errores de interpretación de la morfología de estas curvas para señalar la proximidad o alejamiento de los conjuntos líticos. Tras aceptar que tal tipo de elaboración de diagramas constituye un avance sobre los estudios de datos aislados, resaltan que no son suficientes para un análisis sin riesgo de errores graves. Refiriéndose al tipo de errores que pueden cometer los investigadores, señalan como más frecuentes sus siguientes causas:

- Errores debidos a la toma de muestras.
- Errores debidos a los porcentajes.
- Errores debidos a la ordenación de los tipos en su lista.
- Errores debidos a la exactitud de los mismos tipos.
- Errores ligados a la personalidad del investigador que los compara.

De entre ellos, es evidente que el primero es imposible de evitar, sobre todo en yacimientos antiguos, en que no se conocían los útiles como hoy y se despreciaban entre las lascas a muchos instrumentos hoy recogidos por las listas. Más aún, cuando las colecciones se hallan desperdigadas entre diversas manos y su conservación es dudosa, lo que nos ocurre desgraciadamente a nosotros mismos, debido en gran parte a la extensión en el tiempo de las campañas, su publicación muy fraccionada a través de variedad de revistas, algunas ya desaparecidas, y la conservación de piezas en museos o entidades diversas, con lo que es difícil volver a encontrar la totalidad de los conjuntos. Pero, afortunadamente este tipo de error va desapareciendo y no podemos considerarlo como el más grave, pues desde un primer momento somos conscientes de él, aun antes de iniciar el estudio de sus series.

CLARKE considera más grave el error procedente del método de los porcentajes, ya que estos porcentajes varían lógicamente según si los yacimientos son próximos geográfica o culturalmente o no.

Además de que es sabido que debe corregirse el error que proviene de la desigualdad en la cantidad de útiles que se manejan para realizar cada curva. Para resolver esta última fuente de errores se actúa mediante el cálculo estadístico de probabilidades, y especialmente aplicando el cálculo del "Delta K" de KOLGOMOROV-SMIRNOV-FREEMAN.

FREEMAN en su estudio estadístico sobre los materiales de Cueva Morín, propone esta variación suya al clásico método de KOLGOMOROV y SMIRNOF, que realiza como sigue:

En primer lugar se parte de la observación de las mayores diferencias de porcentajes entre dos gráficas superpuestas, provenientes de dos niveles o dos colecciones distintas, examinando el lugar de su máxima separación. Esta diferencia, tomada en la línea de las ordenadas, aparece en tantos por ciento, y nosotros la dividiremos por 100 (si la diferencia es de 10,2 %, obtendremos la cifra de 0,102). Los pasos siguientes van a valorar esta diferencia llamada "D" de KOLGOMOROV-SMIRNOF. En las colecciones pequeñas puede ser relativamente grande sin ser significativa, pero aparece mucho más baja en las grandes colecciones.

Siendo n_1 el número total de conceptos en la colección 1 y n_2 en la colección 2, el valor

$$\sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}$$

(raíz cuadrada del cociente de la suma de las piezas de ambas colecciones, y su producto) ofrece una escala frente a la que podemos evaluar el significado de "D". Si "D" es igual o mayor que 1,36 multiplicado por

$$\sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}$$

de alfa 0,05. Si "D" es igual o mayor que 1,63 por el valor de

$$\sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}$$

de alfa 0,01.

FREEMAN, en lugar de multiplicar

$$\sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}$$

por 1,36 para obtener el valor crítico de "D", prefiere dividir "D" por

$$\sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}$$

y obtener un número que denomina "Delta K". Cuando "Delta K" alcanza 1,36 es obviamente significativo al nivel de alfa 0,05. Cuando alcanza a 1,63, es significativo al nivel 0,01.

El empleo de este cálculo señala que gráficas aparentemente superponibles no son significativas, mientras que otras aparentemente desemejantes, lo son, al corregir los valores de desviación producidos por las diferencias de las magnitudes de los conjuntos a estudiar.

Los niveles de "alfa" de 0,01 y 0,05, son límites de probabilidades estadísticas entre las diferencias

significativas y las debidas al azar, utilizadas ampliamente en Estadística.

Generalmente se emplea el nivel de alfa 0,05, lo que quiere decir que una "diferencia que pudiese sólo ser encontrada por casualidad en dos muestras significativas de una misma población, cinco veces o menos, en cien pruebas, se acepta como significativa". Cuando la diferencia es especialmente decisiva, FREEMAN adopta el alfa 0,01, que mostraría que sólo puede encontrarse una diferencia de uno entre las mismas masas de individuos, en dos grupos significativos y en cien pruebas.

"Delta K" puede ser utilizado como una medida de similitud o disimilitud de dos series de porcentajes acumulativos, con lo que puede ser utilizado como una "función de distancia". El test es válido en las variables continuas, pero no en las discontinuas, aunque aún en estas (lo que ocurre en prácticamente todos nuestros casos), ofrece indicaciones aunque no exactas, sí valorables.

KERRICH y CLARKE, ponen a crítica a esta prueba, precisamente por su mala aplicación a variables no homogéneas. La ausencia (el cero) en un tipo cualquiera, altera totalmente el cálculo. Mucho más cuando aparezcan ausentes varios tipos de útiles, y más aún si su falta aparece en lugares contiguos de la lista. Sin embargo esta ausencia es sumamente expresiva para comprender la diferencia de dos conjuntos (como dicen bien los autores, cero no significa para nosotros lo mismo que 1-1). Además aunque varíen muy poco las curvas en que existen varios "ceros" al dispersarse éstos en ellas, suben en compensación falsamente el porcentaje del resto de tipos, en los que influyen, tanto menos, cuanto mayor sea la extensión de los tipos de la lista.

Los errores debidos a la ordenación de los tipos son también muy importantes, pues influyen mucho en la forma de las curvas acumulativas, y más aún cuanto mayor sea el efectivo del utilaje para estudiar sus correlaciones mutuas. Esto obliga a exigir un método de clasificación unificado, que sea plenamente racional, pero además a tomar mejores medidas correctivas que las señaladas.

En el caso de la lista Tipo de SONNEVILLE-BORDES, es evidente que la ordenación de tipos se ha hecho con un criterio estratigráfico en varios sectores (reunión de piezas solutrenses, reunión de piezas como el grupo de cuchillos con dorso y separación de una pieza morfológicamente muy similar como la punta Aziliense, que aparece muy alejada). Con ello, y debido a la ambigüedad de algunos tipos, el que se carguen en la cuenta de la citada Punta Aziliense, o se repartan entre ella, las Microgravettes, Gravettes y pequeños Chatelperrones en una serie de puntas del Paleolítico Superior, pueden hacer aparecer grandes

desplazamientos no significativos en las gráficas. Así, nosotros hemos realizado el estudio de los niveles Magdalenienses y Azilienses de Urtiaga sin hallar prácticamente Puntas Azilienses, que en su mayoría eran adscritas a las anteriormente citadas, o a veces geométricos, mientras SONNEVILLE en sus gráficas no señala sino sólamente Azilienses. Su curva y las nuestras no tienen la mínima afinidad en su comparación.

CLARKE Y KERRICH nos ponen en guardia contra las tipologías al uso y especialmente contra las gráficas acumulativas, exponiendo múltiples posibilidades de error. Así mismo indican que entre los arqueólogos existen, o bien la tendencia a valorar el conjunto de las curvas, o más bien los pequeños detalles de desemejanza. Los primeros minusvaloran éstos, mientras los segundos los hipervaloran. Estiman necesario una revisión de listas, una mejor definición de los tipos, y utilización de técnicas menos imprecisas que las actuales.

ESTADISTICA DE LOS RESTOS DE TALLA O DEBITADO

Después de algunos intentos limitados y que no han fructificado, BAGOLINI nos propone una investigación estadística de los materiales líticos no retocados hallados en los yacimientos prehistóricos. Se basa en el estudio de dos parámetros únicos: longitud y anchura de cada resto de talla, con los que tras levantar "nubes de puntos" o de "dispersión" elabora gráficas en "bastones" o histogramas que nos harán deducir detalles sobre las técnicas de talla utilizadas.

El autor divide los restos de debitado en una serie de grupos que veremos en su representación gráfica.

Pone como condiciones esenciales la recogida de los materiales de depósitos homogéneos, así como la recolección de la totalidad de materiales perfectamente cribados, con máxima escrupulosidad. Indica que es necesario obtener un número no inferior a quinientas piezas para lograr resultados fiables. En caso de yacimientos muy extensos propone el estudio de un sector de cada nivel, que se corresponda siempre. Se descartan para el estudio los siguientes materiales: instrumentos retocados (por cuanto el retoque modifica sus dimensiones originales), núcleos, recortes de buril, lascas de avivado de núcleo y tabletas de avivado, fragmentos privados de talón o de extremidad distal, o que presenten fracturas laterales. Nosotros hemos eliminado también a las lascas de decalotado y decorticado, a las escamas de bulbo y a las que llamamos "lascas escama" partidas involuntariamente en el tallado, dentro de los histogramas correspondientes.

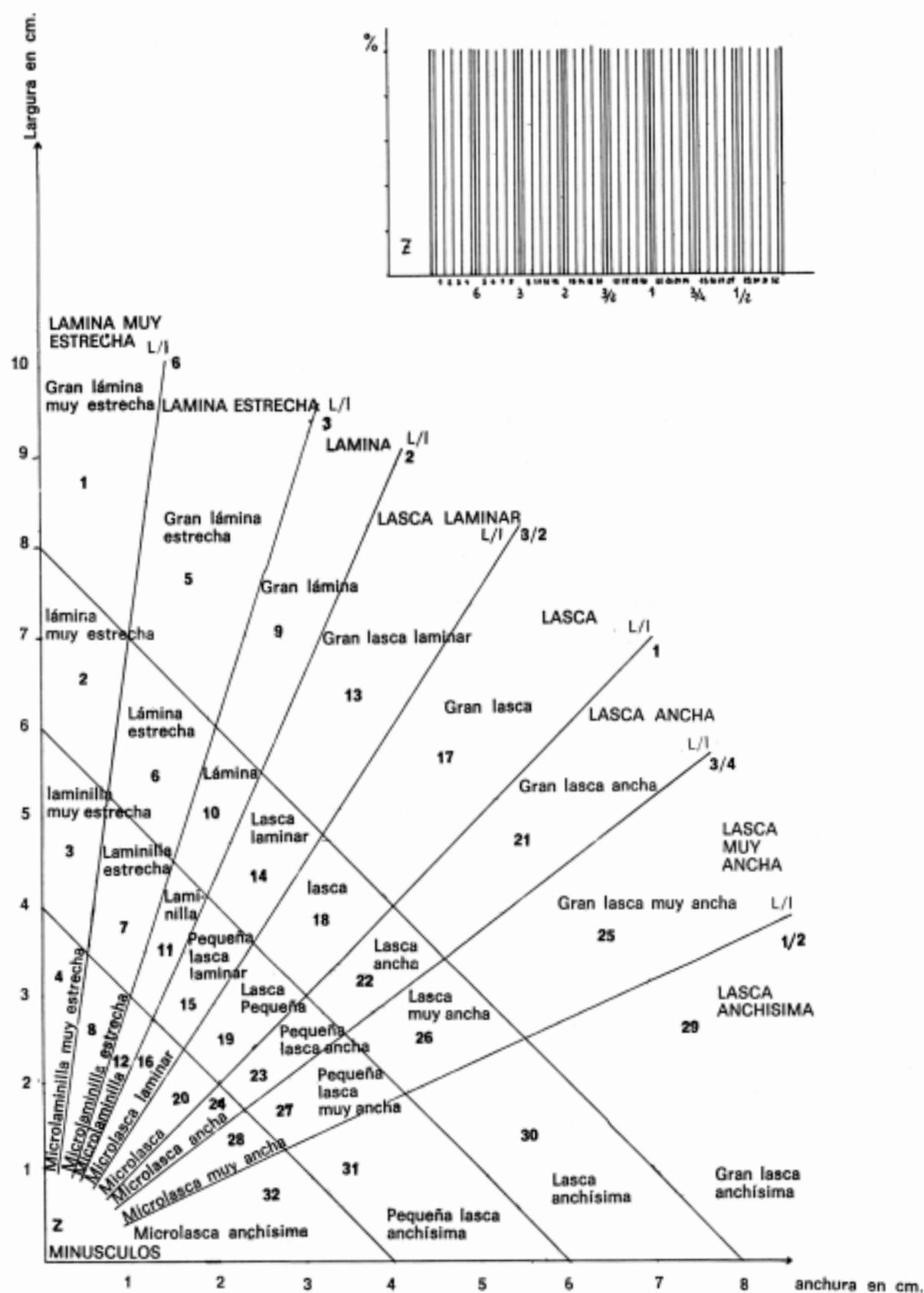


Fig. 375. INTERPRETACION DE LAS GRAFICAS DE BAGOLINI

Propone que las medidas sean realizadas sobre la cara ventral, tomando la longitud como la línea que prolonga la dirección de la percusión (es decir, según el eje de percusión y no el morfológico) pasando por el punto medio del talón si aquel no es discernible. La anchura se mide, ortogonalmente a la longitud, en la zona de mayor amplitud.

Lleva los datos a coordenadas cartesianas con lo que se advierten enseguida zonas de mayor o menor dispersión o concentración. El diagrama se traduce posteriormente a un histograma que ofrece una imagen cuantitativa de la distribución real de una industria. Este histograma se obtiene mediante la subdivisión del diagrama cartesiano en varios sectores, en base a la relación longitud-anchura, de modo arbitrario, para corresponder a las dimensiones admitidas por diversos prehistóriadores (TIXIER, LAPLACE, LEROI-GOURHAN). (Fig. 375).

Los histogramas recogen en el rectángulo amplio la proporción de un gran sector (por ejemplo: láminas), y está subdividido en subrectángulos acumulativos, según las proporciones de los consiguientes subsectores (por ejemplo: grandes láminas, láminas, laminillas, microlaminillas).

Esta subdivisión permite notar la tendencia al microlitismo, así como la primera al dominio de la talla laminar o de lascas, o a la proporción en que aquellas serealizaron.

Nosotros, dado que cada vez el cernido de las lascas se realiza con mayor cuidado, hemos estudiado

también el subsector inferior que calificamos de "restos minúsculos de talla" que incluimos en los histogramas.

Sabine MORELON en 1971, nos ofrece un estudio más avanzado del estudio de restos de talla, basado en la consideración de los siguientes parámetros: medianas, variaciones-tipo y separaciones tipo, a partir de la creación de nubes de puntos similares de las de BAGOLINI, pero estudiando matemáticamente la concentración de puntos, su lugar geométrico (es decir las rectas de regresión de X a Y, y de Y a X, y su lugar algebraico, es decir la mediana general). La caída de las líneas de regresión evalúa las relaciones entre las dos dimensiones estudiadas. El estudio de la dispersión de puntos conduce a las variaciones correspondientes. Una variación de éstas (test de error-standard) puede mostrar caracteres constantes de agrupación, significativas. El establecimiento del coeficiente de correlaciones nos muestra si existe correlación entre las relaciones longitud-anchura, o anchura-espesor (dato éste que no valora BAGOLINI) o si estas medidas son independientes.

Por fin la ellipse de correlaciones obtenida matemáticamente según los valores hallados, da una vista de conjunto de la dispersión, y localiza la nube de puntos con respecto a las coordenadas.

Además propone una comparación de estos datos con los módulos de los útiles de sus propios lechos o niveles, con los que se podrían obtener mayor cúmulo de datos comparativos.

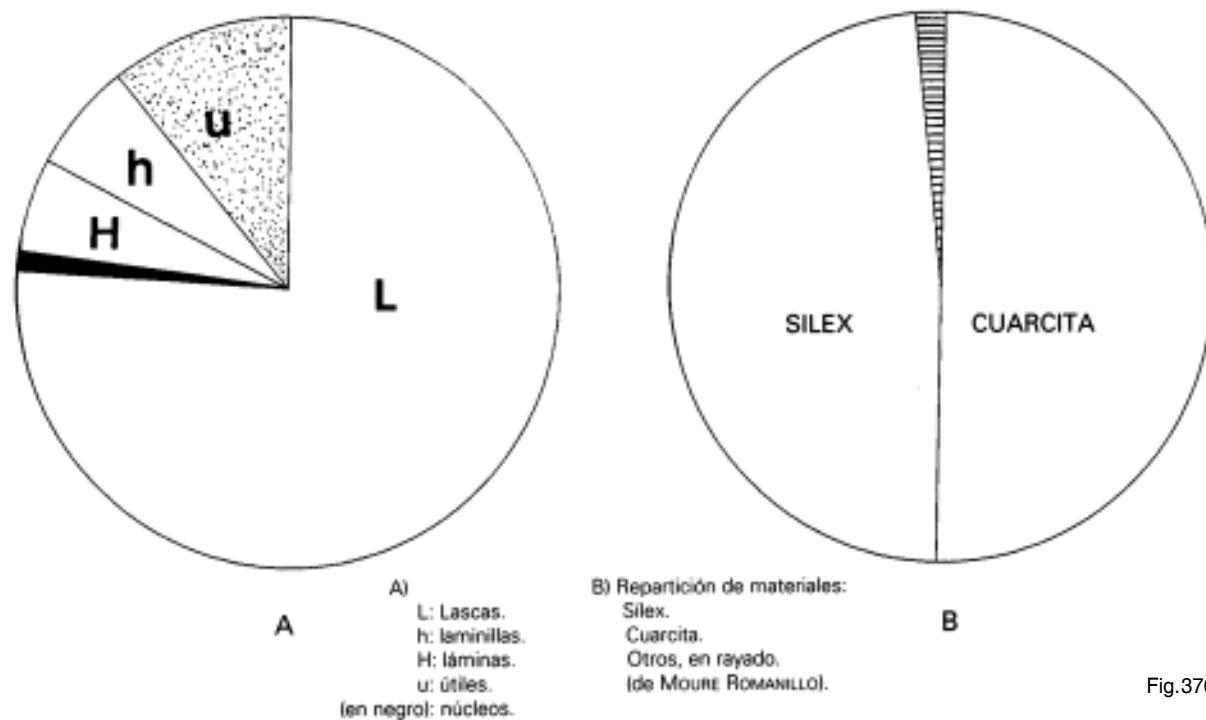


Fig. 376.

Otros tipos de representación gráfica, tanto de restos de talla con relación al utilaje total, como de materiales trabajados, se realizan por medio de gráficas circulares, en que cada sector muestra la proporción en que aparecen cada uno de los elementos a estudiar. (Fig. 376).

Actualmente se emplean raramente.

Reproducimos dos gráficas de la cueva de "Tito Bustillo", pertenecientes al Magdaleniense, que reflejan la repartición de útiles (u), de lascas (L), láminas (H), y laminillas (h) y en negro los núcleos.

En la actualidad, se ha incorporado a la estadística el estudio de conjuntos líticos por medio de las nuevas técnicas de estudio analítico multifactorial, y de aplicación de distancias del χ^2 (Chi 2 de PEARSON) entre los grupos tipológicos, y de la ultramétrica subdominante, por medio de las que se construyen gráficas arborescentes, o dendrogramas (Fig. 377), en la que se aprecia la mayor proximidad de las series por nivelación de los nudos de sus ramas y su separación por su mayor desnivel. El uso de computadoras favorece su construcción. Es de notar que últimamente se están haciendo graves reservas a este tipo de investigación, cuya aplicación a los hallazgos arqueológicos es juzgado abusivo por muchos autores. Dada la complejidad de los métodos utilizados y la necesaria aplicación de criterios matemáticos no frecuentes entre quienes practican la arqueología, nos limitamos a aconsejar la consulta del índice bibliográfico y en especial los trabajos de ROE, DJINJIAN, GRAHAM y los últimos de LAPLACE y LIVACHE publicados recientemente en *Dialektiké* a partir de 1974 y que se verán después.

ANALISIS DE UNA INDUSTRIA, SEGUN LAPLACE

Con el fin de expresar con la mayor precisión posible los datos recogidos en el estudio e inventario de una industria que posteriormente ha de ser sometida a la estadística, propone LAPLACE la siguiente notación, práctica, clara y precisa, a la que nosotros nos hemos permitido complicar un poco más.

Toda pieza viene definida en primer lugar por su sigla de tipo primario:

Así B2 = Buril simple, con dos facetas, recto.

Seguidamente se expresa la posición (orientación y localización) de los elementos morfotécnicos esenciales con respecto al bulbo (proximal o distal) y al eje (diestro o siniestro en el eje, o desviado). Aquí puede existir alguna dificultad de interpretación, debido a la costumbre de representar gráficamente las piezas, no con relación al bulbo, sino con arreglo al eje de simetría o a su zona activa. Así las puntas se representan siempre con su ápice en lo alto, como los raspadores y buriles lo hacen con su zona activa

superior y lo mismo los perforadores, indiferentemente de que sean distales o proximales. LAPLACE y GUERRI, que sigue su línea, al describir un útil, prescinden de la posición convencional de representación gráfica, y parten de una posición dirigida por el bulbo. Colocando el útil con el bulbo en posición inferior, comienza la descripción por el borde izquierdo, sigue por la extremidad distal, y más tarde describe el borde derecho, para terminar con el estudio del talón. Personalmente, sigo la costumbre de la representación gráfica, en que hago notar la presencia del bulbo por un círculo, y la descripción de la pieza sigue el mismo orden de izquierda a derecha, sin tener en cuenta la situación del bulbo para el comienzo de la descripción. No creemos que el problema tenga la menor importancia una vez explícito el método empleado, ya que la ficha técnica puede ser correctamente leída sólo con esta explicación.

Inmediatamente se anota su tendencia a otro grupo cercano, si la pieza no es perfectamente encastable en su tipo. Si imaginamos en el caso anterior, que aún tratándose de un buril recto la arista está algo desviada del eje de la pieza, y es proximal la zona activa, lo señalaremos así:

B2 prox. (B3).

Inmediatamente hacemos figurar entre corchetes [] los datos técnicos que indican las partes fundamentales que definen el útil, analizándolas. En nuestra pieza, si a una faceta simple se opone otra también simple y normal, asociada a una plana, expresaremos:

B2 prox. (B3) [Bpn + BpnP] siguiendo un orden de expresión de izquierda a derecha y en su caso de arriba a abajo.

Si el útil fuese macrolítico, lo expresaremos duplicando la inicial del grupo primario (por ejemplo BB2). si es microlítico, lo haremos con letra minúscula (b2) y si pigmeo, duplicándola (bb2).

Si la pieza está fabricada sobre lasca nada se expresa, pero si proviene de lámina se sobrelínea con un guión (B)

Si se trata de una pieza múltiple o compuesta, se hace constar describiendo ambas con sus caracteres propios. Si los útiles yacen en extremos opuestos o en bordes opuestos, se separan sus datos técnicos por un punto grueso (•). Si aparecen en el mismo extremo o borde, se expresan separadas por un guión largo (—).

Supongamos que nuestro buril es más complicado, y se opone a un raspador frontal largo, con retoques laterales, y que muestra cierta tendencia a que su frente sea ojival y construida la pieza sobre lámina. Se expresará así: B2 prox. (B3) [Bpn + BpnP] • G2 (G6).

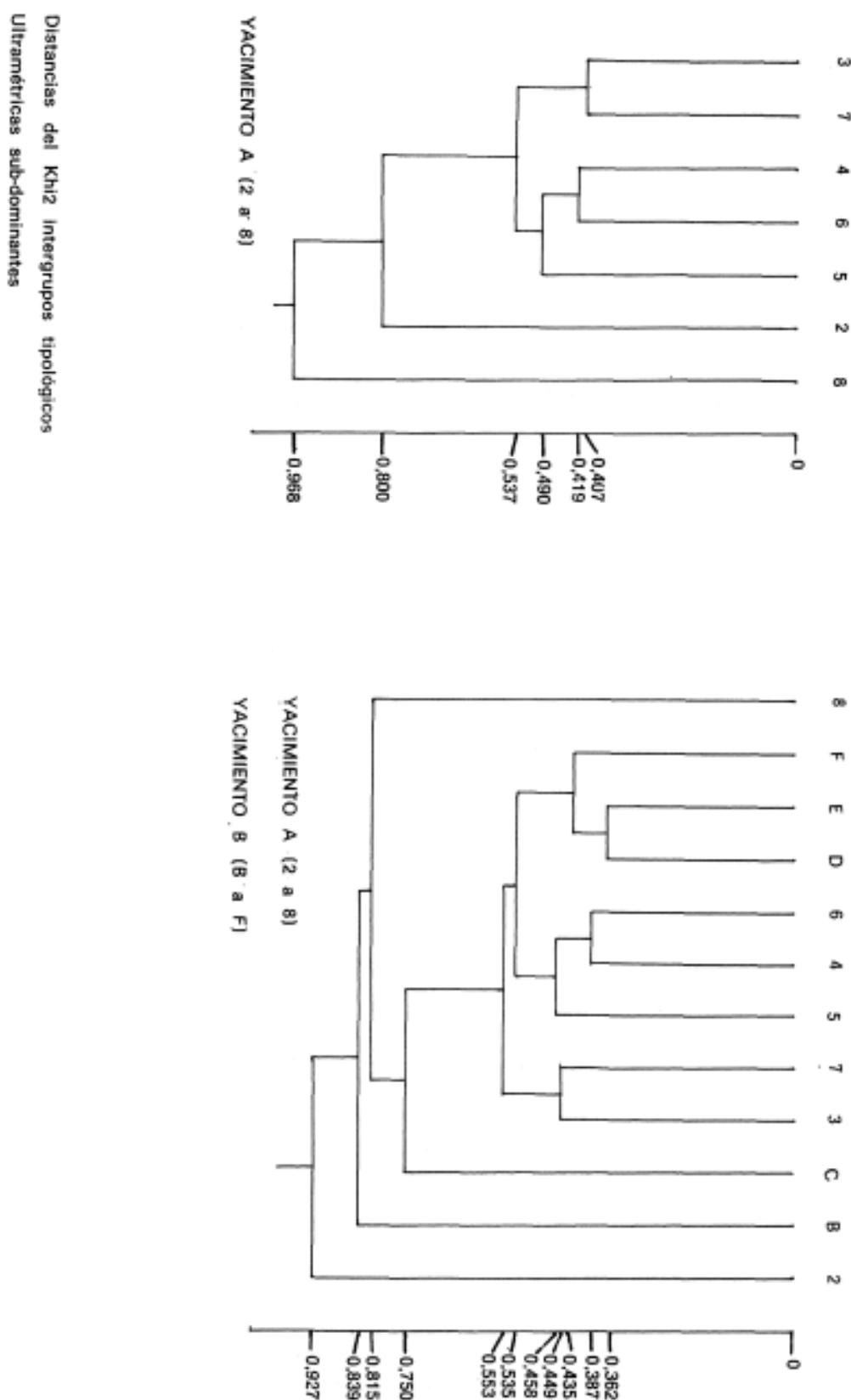


Fig.377. GRAFICAS ARBORESCENTES O DENDROGRAMAS (LAPLACE).
(Análisis de los niveles de un yacimiento y su comparación con otro cercano)

Distancias del χ^2 intergrupos tipológicos
Ultramétricas sub-dominantes

Y los retoques complementarios laterales u otras características, se anotarán con el mismo orden correlativo de izquierda a derecha y de arriba a abajo, con arreglo a abreviaturas convencionales. Nosotros empleamos las siguientes, algunas de ellas añadidas a las que emplea LAPLACE, sobre todo las que reflejan desgaste, pulido, lustrado tosco, etc.:

Retoque simple: S.

Retoque abrupto: A.

Retoque plano: P.

Retoque sobreelevado: SE.

Retoque continuo: C.

Retoque irregular: ir.

Retoque directo: dir.

Retoque inverso: inv.

Retoque mixto: mx.

Retoque alterno: alt.

Retoque bifaz: bf.

Retoque marginal: mg.

Retoque profundo: prof.

Retoque invasor: invas.

Retoque cubriente: cubr.

Retoque denticulado: D.

Retoque convexo: cx.

Retoque cóncavo: cv.

Retoque recto: rct.

Vértice: Vert.

Base: bas.

Medial: med.

Fragmento: Frag.

Fractura: frac.

Fractura porflexión: Fr. Flex.

Reavivado: RV.

Sobrepasado: SP.

Reflejado: RX.

Desgastado: DG.

Pulido: PUL.

Cortex: cort.

Desviado: desv.

Redondeado: red.

Ojival: oj.

Hocico: hoc.

Respalgado: rsp.

Lustrado: lustr.

Craquelado: crac.

con marcas de fuego: fug.

Estos datos complementarios se separan con un trazo oblicuo [/].

Si el retoque es muy fino, desigual, escaso, se añade un (1) o un (0). Por ejemplo, D1 y D0, son pequeñas escotaduras, generalmente accidentales o, por uso.

Si un tipo de retoque se continúa en el mismo borde o extremo, por otro adyacente del que se separa con solución de continuidad evidente, se señala

lan ambos tipos separados por un guión corto (-). Por ejemplo:

S mg- S prof (retoque simple marginal, sustituido bruscamente por simple profundo).

Si ambos tipos de retoque se continúan suave y progresivamente, sin solución de continuidad, se separan, al anotarlos, con una flecha horizontal (+). Ejemplo:

A marg → A prof - D1 - S prof, que describe un retoque que, en el mismo borde comienza siendo abrupto marginal, se continua suavemente hacia un abrupto profundo, luego pasa bruscamente a una escotadura simple, y por fin continua bruscamente con un retoque simple profundo.

Cuando dos retoques en el mismo borde se suceden con discontinuidad (es decir, conservándose separados por parte del filo natural), se señalan separados por dos guiones (--). Por ejemplo en el caso siguiente: Smd - Spd - - Aminv [retoque simple, marginal directo, que se continua bruscamente con otro simple, profundo directo, al que sigue un trozo de borde sin retoque y después un retoque abrupto, marginal inverso].

Los caracteres del otro borde se describirán separados por un punto grueso (como ya dijimos) por hallarse en situación opuesta.

Los gastos de desgastado, pulido, lustrado, etc., que expresan alteraciones microplásticas de bordes o zonas activas se señalarán con los datos técnicos de tales zonas y por tanto entre corchetes.

Así, complicando el ejemplo, veremos:

B2 [BpP + Bpm aviv.] / C prof • S prof -- D1 indica un buril simple sobre lasca, avivado, con una faceta plana que se opone a varias, cuyo borde izquierdo muestra retoque simple profundo, y el derecho simple profundo cortado por una escotadura simple.

Para expresar la composición de elementos que forman un tipo primario, repetimos, se utiliza el signo (+) uniéndolos. Así:

dT1 [ID1 med + T2 cv] equivale a laminilla truncada formada por un dorso marginal (ID1) y una truncadura normal cóncava por retoque abrupto (T2 cv).

Naturalmente todos estos datos no se llevan a la publicación, sino al archivo de piezas, del que en un momento determinado podremos hacer uso y consultar, lejos del material en cuestión, cuantos datos necesitemos para el estudio especial de ciertos caracteres de una industria.

Se ha criticado esta notación como complicada e incluso como inútil. Nunca es excesiva una información, y su complicación, creo por propia experiencia, que se vence con un mínimo de práctica y esfuerzo, que se compensará con creces con la suma de datos interesantes que nuestro fichero de yacimientos encierra.

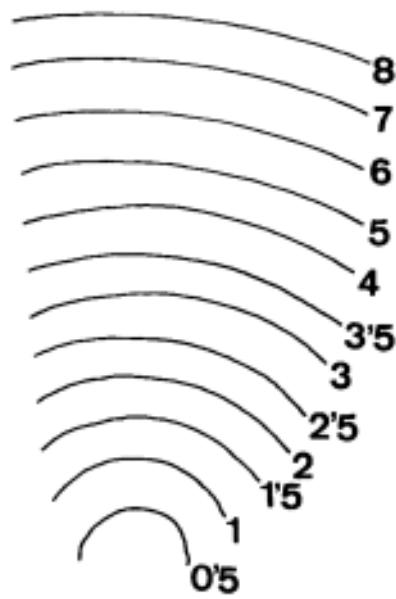
Nosotros, de acuerdo con LAPLACE, hemos intentado ampliar su sistema descriptivo tecnológico, así como sus índices técnicos, en los grupos de buriles y raspadores, aplicándoles sistemas de medición a las zonas activas.

En los buriles estudiamos el diedro, siguiendo el criterio de aplicar el goniómetro de BOHMERS, únicamente sobre el medio centímetro terminal de sus facetas (tal y como aconseja PRADEL), y en los de facetas múltiples escogemos como medición la del ángulo más abierto. También medimos la longitud de las aristas, y hacemos recuentos porcentuales de estos datos según el tipo primario de cada buril. La longitud de los buriles aparece en el coeficiente general del utilaje, y la anchura del útil la anotamos, pero no nos parece importante a la hora de crear índices técnicos.

En los raspadores examinamos con la mayor detención el dibujo de su frente, en que consideramos su saliente, su curva o curvas asociadas, su anchura, su espesor y su ángulo de ataque.

Naturalmente estos datos se examinarán dentro de cada uno de los tipos primarios, y únicamente en ellos se harán comparaciones.

La curva puede ser simple, o múltiple, o compleja. Llamamos simple a toda curva formada por un segmento de circunferencia, con una ligera tolerancia de irregularidad. Múltiple o compleja si está formada por dos o más sectores de circunferencia de radios diversos. Para su medición utilizamos la siguiente gráfica sobre la que se superpone el frente de la pieza a estudiar. (Fig. 378).

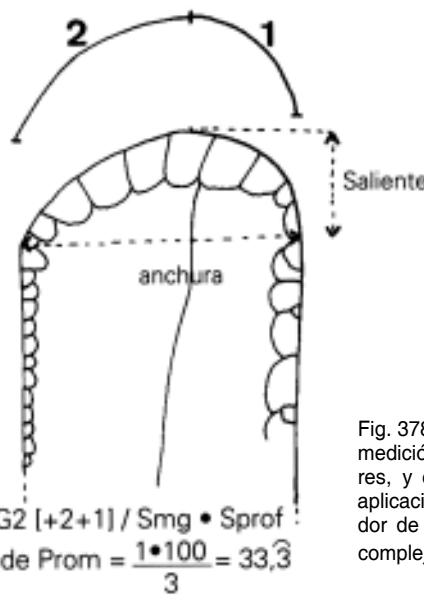


La curva viene calificada por la longitud de su radio. Decimos que es positiva cuando es convexa, y negativa cuando cóncava, lo que ocurre por ejemplo en las hombreras de los raspadores en hocico y respaldados. El cifrado de las curvas de raspador es utilizado únicamente como dato informativo en el inventario de yacimientos, dentro de la ficha técnica de la pieza, sin que por el momento hayamos podido crear índices comparativos técnicos por falta de estudios en series amplias. Para ello hemos preferido estudiar el que llamamos "saliente de raspador". Pero antes, veamos una ficha técnica de un posible raspador:

G2 (+ 2 + 1)/ Smg • S prof., que equivale a raspador frontal largo, cuyo frente muestra en su vertiente izquierda una curva de de 2 cm. de radio, y en su derecha otra de 1 cm. El retoque de su borde izquierdo es simple marginal, y el derecho simple profundo. Se trata de una pieza sobre lámina.

El Índice de Prominencia de un raspador lo construimos comparando el saliente del frente, multiplicado convencionalmente por cien, con la anchura del mismo, ambas mediciones sobre el frente. La anchura se mide en el punto en que se inicia la curva, y si esto sucede a alturas distintas en cada borde, se elige siempre la inferior. La medición se hace en la línea normal al eje del útil que pase por dicho punto. El saliente del frente, se mide por la distancia que existe desde la línea de la base que acabamos de citar, y otra paralela, tangente a la máxima prominencia del frente.

El índice de prominencia separa los siguientes tipos o subgrupos dentro de cada tipo primario:



RASPADORES PROMINENTES.-Su índice es superior a 40.

RASPADORES NORMALES.-Su índice oscila entre 40 y 20.

RASPADORES DEPRIMIDOS.-Su índice es inferior a 20.

El ángulo de ataque de los raspadores es difícil de medir y muy variable según su estado de reavivado, el espesor del material de origen, su origen laminar o sobre lasca, e incluso la zona en que se mide. Por ello no lo hemos tenido en cuenta a efectos comparativos.

La relación entre la anchura del raspador y su espesor viene definida en el Índice de Carenado sobre el que no es menester insistir puesto que ya ha sido suficientemente analizado en la Tipología de LAPLACE. En cuanto a la longitud de la pieza, está estudiada en el conjunto del utilaje (Índices de Macro y Microlitismo), siendo necesario como hace LAPLACE, separar las piezas de origen laminar de las construidas sobre lascas, cuyas proporciones serán necesariamente no comparables. De todos modos no es fácil tarea el emprender el estudio por dimensiones de los raspadores, dada la gran proporción en que aparecen instrumentos fracturados, generalmente por flexión accidental o voluntaria.

Una vez terminados los estudios de estadística de las grandes Tipologías, me parece oportuno reseñar las aportaciones de DELPORTE y de COMBIER que tienden a completar el estudio técnico de algunas industrias.

COMBIER ha ensayado el estudio de las proporciones en que aparecen los talones de lasca de tipo obtuso y ancho, creando el Índice Clactoniense, que, considera de importancia en el estudio de la evolución técnica del Acheulense.

$$ICI = \frac{\text{nº de talones lisos, obtusos} \times 100}{\text{nº de talones reconocibles}}$$

Para empleo en industrias del Paleolítico Superior, propone mejorar los índices de SONNEVILLE-BORDES y PERROT, añadiendo un Índice de Utiles Múltiples, un Índice de Laminillas con Dorso y un Índice de Láminas y Laminillas Truncadas.

DELPORTE y también dentro de la Tipología de SONNEVILLE, cree de interés estudiar dentro de las técnicas de evolución laminar, su mayor o menor grado de avance técnico, ligado de estrecho modo al espesor del laminado.

El citado autor propone dos tipos de Coeficientes Técnicos, aplicables a cualquiera de los anteriores estudios estadísticos, a los que completan.

1º. Coeficiente Laminar.-Ya anteriormente conocido, estudia las piezas que poseen doble longitud que anchura.

2º. Coeficiente Leptolítico.-Original de DELPORTE, estudia las piezas que además de tener doble longitud que anchura, posean también anchura triple, o más, que su espesor, con lo que se expresa su grado de ligereza o finura de laminado. Este Coeficiente, que aumenta progresivamente al evolucionar las industrias del Paleolítico Medio hacia el Superior, tiene gran utilidad para estudiar la evolución de las diversas facies de las culturas de Chatelperron.

Fichado de las piezas para su posterior estudio

Para recoger cuanta información obtenemos del estudio de una pieza determinada, "Arkeoikuska" ha decidido unificar criterios de fichaje y formar así bancos de datos fácilmente transportables. Las fichas deben tener las siguientes dimensiones: once centímetros de altura y quince de anchura. En la ficha deben constar, el dibujo a tamaño natural de la pieza si esto fuese posible, o con la escala de reducción empleada. Su sigla de yacimiento. Bajo el dibujo, la presencia o ausencia del bulbo y el material en que está construida (cuando es sílex, salvo variedades especiales, no se cita), marcas de fuego, etc. si existen. (Fig.379).

En el cuerpo central de la ficha, y en primer lugar, sus dimensiones y coeficientes: longitud (sobre el eje de lascado), anchura (Id.) y espesor en mm. Índice de alargamiento (L/I) y de leptolitismo o carenado (I/e). En caso de buriles, el ángulo de ataque, caracteres de la arista (longitud, normalidad u oblicuidad, rectitud o curvas que delinean) número de facetas y de paños, etc. En el caso de raspadores, el ángulo de ataque medido en su eje medio, la cueda del arco, la curvatura, medida con el esquema de curvas de la Fig. 378, su grado de desgaste, etc.

Debajo, en el mismo cuerpo, la sigla Analítica, si se emplea esta Tipología, el nº de la Lista-Tipo, o ambos, con su descripción analítica completa. En el cuerpo derecho de la ficha, caracteres estratigráficos y de yacimiento: Nombre del yacimiento, nivel, cuadro, profundidad.

Nosotros, además, siguiendo la Tipología analítica, marcamos el borde superior del cuerpo medio en color azul, si es pieza con retoque simple; rojo si abrupto; dos rayas verdes, si es un buril, etc.

En la cara posterior de la ficha o en su porción inferior, se pueden anotar detalles como la dificultad de clasificación o la duda que haya existido al hacerla, comentarios sobre desgaste, técnica de talla, u otros.

Se archivan por niveles y cada nivel por lechos de dos, cinco o diez cm. según la riqueza de cada uno. Cada nivel puede separarse por una marca coloreada en el ángulo derecho superior.

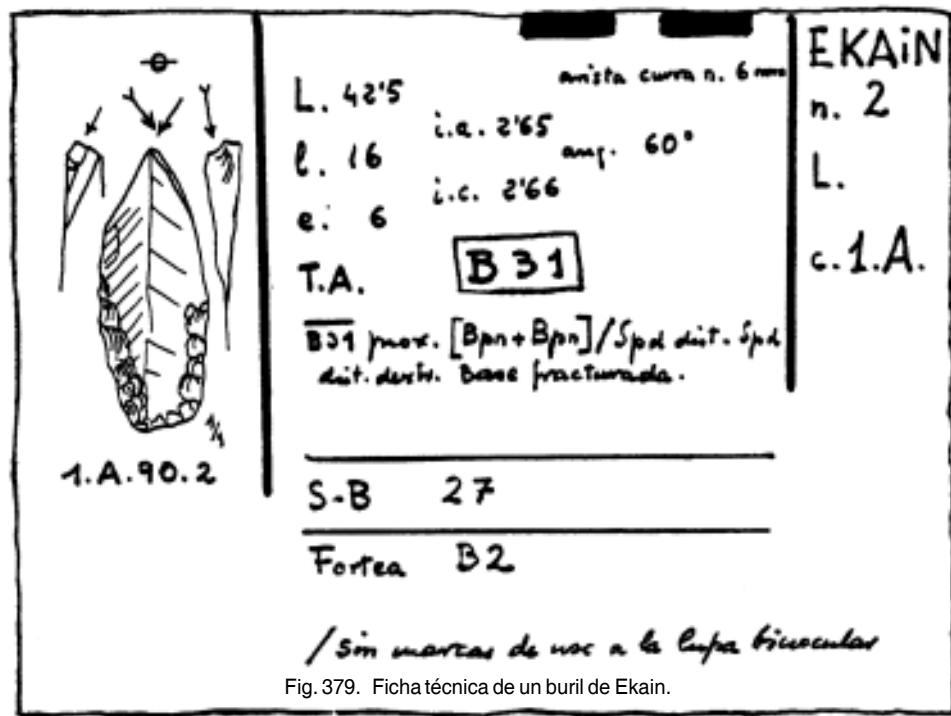


Fig. 379. Ficha técnica de un buril de Ekain.

ESTUDIO DE OTROS SISTEMAS TIPOLOGICOS

No es necesario profundizar en el estudio de otros sistemas que han logrado menor aceptación en el mundo de la Arqueología, pero sí revisar sucintamente algunos ensayos tipológicos que aporten visiones personales o posiciones originales ante el problema.

Un estudio interesante en este terreno ha sido realizado en España por el Prof. JORDA CERDA, que adaptó a las culturas Solutrenses en su estudio sobre el Solutrense Español. Advirtiendo el defecto de origen que acompaña a la Lista-Tipo de SONNEVILLE-BORDES, que valora por igual cada tipo, sin distinguir su mayor o menor vulgaridad de significado (no es lo mismo hallar dos raspadores en extremo de lámina, que dos hojas de laurel dentro del mismo contexto o nivel arqueológico), y que tampoco se preocupa de clasificar y agrupar los instrumentos en series de afinidades comprobadas, desarrolla una clasificación que funda en "la función específica de cada útil" o al menos en la "que hipotéticamente les atribuimos". Adopta esta clasificación, muy interesante, con una estructura semejante a la biológica, que se funda en "el género próximo" y "la diferencia específica".

Por su género, nacen las divisiones de grupos de buriles, raspadores, etc., y dentro de cada género, la ordenación de sus diferencias específicas como situación, tipo de los retoques, etc.

Esta clasificación es de gran altura comparándola con el nivel a que en estos estudios había llegado la Arqueología en la fecha de su publicación (1955), aunque conlleva todo el riesgo que supone una esti-

mación de la función de los útiles prehistóricos, sin más argumentos, en aquella época, que los datos de comparación etnográfica (paralelismos siempre muy peligrosos), o basándose en la semejanza formal con los útiles actuales.

Sin embargo me parece evidente que una vez que se llegue obtener un método que ofrezca cierta seguridad para el reconocimiento de la función de los instrumentos líticos, y los estudios de SEMENOV y su escuela que posteriormente revisaremos parecen abrir una posibilidad para ello, el ensayo de JORDA CERDA puede ser el prototipo de una sistemática tipológica más amplia y racional, que encerrará la máxima utilidad Paleoetnográfica, de la que carecen los sistemas actuales.

Separar como tipos principales, los siguientes:

- I.-PUNTAS.
- II.- RASPADORES.
- III.- BURILES.
- IV.- RAEDERAS.
- V.- TALADROS y PERFORADORES.
- VI.- HOJAS APUNTADAS.
- VII.- HOJAS.
- VIII.- HOJAS CON BORDES REBAJADOS.
- IX.-NUCLEOS.
- X.-VARIOS.

(Recordemos que con el término de "hojas" califica a lo que nosotros hemos denominado "láminas" y no a las foliáceas de cualquier tipo).

Dentro de cada tipo señala subtipos, y dentro de ellos a su vez, subvariantes. Veamos como ejemplo, su estudio sobre el primer tipo las puntas, recordan-

do de nuevo el enfoque de su clasificación realizada en principio para el estudio de las culturas Solutrenses. Los números situados junto a cada casilla, son los de orden dentro del tipo "Puntas".

SUBTIPO A.-PUNTAS DE CARA PLANA

Subvariante 1^a.-Con bulbo de percusión conservado, que a su vez puede subdividirse según sus retoques, en:

- a) Retoques en el vértice (1).
- b) Retoques en un borde (2).
- c) Retoques en ambos bordes (3).

Subvariante 2^a.-Dobles puntas (con retoque completo o incompleto) (4).

Subvariante 3^a.-Con retoques alternos (5).

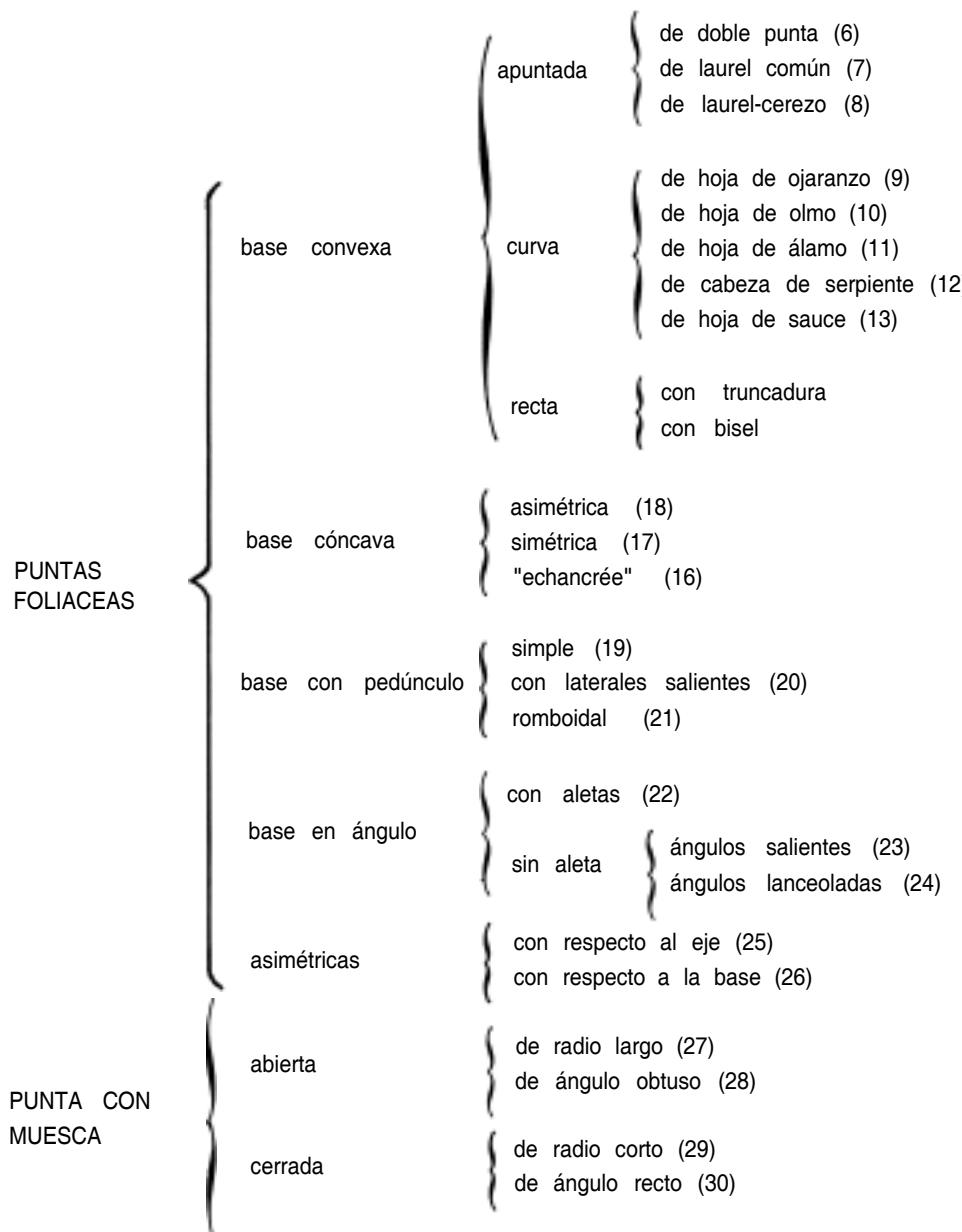
SUBTIPO B.-PUNTAS FOLIACEAS

Las subdivide con arreglo al carácter de su base, que es el único elemento variable, ya que el vértice siempre es agudo.

SUBTIPO C.-PUNTAS CON MUESCA

Las clasifica como CHEYNIER, en abiertas y cerradas, y cada una de ellas subdividida en subvariantes según el radio de su curva o el ángulo de su muesca, si ésta no es curva. (Ver cuadro inferior).

Otra interesante aportación es el incluir en la clasificación las que denomina "Hojas sin retoque" que por el criterio restrictivo de no considerar como instrumentos sino a las piezas con retoques son ignoradas por el resto de las tipologías, en contradicción chocante con los datos más que abundantes que nos



ofrece la Etnografía, y los mismos criterios que la actual Arqueología nos aporta al estudiar los signos o marcas de utilización, evidentes en sus bordes. Lo mismo hace JORDA con las lascas que sin mostrar retoque alguno presentan un borde cortante, y que "con toda probabilidad fueron utilizadas como pequeños cuchillos circunstanciales o como simples alisadores para madera o hueso" y que conserva junto a las lascas con retoques en la división de "Varios".

También es notable su clasificación de los núcleos, en que engloba los "Núcleos-Percutores" (de hecho los núcleos se utilizaron ampliamente para este trabajo, como lo demuestran los múltiples estrellados y marcas que presentan debidos a percusión sobre otras piedras), y los "Núcleos-Cinceles", "Núcleos-Hendidores", y "Núcleos en Arista". También señala los "Núcleos-Cepillo" ("rabots") con amplios retoques, e incluso los "Núcleos-Yunque" utilizados posiblemente para la técnica del retoque apoyando la pieza sobre una de sus aristas, siendo después percutido en esta situación.

Noshemos extendido un poco en este estudio tipológico, en primer lugar, como ya expusimos, por lo interesante que se muestra su visión y ordenación lógica, y en segundo lugar porque se trata del mejor ensayo tipológico original y español que conocemos.

Otro estudio tipológico interesante es el de TIXIER. Al intentar aplicar la metódica de SONNEVILLE-BORDES al estudio del Epipaleolítico del Magreb, se ve obligado (como veremos que ocurrió más tarde a SMITH al estudiar las culturas Solutrenses francesas) a extender la Lista-Tipo, añadiendo nuevas formas y eliminando otras, como los útiles Auriñacienses y Solutrenses. En total adopta 112 tipos distintos, estructurados en un orden que estima lógico: raspadores, perforadores, buriles, lascas y láminas con borde abatido, útiles compuestos, laminillas con borde abatido, escotaduras, truncaduras, microlitos geométricos, técnica del microburil y "diversos".

La mayoría de los tipos nuevos que no hubiesen sido estudiados en la Lista-Tipo de SONNEVILLE, han sido descritos al hablar del utilaje del mesolítico africano (puntas del chacal, Ain-Kheda, etc). Revisaremos ahora algunos otros tipos, nuevos o que sufren variación en su concepto.

Raspador nucleiforme o "rabit". Estima necesario unir ambas piezas para su estudio con el fin de no complicar inútilmente la lista de tipos. Considera, que dadas las variantes de paso existentes entre ambos útiles, ya muy amplias en el Paleolítico Superior Francés, no conviene separarlos. Insiste, y me parece necesario recalcar su criterio, muy útil desde el punto de vista tipológico, que el frente retocado del útil (sobre lasca o núcleo) debe ser trabajado "por extirpaciones largas, raramente reflejadas" siendo des-

pués "vuelto a trabajar" ("repris") y netamente regularizado". La línea que marque el frente debe ser muy regularmente convexa (más rara vez rectilínea). En efecto, como vuelve a insistir el autor, el trabajado del núcleo con percutor de madera o cuerno, produce en general láminas o laminillas que tienen el talón muy estrecho y el bulbo muy poco marcado. Además, cada extirpación está acompañada de la expulsión de cantidad de minúsculas escamas o lasquitas que dejan sus trazas negativas en el ángulo de fractura de la pieza extraída y también sobre el borde del núcleo. La extirpación de tales laminillas puede crear núcleos con apariencia de raspadores nucleares. Para evitar este error se debe ser muy exigente en cuanto a que el retallado sea neto y regular en su frente.

Raspador con escotadura.- Es un raspador sobre lasca, lámina o laminilla, que presenta en un borde o en ambos, una o varias escotaduras, adyacentes o no al borde del raspador, pero que no forman respaldo u hombrera con él, en cuyo caso se trataría de raspadores en hocico o respaldados.

Raspador sobre lámina con borde abatido.- No necesita mejor descripción que su enunciado.

Entre los perforadores cita uno, que califica como **perforador sobre laminilla con borde abatido**, que separa del perforador normal, y que se asemeja mucho a nuestras laminillas con doble dorso.

Gran perforador Capsiense.- Es una fuerte pieza que muestra un espeso perforador de sección triangular, despejado de una base globulosa y retocado en sus tres caras. (Fig.380).

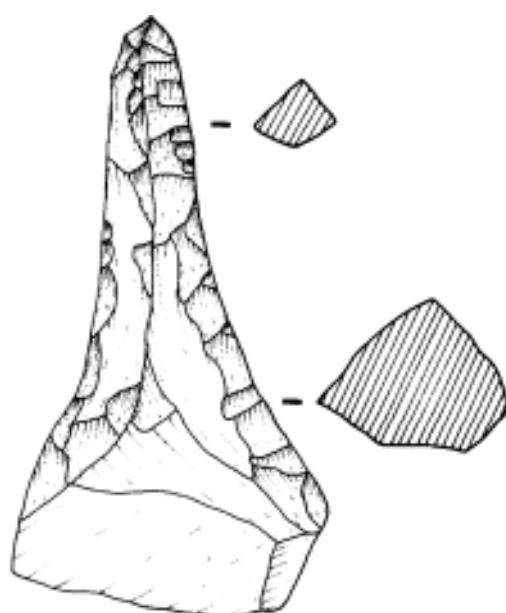


Fig. 380. Gran perforador Capsiense.

Broca para arco o "mèche de foret".- Es una pieza de silueta elanzada, fabricada a veces sobre recortes de buril, con bordes paralelos enteros o parcialmente abatidos por retoques abruptos directos, más o menos agudizada en una o sus dos extremidades. (Fig. 381).

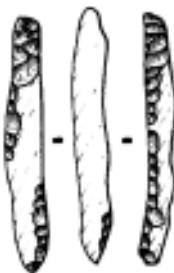


Fig. 381. Broca para arco o "mèche de foret".

Entre los buriles incluye el fabricado sobre ápice-triédrico, que no merece mayor atención, además de los buriles sobre lámina con borde abatido y sobre fractura en lámina con borde abatido, todos ellos variantes que no es necesario explicar con mejor descripción.

Entre los geométricos, extiende la clasificación general según la presencia de perforador (escaleno-perforador), o de bordes cóncavos o convexos, o la dimensión de sus lados, hasta llegar a separar doce tipos de triángulos, y seis de trapecios. Una gran importancia es concedida a la técnica de microburil que estudia profundamente, pero separando los tres tipos ya citados en su tiempo.

Entre los "diversos" y además de piezas ya reseñadas, incluye las que denomina piezas con lengüeta, que son pequeñas láminas o laminillas cuya extremidad (rara vez ambas) ha sido preparada en forma de lengüeta por retoques semiabruptos o invasores, a menudo bifaciales, con hombreras que despejan esta lengüeta, más o menos acentuada. Sería una especie de "raspador en hombrera" sobre lámina o laminilla, con exiguo retoque del frente, algo ojival.

Nos ha servido la existencia de esta adaptación de la Lista-Tipo para acusar su limitación, y observar que debe ser objeto de importantes modificaciones cada vez que se emplee en estudios limitados a ciertas regiones, e incluso sobre ciertas culturas especiales.

Como decíamos antes, el mismo problema ha obligado a SMITH a ampliar la Lista-Tipo en las piezas Solutrenses (sólo cuatro para SONNEVILLE), a la vez que intenta conservar las 92 del conjunto tipológico. Para ello inserta los nuevos subtipos en la "Lista para estudios descriptivos" a pesar de que como con-

fiesa el autor "no es una solución completamente satisfactoria" pero es mejor "que crear diferentes tipos de gráficas que no serían mutuamente comparables". Sus variaciones consisten, además de la subdivisión de los citados tipos "Solutrenses", en la adición de un tipo de raspador, cuya cara superior, y a veces también la inferior, se halla surcada por el típico recorte en peladura. Argumenta para ello, que si la creación del tipo de "raspador sobre lámina Auriñaciense" es justificable únicamente por el tipo de retoque de sus bordes, no hay motivo para eliminar éste, individualizado ya por el retoque Solutrense que desde sus bordes invade su dorso. Ya COMBIER, como cita SMITH, había creado un subtipo (6 bis) a la lista de SONNEVILLE, que titulaba "**raspador sobre lámina con retoque Solutrense**". También añade el "Micro-raspador Grimaldiense" descrito anteriormente, y que introduce en la lista con el número (5 a). En el número 85, incluye el (85 a) o "laminillas con dorso y retoque plano en uno o los dos lados", y describe, aunque no lo hace constar en lista, un útil que califica como "escotadura bajo rotura".

Otro enfoque de clasificación, distinta pero con cierto parentesco con las de BORDES y SONNEVILLE-BORDES, es la de ESCALON DE FONTON y LUMLEY, aplicada al estudio de materiales del que denominan Epipaleolítico Mediterráneo. Se basa en una selección no tipológica de los elementos líticos, por valoración de criterios de índole arqueológica. En esta selección no intervienen criterios morfológicos de presunta función, ni de técnica de fabricación. Así aparecen entre otros, "útiles Epipaleolíticos", etc.

Se trata en el fondo, de una trasposición del sentido de "fósil-director", que pasa a un grupo industrial o "tecnológico" en lugar de quedarse en una simple pieza. Este sentido valorativo del útil aparece también en la nomenclatura. Utiles como el "pico Asturiense, la punta denticulada Montadiense, el raspador Romanelliense, el perforador Neolítico" lo muestran claramente.

Separa en su estadística 84 tipos distintos. Los numerados del 1 al 4, son láminas y laminillas brutas o con retoques, sin caracteres específicos, del 5 al 10, láminas o laminillas truncadas o con gibosidad. Del 11 al 37, "Utiles leptolíticos en el sentido técnico del término", láminas de uno o dos bordes rebajados, segmentos de círculo, puntas diversas, buriles entre los que separa el "leptolítico opuesto a raspador", raspadores entre los que incluye el citado Romanelliense, láminas denticuladas, cuchillos con dorso, "puntas de cara plana Romanellienses", raspadores semicirculares, puntas pedunculadas Romanellienses, triángulos y puntas Azilienses que subdivide en Pirenaicas (con dorso espeso) y Perigordienses (más planas). Del 38 al 63, objetos "Epipaleolíticos en el sentido tecnológico" como

puntas y raederas Seudomusterienses, punta pediculada Montadiense, útiles pediculados, raspadores bifaces Musteroides, raspadores nucleiformes en "D" típicos y atípicos, raspadores carenados y en hocico groseros, otros raspadores, incluso los que llama "**raspadores seudo-raclette**", denticulados, escotaduras, etc. Del 64 al 75, geométricos epipaleolíticos, como semilunas con golpe de buril, rombos, triángulos Mugienses, triángulos Sauveterrienses, Punta de Sauveterre, varios trapecios, puntas de Tardenois y Sonchamps. Del 78 al 79, piezas Neolíticas: La flecha cortante con retoque invasor y el Perforador Neolítico. El 80 y siguientes, rectángulo, microburil, Krukowsky, microburil opuesto a perforador, etc., es decir, objetos no característicos de una industria del Mediterráneo Septentrional.

Representa sus estadísticas con gráficas acumulativas, y además añade estadísticas no acumulativas de los núcleos.

Propone en total 32 tipos de índices selectivos:

Los "Horizontes" I a IV, señalan las cuatro grandes divisiones industriales: Leptolítico, Epipaleolítico mediterráneo, Epipaleolítico y Neolítico.

Los "Grupos Característicos" V al XII aportan mayor precisión a la división por "Horizontes". El V o "grupo Romanello-Aziliense" corresponde al "Horizonte" I. El VI o "Montadiense" al "Horizonte" II. Del VII al XI, al "Italiense, Mugiense, Romanelliense geométrico, Sauveterriense y Tardenoisense" corresponden al "Horizonte III" El XII, al Asturiense.

Estos grupos ponen en evidencia las diferentes civilizaciones pero no tienen valor absoluto o cronológico, sino sólamente relativo. "Es una vista de conjunto de los Horizontes y Grupos, la que podrá permitir conocer la civilización a la que pertenece ya el yacimiento estudiado" dicen los autores.

Hagamos notar, que "Horizontes" y "Grupos" resultan de la creación de ciertos índices o relaciones entre grupos de instrumentos y el número total o parcial de ellos. Por ejemplo, y para mayor claridad, el Horizonte IV o Neolítico, viene definido por la relación:

(Piezas nº 77 a 79) x 100

número total de objetos

(es decir: la suma del número de puntas de flechas bifaciales y hojas de muérdago, más el de flechas de corte con retoque invasor, más el de perforadores neolíticos, multiplicado por 100, y todo ello dividido por el número total de objetos).

Los que conoce como "Indices Tipológicos" del XIII al XXXII, son índices laminares, geométricos, de cortes abatidos, de truncaduras, de varios tipos de raspadores, de buriles y de diversas formas de retoques, etc.

Un índice especial, el XXV permite, según ESCALON, separar y distinguir el Romanelliense del Aziliense.

Otra serie de siete "Indices Técnicos", permiten afrontar el estudio de la Tecnología de las industrias. Son índices de laminado, de facetado de talones, de retoque unipolar de objetos alargados, y otro de objetos cortos (la importancia del retoque bipolar aparece demostrada complementariamente), índice de retoque invasor Neolítico, e índice de retoque invasor no Neolítico. Estos dos últimos índices deben permitir la separación entre el verdadero retoque invasor (fiechas Chasseenses) y el descamado que a veces aparece en ciertos útiles con retoques abruptos.

Por fin, un índice Levallois, XXXII, está previsto para su empleo en algunos yacimientos.

Todos estos índices se expresan en diagramas y rectángulos.

Los criterios de selección tipológica e incluso los propiamente descriptivos de este estudio, son muy discutibles por el alto grado de subjetividad que encierran, aunque suponen una original versión arqueológica de la manera de hacer Tipología. Actualmente el autor ha abandonado su método y se ha adaptado al de SONNEVILLE-BORDES y PERROT.

HEINZELIN DE BRAUCOURT y también BOHMERS y WOUTTERS, aportan a la tipología un estudio sistemático y detallado de las medidas y proporciones del utensilio, y sus zonas vivas. Estos últimos hacen estudios sobre la apertura de ángulos de los buriles, la anchura de las aristas, los espesores y longitud de las piezas, etc. El ángulo de apertura de los raspadores y la anchura de sus frentes e incluso de los recortes de buril, índices de microlitismo, etc. Intentan una reducción a un mínimo de los tipos líticos, e insisten en que es necesario un criterio objetivo y libre de subjetivismos para su fijación. Emplean "bloc-diagramas" para su representación gráfica. No merece la pena describir el conjunto de sus tipos, en sí muy orientados al estudio del Paleolítico Superior y el Mesolítico de los Países Bajos, ya que al revisar el utensilio del Mesolítico Europeo hemos descrito sus principales tipos especiales.

La necesidad de una adaptación de la Lista-Tipo de SONNEVILLE-BORDES a las culturas Mesolíticas franco-belgas, ha exigido una tipología provisional al Dr. Rozoy. Este insiste en la necesidad de ampliar los tipos para poder afinar más en las diferencias entre facies sincrónicas y diacrónicas próximas. Pero, esta misma ampliación, junto con la restricción de tipos que por su rareza en el Mesolítico se unen en el mismo número de la lista, como hace el autor con la serie raspadores que reduce a 9 tipos y la de buriles a sólo dos, plantea el problema de dificultar la comparación con las culturas paleolíticas de las cuales deri-

van y cuyas gráficas difieren considerablemente en extensión y tipos. El mismo criterio que lleva el autor a desechar listas con pretensión universalista como la de LAPLACE, que estima no matiza las culturas de su estudio, hace rechazar la suya, pues si se multiplican las Lista-Tipo, más o menos derivadas de la de SONNEVILLE, adaptándolas a pequeñas geografías regionales, será imposible una comprensión sintética a altura mayor. No obstante reconocemos que Rozoy, fino tipólogo, logra afinar y definir como nadie subtipos y variantes sumamente interesantes. ¿No sería interesante un estudio con la lista universal para grandes síntesis, y un segundo estudio de subvariantes para distinguir matices locales, pero que no deforme la gráfica elemental del yacimiento? Para ello estimo más interesante la tipología analítica que la clásica.

En resumen, eliminando muchos de los tipos de SONNEVILLE, traza Rozoy, una "Lista-Tipo provisional del Epipaleolítico franco-belga" que comporta 115 tipos, encerrados en 15 grupos diferentes.

La lista tipológica de Rozoy se extiende así:

(Los útiles unidos por llave se deben reunir en la gráfica).

- { 1º. Raspador sobre extremo de lámina, largo. Su longitud excede el doble de su anchura.
- 2º. Raspador sobre extremo de lámina, corto.
- 3º. Raspador acortado (roto por flexión).
- 4º. Raspador simple sobre lasca (el frente ocupa un cuarto del perímetro).
- 5º. Raspador sobre lasca retocada (se extiende sobre más de un cuarto del perímetro pero respeta el talón).
- 6º. Raspador circular: su talón está retocado.
- 7º. Raspador unguiforme: (sobre lasca, plano, menor de 30 mm.).
- 8º. Raspadores diversos sobre lasca. Encierra cualquier otro tipo salvo el 9º.
- 9º. Raspador carenado, nucleiforme, rabot (como SONNEVILLE-BORDES).
- Lasca espesa denticulada, raspador denticulado: el frente es denticulado.
- Lasca delgada denticulada: no se trata de raspador. El frente es discontinuo o rectilíneo.
- 12º. Lasca espesa truncada: (ver después definición de truncadura y retoque).
- 13º. Lasca espesa retocada: (id.).
- 14º. Lasca delgada truncada: (id.).
- 15º. Lasca delgada retocada: (id.).
- 16º. Lasca delgada "paré": (ver antes su definición).
- 17º. Raedera (L-T. SONNEVILLE-BORDES)
- 18º. Raclette: (id.).

- 19º. Perforador y "bec". La extremidad es apuntada.
- 20º. Zinken y "pointeau". La extremidad es embocada y lleva retoques.
- 21º. Buril diedro (L-T. SONNEVILLE-BORDES)
- 22º. Buril sobre truncadura: (id.).
- 23º. Pieza desgastada ("émuossée"): ("lissoir"). Son la arista o la extremidad las que aparecen usadas por frotamiento.
- 24º. Pieza astillada (L-T. SONNEVILLE-BORDES)
- 25º. Diversos (utilaje común): Piezas raras como picos montmorencianos, etc., o atípicas.
- 26º. Lámina con truncadura cóncava. Su oblicuidad no llega a 45º.
- 27º. Lámina con truncadura transversal. Su oblicuidad no alcanza 20º.
- 28º. Lámina con truncadura oblicua. La oblicuidad es superior a 20º.
- 29º. Lámina con retoques distales oblicuos: los retoques no modifican sensiblemente el contorno de la lámina.
- 30º. Lámina con retoques continuos regulares Totales o parciales (señalarlo en su estudio)
- 31º. Cuchillo con dorso: El corte opuesto al dorso lleva señales de uso, estos son indispensables si el dorso es natural (cortex).
- 32º. Laminilla con escotadura única. No se trata de una preparación de microburil.
- 33º. Laminilla rota sobre una escotadura: Naturalmente la rotura es antigua.
- 34º. Laminilla rota en una escotadura. Antes se consideraba como un microburil "raté".
- 35º. Laminilla con retoques parciales regulares. Generalmente subproximales.
- 36º. Laminilla con retoques continuos. No confundirla con dorso rebajado.
- 37º. Laminilla "parée". Ver definición en "laminillas de Montbani".
- 38º. Laminilla con truncadura cóncava: La oblicuidad no llega a 45º.
- 39º. Laminilla con truncadura transversal: Oblicuidad menor de 20º.
- 40º. Laminilla con retoques distales oblicuos. Ver 29.
- 41º. Laminilla con truncadur oblicua: Si la oblicuidad pasa de 45º pensar en 43.
- 42º. Laminilla rota con truncadur oblicua: rotura antigua por flexión. Frecuente si existen trapecios en el yacimiento.
- 43º. Punta con truncadura muy oblicua.
- 44º. Punta id., con punta distal (mantenida provisionalmente).

- 45º. Punta corta con base no retocada (descrita antes. Ver en util. Mesol.)
- 46º. Punta con retoque unilateral (id.).
- 47º. Punta con retoque unilateral. Punta distal (Provisional).
- 48º. Punta de Chaville (como 46 pero con Apice-Triédrico).
- 49º. Punta con dos bordes abatidos. Descrita anteriormente (util. Mesol.).
- 50º. Punta id., con punta distal (Provisional).
- 51º. Punta de Sauveterre. descrita en util. Mesol.
- 52º. Segmento de círculo con cuerda retocada. Siempre existe doble punta y el retoque de un borde es menos abrupto e incompleto.
- 53º. Segmento de círculo regular: Dos extremos puntiagudos.
- 54º. Segmento de círculo asimétrico. En su límite se pasa al triángulo escaleno.
- 55º. Semiluna. La anchura excede el tercio de la longitud.
- 56º. Laminilla estrecha con borde abatido. Su anchura es inferior a 5 mm. Puede mostrar uno o dos bordes abatidos.
- 57º. Fragmento de la anterior. La fragmentación puede ser intencional.
- 58º. Laminilla estrecha con borde abatido, truncada. Una o dos truncaduras (esta última más rara).
- 59º. Laminilla con borde abatido, no estrecha. Pasa de 5 mm. de anchura.
- 60º. Fragmento de laminilla de borde abatido. Muy frecuente y quizá por ello intencional.
- 61º. Laminilla con borde abatido, parcial. Rara.
- 62º. Laminilla con muesca. Esta es muy marcada y sigue al dorso abatido.
- 63º. Laminilla con borde abatido, giboso (Ver TIXIER).
- 64º. Laminilla con borde abatido, arqueado (id.).
- 65º. Laminilla con cabeza arqueada (id.).
- 66º. Laminilla con borde abatido, truncada. Una o más rara vez dos truncaduras.
- 67º. Laminilla escaleno. Borde abatido y truncadura oblicua, anchura máxima en la unión de las dos líneas de retoques.
- 68º. Triángulo escaleno regular: Dos truncaduras
- 69º. Triángulo escaleno irregular. Las truncaduras son más o menos sinuosas.
- 70º. Triángulo de Montclus. Estudiado en utilaje Mesolítico.
- 71º. Triángulo escaleno alargado. La longitud sobrepasa el cuádruple de la anchura.
- 72º. Triángulo escaleno con pequeña truncadura. Frecuente en la cuenca de París.
- 73º. Triángulo con espina. Dos truncaduras cóncavas.
- 74º. Triángulo mugiense. Isósceles alargado. (más de cuatro veces su anchura).
- 75º. Triángulo isósceles: Dos truncaduras sensiblemente iguales. Ángulo obtuso.
- 76º. Hoja de muérdago (Todo este grupo es regional). Descrito en utilaje mesolítico.
- 77º. Triángulos con retoques cubrientes (id.).
- 78º. Otros microlitos con retoques cubrientes. Sobre todo puntas de Tardenois.
- 79º. Puntas de base redondeada (descritas en utilaje Mesolítico).
- 80º. Punta con base cesgada (id.).
- 81º. Punta triangular corta. Su longitud no pasa del doble de la anchura.
- 82º. Punta ojival corta. Costados convexos. Longitud como la anterior.
- 83º. Punta triangular larga. Su longitud sobrepasa el doble de la anchura.
- 84º. Punta de Tardenois con base convexa. Subsisten ángulos netos en la base.
- 85º. Punta de Tardenois (Ver utilaje Mesolítico).
- 86º. Punta triangular corta con base cóncava. La flecha de concavidad es superior al décimo de su altura.
- 87º. Punta ojival corta con base cóncava.
- 88º. Punta triangular larga con base cóncava.
- 89º. Punta de Tardenois con base cóncava.
- 90º. Romboide largo: Dos truncaduras oblicuas en el mismo sentido. Ángulo de la gran punta inferior a 45º.
- 91º. Romboide corto. El ángulo de la gran punta superior o igual a 45º.
- 92º. Trapecio de Vielle. Trapecio rectángulo largo. El ángulo de la punta inferior a 45º.
- 93º. Trapecio rectángulo corto: ángulo de la punta igual o superior a 45º.
- 94º. Trapecio asimétrico largo. Dos truncaduras desiguales de oblicuidades contrarias. Ángulo de la gran punta inferior a 45º.
- 95º. Trapecio asimétrico corto. Id. Ángulo de punta igual o superior a 45º.
- 96º. Trapecio simétrico con truncaduras oblicuas. La pequeña base no llega a ser la mitad de la grande.
- 97º. Trapecio simétrico corto. La pequeña base no llega a su anchura.
- 98º. Trapecio simétrico largo. La pequeña base sobrepasa la anchura.
- 99º. Trapecio del Martinet. Trapecio rectángulo con gran truncadura fuertemente cóncava.
- 100º. Trapecio de Montclus. Dos truncaduras fuertemente cóncavas.

- 101º. Flechas Danubianas. Expresión estrictamente morfológica que agrupa a los diversos tipos conocidos: triángulos, trapecios o puntas, con retoque inverso, plano de la truncadura pequeña.
- 101 bis. Punta de Sonchamp.
- 102º. Lámina con escotaduras múltiples unilaterales (Laminillas de Montbani).
- 103º. Laminillas con id, unilaterales (id).
- 104º. Lámina con retoques parciales unilaterales (id).
- 105º. Laminilla id.
- 106º. Lámina con escotaduras gemelas (id).
- 107º. Laminilla con escotaduras gemelas (id).
- 108º. Lámina con retoques gemelos (id).
- 109º. Laminillas id. (id).
- 110º. Láminas con escotaduras desplazadas ("décalées").(id).
- 111º. Laminilla id.
- 112º. Lámina con retoques desplazados (id).
- 113º. Laminilla id. (id).
- 114º. Armaduras diversas. Raras.

115º. Utiles Neolíticos caracterizados. Este número no tiene empleo más que en los yacimientos "no cerrados".

Encierra hachas pulidas, diversas flechas salvo las Danubianas, tranchets, etc. Aclaremos que el autor llama yacimientos cerrados a aquéllos que por sus características no es posible puedan sufrir mezclas industriales. Abiertos o "no cerrados" a aquéllos que por sus características de situación, etc, (solifluxión, arrastres por agua, etc.,) son sospechosas de posible "remaniemiento".

Posteriormente a la publicación de esta lista han sido aportadas ciertas modificaciones de detalle, sin que sean cambiados el orden ni la consistencia de los grupos. El raspador denticulado ha sido individualizado en el nº. 10, lo que desplaza los siguientes números hasta el 16. La lasca delgada denticulada ha sido unida a la lasca delgada retocada. En el nº. 20, los "zinken" y "pointeaux" se reúnen bajo la denominación de "**tarauds**" (en castellano "taladros"). Las láminas con retoques distales (nº. 29) y las laminillas con retoques distales (nº. 45) son indiferentemente con retoques oblicuos o transversales. Las láminas con retoques regulares (nº. 30) pueden ser con retoque parcial o total. La modificación más importante afecta a las laminillas con borde abatido cuya denominación tecnológica, según Rozoy, entraña una fuente de confusión porque cubre dos realidades morfológicas diferentes. Sólo las laminillas con borde abatido típicas justifican por su regularidad (tal como las define luego) la inclusión entre las armaduras

microlíticas. Las atípicas, las laminillas con borde abatido parcial, las laminillas con muesca o con borde abatido giboso, lo mismo que las de cabeza arqueada deben ser reintegradas en el utilaje común y figuran en cabeza del grupo 6º (nº. 32 a 35). Ello hace que deba desplazarse la numeración hasta el número 65. Cuatro subtipos de microlitos individualizados por el G.E.E. (triángulo escaleno alargado con lado pequeño corto, triángulo de Muge alargado, trapecio simétrico con truncaduras cóncavas, trapecio de Montclus largo) han sido añadidos a la lista lo que desplaza la numeración a partir del nº. 72. No clasifica las variantes pigmeas y muy afiladas de ciertos microlitos, dado su escaso número, porque estima se tratan de variantes regionales poco significativas. Cita una variante de punta de Rouffignac, con un solo borde abatido y dos puntas agudas que se deben unir a la punta de Sauveterre.

La definición de borde abatido es aceptada según la descripción de TIXIER. La expresión de "dorso" como sinónimo de borde abatido es evitada por Rozoy. Se considerará como atípico todo borde abatido no regular, bien aparezca esta irregularidad en su borde libre, o en el espesor de la pieza, o en el borde abatido, sea por el retoque o por cualquier otra circunstancia y aquellas cuyos bordes no sean paralelos o cuyo retoque no sea muy abrupto. Distingue entre las laminillas con borde abatido los siguientes tipos:

- 61.-Laminilla estrecha con borde abatido.
- 62.-Fragmento de laminilla estrecha con borde abatido.
- 63.-Laminilla estrecha con borde abatido, truncada.
- 64.-Laminilla con borde abatido típica.
- 65.-Fragmento de laminilla con borde abatido.

Las laminillas con borde abatido no estrechas, no constituyen para Rozoy un conjunto homogéneo si no se las limita a las piezas delgadas y regulares con borde abatido rectilíneo y muy abrupto. "En este cuadro, dice, están en continuidad con las laminillas estrechas con borde abatido, y su fragmentación es igualmente frecuente, al contrario de las laminillas con borde abatido atípicas que aparecen más frecuentemente enteras".

- 66.-Laminilla con borde abatido truncada.
- 67.-Laminilla escaleno.

Lista tipológica de F. FELGENHAUER

Elige 90 tipos y puede aplicarse al Paleolítico Superior y al Epipaleolítico. Está muy determinada por los conjuntos de utilaje alemanes y de Europa central. Los 14 primeros números corresponden a láminas, comenzando con las brutas o no retocadas que ninguna otra tipología clásica examina como tipo primario. En este grupo aparecen las truncaduras y

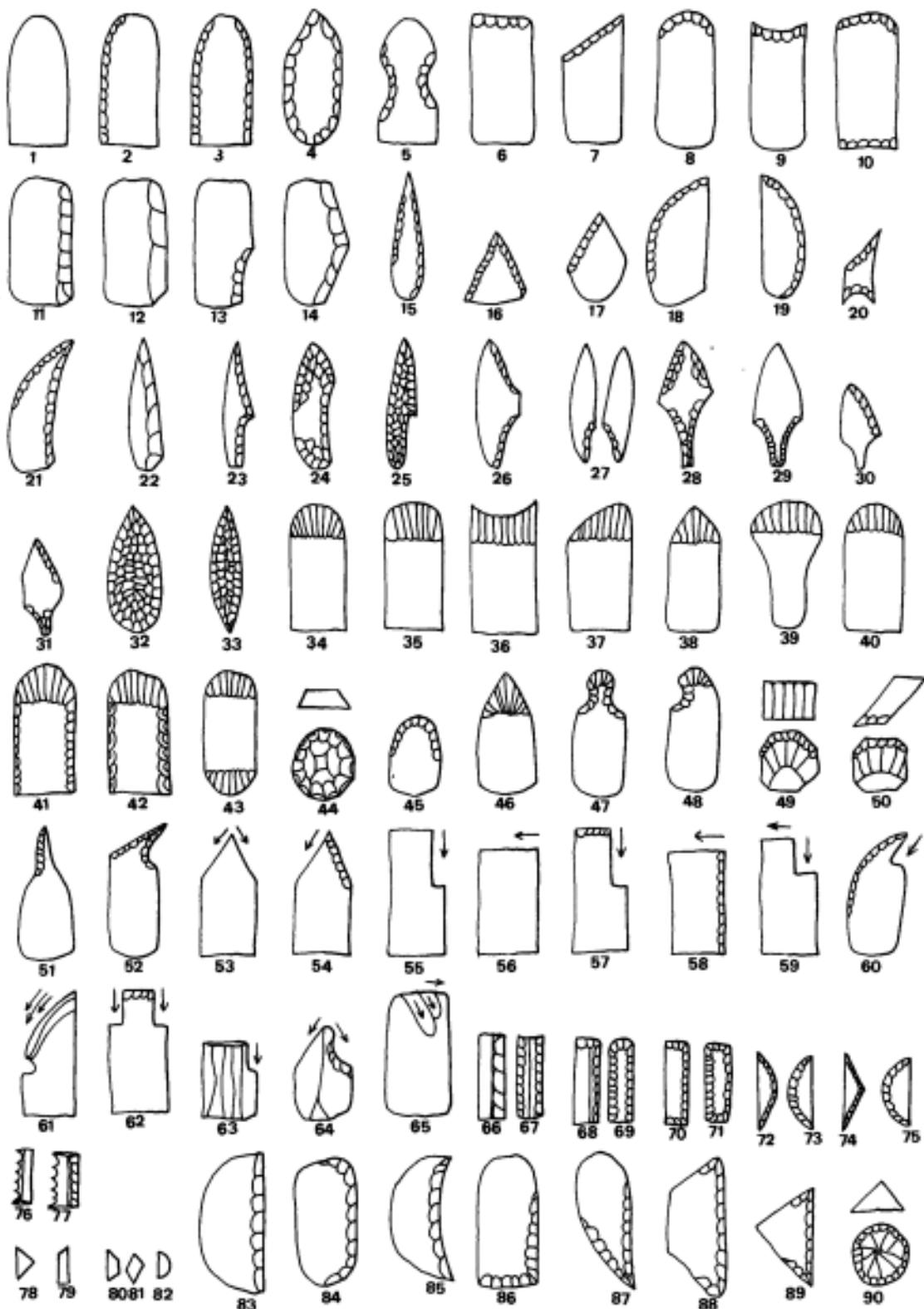


Fig. 382. Esquema de los tipos para el Paleolítico Superior, de FELGENHAUER.

las muescas. El número 15 recoge la punta de KREMS, ya estudiada. El 16 es la punta triangular o triángulo semiequilátero. El 17, o punta de Wehlen, también citada. El 18, 19 y 20, las del Abri-Audi, Chatelperron y Zonhoven. En el número 21 recoge la llamada punta desviada que se parece a nuestros perforadores finos o espinas desviadas del eje. El 22 es la Punta de la Gravette. En el 23 recoge a la que llama punta con muesca atípica, con retoque no cubriendo. La 24 es la que llama punta de tipo europeo oriental: se trata de pieza más bien ancha con muesca poco profunda pero muy extendida sobre uno de los bordes del que ocupa más de dos tercios de extensión. Ambos bordes son muy convexos. La pieza muestra retoque cubriendo y hasta invasor en las regiones de la base y de la punta. En el 25 recoge a la punta típica, similar a la Solutrense con muesca, europea. La 26 es la punta con muesca Hamburgo y la 27 la punta con muesca de tipo Havelte. La 28 es similar a las puntas de Font-Robert y la 29 a la punta de Lyngby. La 30 y 31 son las de Ahrensburgo y de Swidry. La 32 y 33 las puntas en hoja de laurel y hoja de sauce. Del 34 al 50 recoge diversos tipos de raspadores entre los que debemos anotar el 43 (doble raspador sobre lámina larga). 51 y 52 son perforadores de los que el primero es recto y el segundo desviado, que denomina "Zinken". Del 53 al 65 recoge distintos tipos de buriles. Del 66 al 71 laminillas o cuchillitos de bordes retocados con o sin truncaduras. Del 72 al 75 bipuntas de borde convexo, media-luna, dorso angulado o trapezoidal. 76 y 77 serían sierras y sierras con dorso. Más tarde recoge geométricos como triángulos, trapecios, rombos, y medialunas y del 83 al 89 raederas de distintos arcos para terminar con una circular, de sección triangular, que remeda a los discos raspadores pero sin la cara superior plana, y que denomina raedera cónica. (Fig. 382).

LOS ACTUALES CONCEPTOS TIPOLOGICOS AMERICANOS

Los arqueólogos anglosajones han puesto a crítica el concepto de los Tipos, tal y como los aceptamos los europeos. Nos achacan la subjetividad de un método tipológico basado en su selección intuitiva, al que contraponen el separar todos los caracteres posibles que pueden existir aisladamente en un útil y, por medio de un sistema de correlaciones aplicada al máximo número de series, hacer surgir el tipo ideal que se definirá por el mayor número de caracteres que coexisten sobre el mayor número posible de ejemplares ("attribute cluster analysis"). Como ejemplo de su modo de discutir me parece oportuno reseñar las ideas que SACKETT aplica para conseguir una tipología de los raspadores dentro de las culturas Auriñacienses.

Parte SACKETT de la definición de "Tipo" como "una clase de variación formal que es juzgada como significativa desde el punto de vista cultural". Representa "una estructura morfológica que puede ser examinada bajo dos puntos de vista: como una ordenación de objetos ("grupo de útiles") o como una asociación de elementos formales ("grupo de propiedades")". Así como ambos grupos de útiles y propiedades son aspectos complementarios del tipo, los útiles y las propiedades son unidades de orden distinto, que exigen medidas de variación formal completamente distintas. En el primer caso se trata de una categoría compuesta, en el sentido de que representa una suma de propiedades formales, mientras en el segundo se trata de una categoría distinta que expresa sólo un único elemento de forma. En consecuencia, mientras el análisis tipológico exige el ordenar los objetos según sus diferencias y semejanzas de propiedades, las operaciones que de hecho se realizan al distinguir y calificar los tipos varían grandemente según sea el objeto o la cualidad que sirva como unidad primaria de análisis formal.

La operación fundamental del método de grupo de útiles" consiste en una progresión de clasificaciones provisionales de las que van surgiendo gradualmente unos grupos-tipo intuitivamente satisfactorios. Aunque estos grupos reciban una definición atributiva al final del proceso, los términos en que la variación de atributo está controlada a medida que se realizan las comparaciones de objetos para clasificar, permanecen en gran medida implícitos y no surgen completamente al nivel consciente del propio clasificador. Por otra parte, en el método de "grupo de propiedades" el agrupamiento de objetos viene después de la definición explícita de grupo-tipo. Aquí se precisa un procedimiento doble: primero la traducción de la variación morfológica a un sistema de clases de atributos formales, y en segundo lugar la separación de grupos-tipo por medio de un análisis explícito (y normalmente cuantitativo) de la covariación de atributos entre los referidos objetos. Una vez separados, los grupos muestran afinidades para la definición de tipos, dentro de los que pueden ser clasificados agrupados los objetos, según sus respectivas composiciones de atributos.

Hoy las tipologías, como insiste el autor, y ya en otros trabajos hemos comentado, dependen casi completamente del método de "grupo de útiles" lo que permite no emplear las técnicas de estadística necesarias para el control de variaciones de atributos múltiples en el análisis de los "grupos de propiedades".

Repite, que los atributos que constituyen el esquema formal de un objeto, rara vez son tan definidos que no existan formas intermedias. Recordemos

los trabajos de PRADEL sobre las formas de paso entre diversas formas de buriles y raspadores, entre puntas musterianas y raederas convergentes, etc.

Como consecuencia, los objetos nunca son idénticos, sino que sólo guardan entre sí cierta semejanza; los grupos de objetos tienden a tomar contacto y a entrecruzarse por medio de formas intermedias.

Actualmente las clasificaciones van eliminando ambigüedades al escoger para la creación de tipos atributos muy señalados, o los investigadores eligen para sus definiciones muy escasos atributos, pero el problema persiste a pesar de ello.

Esta situación aparece claramente visible en la dialéctica entablada, dentro de la Arqueología francesa, entre tipólogos como BORDES, SONNEVILLE-BORDES, PRADEL, LAPLACE, CHEYNIER y otros, en una fuerte polémica por conseguir unos criterios tipológicos universales.

Así, SACKETT, al comentar un tipo sencillo, como el raspador en extremo de lámina o lasca, relativamente primario, indica que MOUTON y JOFFROY dicen que presenta tal variabilidad para una clasificación correcta "que desafía el análisis más refinado". Indica también, "el hecho de que los tipos de raspadores reconocidos en muchas clasificaciones no son sino una serie de configuraciones de rasgos ideales que se repiten sólo en una fracción de ejemplares dentro de los raspadores, quedando la tarea individual e intuitiva de clasificar los ejemplares que se diferencien de estas normas".

En cuanto a la tipología de LAPLACE estima que los atributos de diagnóstico escogidos para construir su tipología no están elegidos con un perfecto conocimiento de la estructura del grupo. Dice que los tipos de LAPLACE están "puestos en igualdad con cada una de las posibles combinaciones entre dos clases de atributos binarios, un procedimiento que podría sólamente reflejar una estructuración formal de modo preciso si estos atributos separados, al azar, no pudiesen aportar una base significativa para la definición de tipos".

La clasificación de SONNEVILLE-BORDES y PERROT encierra, según SACKETT, "categorías de atributos superpuestas, al referirse a variables formales diferentes que pueden darse simultáneamente en los mismos objetos".

Aunque afirma que estas tipologías han aportado un considerable progreso, sobre todo por la construcción de gráficas estadísticas comparativas en el estudio del Paleolítico superior con respecto a las antiguas tipologías basadas en la idea del "fósil-dirección", estima que no son suficientemente afinadas para afrontar un futuro de la Arqueología que exigirá algo más que una fijación de esquemas temporo-espaciales de las culturas. Lo cierto es que los resultados

a que llegan las estadísticas americanas difieren poco de las europeas, mucho más sencillas de aplicar.

Por ello se propone el estudio analítico de los grupos de atributos. Comienza por un estudio de los sistemas de atributos. "Las clases de conjuntos de atributos que se emplean en el análisis de grupos para codificar la variación formal dentro de un grupo específico de objetos", constituye lo que denomina un "sistema de atributos". "Cada conjunto está diseñado para codificar un tipo de variable morfológica de grupo, mientras que cada atributo dentro de un conjunto representa una de las dos o más posibles expresiones que su respectiva variable pueda mostrar". Un importante problema que se plantea al intentar trazar un marco o trama de atributos para los instrumentos líticos, es el de determinar la amplitud de sus sistemas componentes. Por principio, parece preferible al autor definirlo en términos de los grupos primarios relativamente amplios que reconocen la mayoría de los tipólogos especializados en el Paleolítico Superior, ya que admite que sólo dentro de estas clases es donde surgen las cuestiones más difíciles de discriminación tipológica. No obstante, sus límites quedan definidos arbitrariamente por lo que se hace necesario que los sistemas de atributos de los grupos cercanos al primario estén trazados de modo que participen de tantos conjuntos de atributos como sea posible, con el fin de que puedan combinarse dentro de sistemas intuitivos de orden más alto, dentro de los que puedan ser sometidas a prueba las variantes alternativas de una agrupación de atributos.

La determinación del número y clase de conjuntos a incorporar en un sistema "depende de factores tales como la naturaleza de la variación formal implicada, las técnicas cuantitativas que van a ser utilizadas en el análisis tipológico y los fines para los que se va a servir la tipología resultante".

"La selección de los conjuntos de atributos en este estudio preliminar ha sido influida fuertemente por los requisitos del análisis multivariante y el deseo de obtener ejemplos representativos de las diferentes clases de variables morfológicas que han sido más frecuentemente reconocidas en la tipología convencional. Como resultado, ningún sistema de atributos intenta aportar un inventario exhaustivo de las variables importantes de su grupo de objetos, y una gran mezcla de elementos heterogéneos, tecnológicos, funcionales y estilísticos se reflejan en ellos".

Una vez seleccionados los conjuntos de atributos, deben definirse tan precisa y objetivamente como sea posible. Es claro que en el caso de variables continuas, como las longitudes y los ángulos, la definición de atributos es relativamente fácil y puede ser guiada por simples medidas cuantitativas que mar-

quen la forma de distribución de sus variables de frecuencia dentro del grupo de útiles en estudio. Pero las áreas tipológicamente más significativas de una variación formal se refieren a variables discontinuas o cualitativas, tales como los perfiles de sus bordes o su modo de retoque, o bien a la situación de éstos. La intuición del clasificador juega aquí un gran papel al expresar en forma de atributos estas áreas, puesto que el valor con el que los conjuntos de atributos cualitativos han sido definidos no puede ser puesto a prueba de una manera objetiva en ningún contexto, a no ser que se trate del mismo análisis de grupo. Sin embargo, señala que existe un procedimiento de medida que puede ser aplicado con objetividad para fijar tales atributos poniéndolos en clave, una vez previamente definidos. Puede examinarse un esquema de diseño de los sistemas de atributos que ha empleado en su trabajo para codificar los atributos que ha empleado en su trabajo para codificar los raspadores en extremo de lámina o lasca dentro de los utilajes Auriñacienses. (Fig. 383).

Estableciendo una equivalencia aproximada en los así llamados por las tipologías tradicionales, intenta caracterizar los conjuntos de raspadores en extremo de lámina o lasca sin detallar sistemáticamente el marco de puntos de referencia y zonas de medida dentro del que estos conjuntos están definidos, ni el significado preciso de cada uno de los atributos componentes, de los límites de atribución que existen entre los raspadores en extremo de lámina o lasca y las clases contiguas de raspadores en hocico, carenados o nucleiformes.

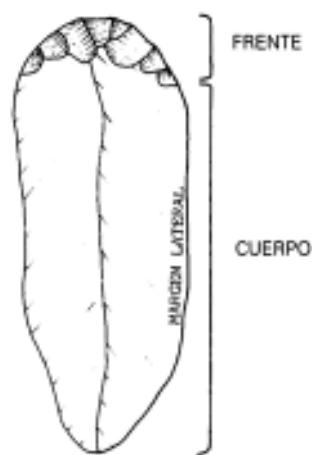


Fig. 383. Sistema de atributos en un raspador en extremo de lámina, o lasca, según SACKETT.

Contorno frontal.— Hace referencia a la forma y grado de curvatura descrito por el borde curvo del frente. El procedimiento de medición se normaliza introduciendo el raspador en una gráfica de curvas concéntricas (parecida a las utilizadas por nosotros con LAPLACE), atravesadas por líneas que señalan las zonas redondas, medianas y aplastadas de la curvatura de los arcos. Las variantes generales asimétricas de estas divisiones, así como las formas asimétricas específicas, redondas-alargadas y redondas-aplastadas, están determinadas por la forma según la cual el contorno frontal se aparta del arco circular. (Fig. 384).

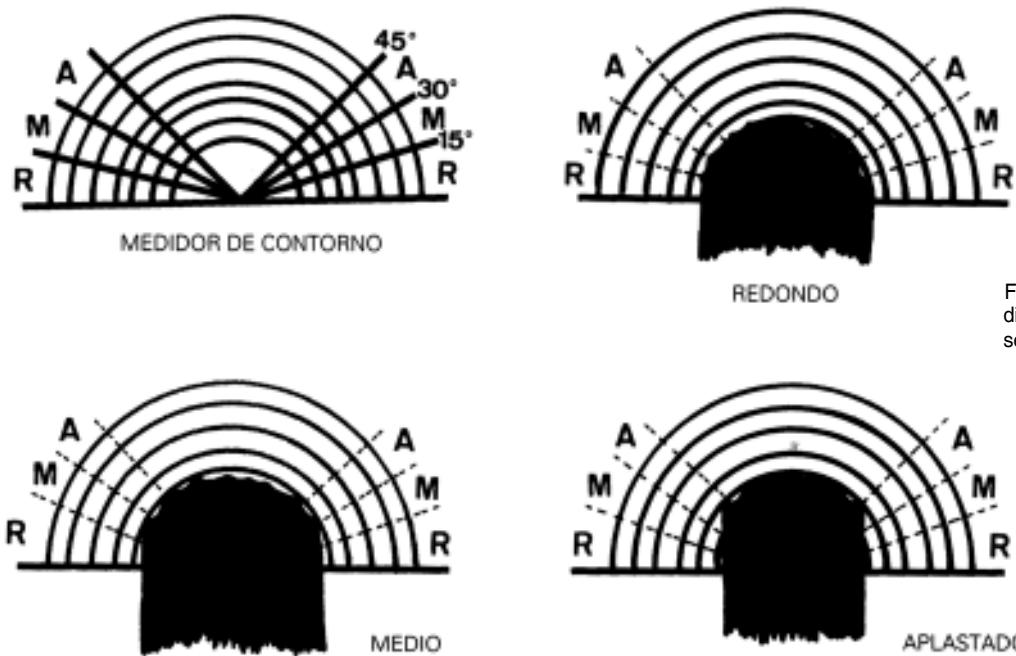


Fig. 384. Gráfica para medición del contorno frontal, según SACKETT.

Modificador del contorno frontal.- Es un grupo de atributos que aportan, bien información suplementaria sobre la decisión de codificar un contorno frontal en el conjunto previo, o bien cualifican esta decisión. Así reconoce los atributos: típico, atípico, limitado, lesionado o dañado.

Altura frontal.- Se define por la relación entre la altura de la frente y la anchura del mismo, que están correlacionadas en una escala proporcional con las divisiones de atributos de "anchura de la pieza". Se emplea una escala proporcional, porque la altura absoluta, así como la relativa, son de interés entre los grandes raspadores, lo que tiende a señalar variaciones de morfología frontal que se llegan a entremezclar con los hallados en los raspadores carenados. Reconoce como atributos: altos, bajo, intermedio.

Anchura de la pieza.- Aporta un índice unidimensional sobre el tamaño de los útiles. La anchura se mide a través de los márgenes laterales dentro de una zona inmediatamente posterior al frente, bajo la premisa de que es el frente el elemento definitorio de los raspadores en extremo. La manera según la cual esta medida está igualada con la anchura del soporte ("blank") del útil está indicada en los atributos del contorno del cuerpo del mismo. Señala diez grados de anchura distintos.

Tipos del soporte ("Blank").-Se determinan por la proporción entre la anchura máxima de la silueta del útil multiplicada por 100 y dividida por la longitud de la misma silueta. Hace constar que al definir este concepto, se logran resultados semejantes a las clásicas distinciones entre lascas y láminas de las tipologías tradicionales y analítica. Señala tres tipos: lasca, lámina y lámina-lasca.

Contorno del cuerpo.-Codifica las formas descritas por los márgenes laterales de los raspadores según su paralelismo o su convergencia o divergencia con relación al frente. Ello se logra con un aparato especial para medición de contornos.

De su examen resultan los siguientes atributos: paralelos, ligeramente divergentes, fuertemente divergentes, ligeramente convergentes, fuertemente convergentes. (Fig. 385).

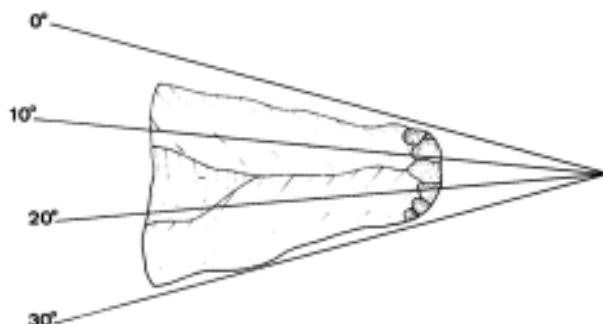


Fig. 385. Medidor de convergencias, de SACKETT.

Retoque marginal.- Recoge la ausencia o presencia de retoques y hace notar que es la característica más difícil de codificar por la inconstancia y variabilidad del modo de retoque y la relación entre su tipo y la anchura de la silueta y el espesor de la pieza. Propone reconocer un mínimo de variedades de retoque y estandarizarlos por medio de esquemas para su codificación. Las varias combinaciones en que estos atributos aparecen, son anotadas sin tener en cuenta a cuál atributo pertenece el margen derecho o el izquierdo. De ello resultan las siguientes posibilidades. (Fig. 386).

- 1º. No retocado.-No retocado.
- 2º. No retocado.-Retoque marginal.
- 3º. No retocado.-Retoque profundo.
- 4º. No retocado.-Retoque Auriñaciense.
- 5º. Retoque marginal.-Retoque marginal.
- 6º. Retoque marginal.-Retoque profundo.
- 7º. Retoque marginal.-Retoque Auriñaciense.
- 8º. Retoque profundo.-Retoque profundo.
- 9º. Retoque profundo.-Retoque Auriñaciense.
- 10º. Retoque Auriñaciense.-Retoque Auriñaciense.

Instrumentos múltiples.- Recoge la realidad de estas asociaciones y sobre todo la de raspador doble y raspador-buril.

Para el estudio de todas estas características, no binarias, es necesario el empleo de procedimientos de clasificación como las tarjetas perforadas o sus

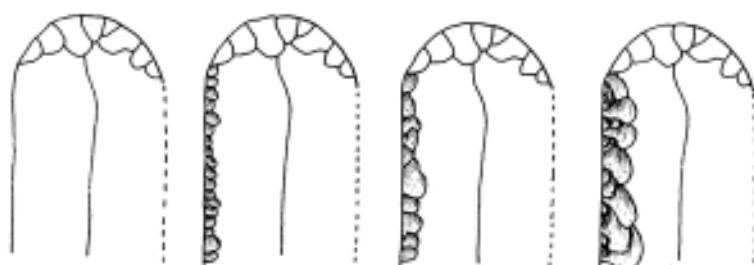


Fig. 386. Retoque en los bordes de los raspadores sobre lámina y lasca, según SACKETT.

equivalentes electrónicos o fotográficos. Cada instrumento está representado por una tarjeta perforada IBM puesta en clave en su combinación específica de atributos que definen su estructura tipológica juntamente con información adicional tal como su número de catálogo, datos del yacimiento, etc.

Para definir los tipos emplea como base de trabajo el análisis del grupo de atributos: la investigación de estructuras no fortuitas en distribuciones de frecuencia complementarias, en conjuntos de atributos. Emplea un método de análisis estadístico que está definido previamente por A. SPAULDING y cuyas operaciones matemáticas exigen una máquina calculadora.

Resumiremos ahora lo que califica como "Marco estadístico para el análisis de Grupos".

Insiste en que "un análisis atrital de datos formales no encierra en sí mismo la definición de los tipos de útiles. Por ejemplo, cuando el objetivo de la investigación es el obtener una medida de la distancia formal entre varios conjuntos arqueológicos, como en un análisis de seriación, pueden ser suficientes las comparaciones de atributos individuales, o de las frecuencias de combinación de atributos: la investigación de estructuras no fortuitas dentro de la distribución de frecuencia complementaria en conjunto de atributos. Lo que existe de racional en el análisis de grupos es que la estructuración tipológica debería ser expresada cuantitativamente por una combinación diferencial de atributos, o sea, por la presencia de asociaciones específicas intermedias que se repiten con máxima frecuencia dentro de una clase de útiles, por encima de las que la simple casualidad pudiera determinar".

Hace notar SACKETT que es un requisito indispensable para todo método estadístico de análisis de grupos, que "aporte un contexto dentro del cual, las distribuciones independientes de frecuencia univariada de dos o más conjuntos de atributos, puedan ser clasificadas dentro de una distribución bivariada o multivariada (que incluya dos o más conjuntos respectivamente), cuya estructura intrínseca de combinación de atributos pueda ser establecida por dos medidas distintas pero estadísticamente relacionadas. La primera es una medida de significación estadística: la posibilidad de que pueda tratarse de una combinación de elementos casual y fortuita. La segunda es una expresión estadística de asociación, que indica el grado o magnitud de la combinación diferencial de atributos en la distribución compuesta. La primera medida busca el hallar la presencia de agrupaciones de atributos "estadísticamente significativas". La segunda indica "la potencia de combinación no casual de atributos" que existe en ella. Estos son dos aspectos complementarios de estructura-

ción formal, aunque de ninguna manera idénticos, puesto que la cuestión de la potencia de una asociación es totalmente diferente de que esta asociación sea significativa o no. La elección de medidas estadísticas de significación y asociación, apropiadas al análisis de grupos, está fuertemente influida por la naturaleza de las categorías que constituyen el sistema de atributos considerados. Cuando únicamente están implicados atributos cuantitativos pueden ser utilizadas una serie de medidas convencionales paramétricas, pero cuando, por el contrario, se trata de atributos cualitativos no ordenados, tienen que emplearse medidas paramétricas ("libre distribución"). Ello causa la mayoría de las dificultades que se encuentran al intentar el análisis fino de grupos, porque debido a lo poco definido de su diseño, las medidas no paramétricas de significación raramente logran la exactitud de sus análogas paramétricas.

El logicial estadístico en este caso es el test no paramétrico Khi², que mide la significación contrastando las frecuencias observadas de combinación de atributos con las que pudieran esperarse si se tratase de una combinación al azar de los mismos. El citado test provee un contexto especialmente conveniente para el análisis de grupo ("cluster analysis") por su capacidad de acomodar todas las formas de distribuciones de frecuencia, sin hacer mención de si están implicados atributos cualitativos y cuantitativos o solamente éstos. Desgraciadamente no existe una medida no paramétrica de asociación igualmente satisfactoria, se lamenta SACKETT. Aunque existen algunas aplicables, sigue, ninguna puede hacerse extensiva al área completa de atribuciones compuestas que se encuentran en el análisis de grupos de propiedades, sin que al mismo tiempo sea algo arbitrario y difícil interpretarlo en términos de una escala absoluta de potencia asociativa. Por esta razón, muchos especialistas prefieren fijarse en supuestos implícitos de potencia asociativa, reflejada generalmente en el porcentaje de ejemplares de un útil, porcentaje que está basado, más en los grupos de atributos estadísticamente significativos que en el reconocimiento de una medida específica de asociación. SACKETT adopta sin embargo una medida no paramétrica llamada "V" de CRAMER, la cual tiene la interesante propiedad de estar calculada directamente a partir de los datos Khi². La "V" de CRAMER, aunque no conduzca directamente a una interpretación probabilística, por lo menos aporta una medida objetiva para poder comparar todas las formas de distribuciones posibles de frecuencia bivariada. Con estos datos construye gráficas comparativas de frecuencias de combinaciones de atributos, que aplica al estudio de los raspadores en extremo de lámina o lasca de varios yacimientos franceses Auriñacienses, y deduce que ciertas características usuales parecen deberse al azar más que a

la intencionalidad de los artífices: la frecuencia en que coexisten los frentes redondos y los márgenes retocados es casi una constante, así como la de los frentes medios y aplanados con los márgenes no retocados.

El número de posibilidades de variaciones obtenibles con estos métodos es inmenso (sugiere que mayor que el número de raspadores disponibles para su estudio), por lo que es necesario reducirlas a un mínimo aceptable. Para ello agrupa los caracteres dentro de unidades más amplias, aunque acepta que ello suponga una pérdida considerable de información y datos útiles. Para evitar estas dificultades algunos han elegido un método llamado "análisis de ecuación de grupos", que es una técnica para conseguir análisis multivariados en que una estructura completa de grupo múltiple de atributos, se establece igualando los resultados de una progresión de análisis independientes bivariados. Esto ofrece la ventaja de que pueden ser sometidas a seguro control muchas más categorías de combinación de atributos, en una serie de análisis de bivariantes. Las ecuaciones de BINFORD, BINFORD y PAPWORTH, y FITTING, indica que han aportado por este camino resultados que las tipologías tradicionales no han conseguidograr.

Sin embargo, considera que los inconvenientes no dejan de existir. Uno de ellos es que los grupos significativos son difíciles de aislar por ecuaciones cuando la estructura formal es ambigua, o sólo débilmente expresada, como ocurre frecuentemente entre los utilajes líticos. Otro inconveniente es que esta técnica descansa en la premisa de que las estructuras de grupos de atributos en la distribución multivariada, necesariamente representan el efecto total de sus asociaciones bivariadas, es decir, con otras palabras, que los atributos se comportan naturalmente como unidades aditivas en combinación múltiple, lo que de ningún modo es cierto en los atributos de los instrumentos líticos. El hecho de que no es cierta esta combinación aditiva indica la existencia de otro elemento que debiera ser controlado en el marco cuantitativo y que podríamos llamar, dice SACKETT, "interacción", o sea, la condición en que unas asociaciones estadísticas de atributos específicos varían de acuerdo con la presencia o no de otros atributos con los que se hallan contingentemente relacionados. "Las primeras contingencias que se reflejan en una interacción específica son sin duda factores mecánicos que surgen en las técnicas y materiales empleados en la manufactura de los útiles de piedra. Por ejemplo, ¿hasta qué punto las variaciones de los contornos de los raspadores reflejan un redondeamiento mecánico producido por el retoque de los márgenes, o la acomodación de los hábitos motores de percutir la piedra para adaptarse a las diferentes siluetas y an-

churas de los útiles, en vez de tratarse de normas tipológicas conscientes que fueses sistemáticamente expresadas por los artesanos prehistóricos?".

Actualmente parece que no existe una técnica estadística satisfactoria para analizar la interacción de los atributos en las distribuciones de frecuencia multivariada. Por ello SACKETT adopta una técnica no paramétrica de tabulación cruzada o entrecruzada, o "parcelación", que utiliza técnicas ya descritas anteriormente. La "parcelación" es una técnica dentro de la cual la interacción multivariada puede ser definida por medio de técnicas de bivariantes empleadas dentro de un sistema de variables de control. "Se basa en la noción de que las relaciones contingentes entre un número de conjuntos de atributos pueden ser reveladas por una clasificación cruzada de ellos, dos a un tiempo, en una serie de subdistribuciones bivariadas o parciales que mantienen constantes los atributos de los conjuntos restantes. Una vez que cada conjunto haya sido a su vez alternativamente clasificado entrecruzadamente, y controlado con otro conjunto, es posible definir la trama de interacciones que afectan a sus estructuras de agrupación en distribución multivariada".

Así construye SACKETT, una serie de tablas estadísticas partiendo del análisis entrecruzado de los atributos anteriormente reseñados, a excepción de aquellas asociaciones que se revelan fortuitas, consiguiéndose un interesante aunque complejo análisis de yacimientos. Posteriormente, y después de una serie de reflexiones sobre los datos obtenidos, hace la siguiente interpretación que considero de interés: Sugiere, en primer lugar, que la clasificación de los raspadores en extremo de lámina o lasca debe ser revisada y lo será con provecho, pero que la metódica bajo la cual debe hacerse esta revisión es problemática, porque el análisis de grupo proporciona resultados que contradicen aparentemente, no sólo a las tipologías tradicionales, sino incluso al fundamento teórico sobre el que estas tipologías han sido edificadas. "Aunque los arqueólogos del Paleolítico Superior no son dados a discutir explícitamente sus marcos conceptuales ... adoptan el concepto de que... los tipos de instrumentos representan expresiones materiales de modelos ideales". Así aparece claramente en BORDES. Con todo, mientras los raspadores en extremo es muy probable que representen "alguna forma de pauta mental", cree que "la base ideológica de estructuración dentro de su clase es totalmente oscura".

"La agrupación de atributos parece reflejar ampliamente contingencias mecánicas inherentes a la tecnología lítica, y es tan poco lo que se conoce sobre su función y modo de empleo que aparece oscuro por qué los Auriñacienses hacían las decisiones

tecnológicas que entrañaban estas contingencias, e incluso si ellos eran conscientes de esas decisiones". Por ello el significado tipológico de las asociaciones de atributos no es claro. Cree que el significado de la estructuración formal dentro de una clase de útiles debe ser definido solamente en términos de su comportamiento dentro de contextos arqueológicos específicos. Esto sugiere una investigación acerca de la posible covariación de este comportamiento con otras variedades de útiles, y ecológicas en los diferentes lugares del espacio y la estratigrafía ocupados por los conjuntos líticos dentro de los que el citado comportamiento aparece. Este análisis podría demostrar, por ejemplo, si los "end-scrapers", que llevan el grupo primario de atributos, aparecen al azar en los niveles Auriñacienses o si se agrupan espacialmente con otras formas de instrumentos de modo que indiquen tener una función especializada.

Estima que es una tarea importante, al pretender organizar los "end-scrapers" para una seriación, construir agrupaciones de artefactos que expresan adecuadamente los resultados del análisis de grupos ("cluster analysis"), al mismo tiempo que permanecen siendo suficientemente pocos en número como para que sus variaciones de frecuencia dentro del conjunto puedan ser controladas en caso de error al escoger las muestras. Esto está conseguido, más bien arbitrariamente, en las tres clases siguientes que están diseñadas para reflejar al mismo tiempo las estructuras de asociación y las potencias relativas y contingentes de los atributos de los raspadores en extremo.

I: RETOCADOS, y dos de los siguientes atributos:

Redondo, estrecho o convergente

o

Redondo - estrecho - convergente

II: Todas las combinaciones de atributos no incluidas en los grupos I y III.

III: NO RETOCADOS, y dos de los siguientes atributos:

Medio aplastado, ancho, paralelo

o

Medio aplastado - ancho - paralelo

Estas clases heterogéneas expresan el "continuo" de variación formal que se extiende entre dos agrupaciones polares: REDONDO - ESTRECHO - CONVERGENTE - RETOCADO y, APLASTADO - ANCHO - PARALELO - NO RETOCADO. "Medio" está tratado aquí como equivalente de aplastado o aplano-dado, con cuya estructura de grupo de asociación está en amplio acuerdo. Mientras que la estructura de

grupo sobre la que está definida la última clase, no es tecnológicamente significativa según nuestra anterior interpretación, permanece siendo un complemento estadístico del grupo primario que refleja la estructura significativa de asociación de atributos. Los atributos de "retoque de los márgenes" tienen un importante valor en la definición de clase, dado su papel contingente inferido de la interacción de atributos. Hay que subrayar que estos tipos de útiles son propuestos por el autor como medios heurísticos para un análisis de seriación y no deben ser mirados como tipos de artefactos en el sentido usual.

Por su parte, Movius, en su obra sobre "Análisis de ciertos tipos de útiles del Paleolítico Superior", acusa que las listas tipológicas europeas no se han separado bastante de la antigua visión del "fósil director", pues están concebidas para descubrir cambios de civilización en el curso del tiempo. No definen el margen de variación de cada categoría de útiles, por lo que desean completar el método BORDES aplicado por SONNEVILLE-BORDES y PERROT. Después de referirse a los trabajos de SPAULDING y de SACKETT, proponen también un análisis de los atributos (Attribute analysis) o características de los objetos, de cualquier naturaleza que fuesen. Los útiles se convierten así en conjuntos de caracteres, y los tipos se descubrirán por la sistemática del conjunto que los constituye. Su novedad está en la aplicación llevada más lejos que nunca a los materiales del abri Pataud, con el fin de descubrir las variaciones de formas, limitándose a los productos de lascado preparados y especializados en útiles. Distinguen en primer lugar las lascas de las láminas por la relación clásica entre longitud y anchura, pero no opinan lo mismo sobre la separación entre láminas y laminillas pues, según ellos, la experiencia de TIXIER no puede pretender aplicarse a otros conjuntos que los que él utilizó.

La clasificación de los restos de talla, "blanks" o soportes líticos, o bien inutilizables, o bien aptos para fabricar útiles, se hace reposando en las siguientes consideraciones: lámina regular, lámina irregular, lámina cortical o con cresta ("trimming blade"), lascilla-lámina, lasca, lasca o tableta de avivado de núcleos, etc. Además de considerarlas en sus tres dimensiones clásicas (longitud, anchura y espesor en su zona de máxima altura) clasifican sus secciones por su morfología en triangular, trapezoidal o amorfia, que conservaría córtex, al menos parcialmente. Consideran al retoque marginal como de regularización, o como si fuese una etapa de fabricación de útil y, por tanto, le niegan valor específico de útil. Reconocen hasta seis tipos de retoque, que son los clásicos.

Más nueva es la distinción de los tres ejes de un útil: de lascado, de mayor longitud y de utilización.

Los autores estudian luego algunos grupos especiales de útiles, como raspadores, buriles, piezas con dorso, etc., siendo su principal aporte el proponer una medición sistemática precisa, con lo que se colocan así más cerca de la línea de trabajo de LEROI-GOURHAN que en la de BORDES. Utilizan el ángulo de ataque de los frentes de raspador, la orientación del frente, su morfología, los distintos aspectos del retoque, y con todos estos conceptos separan tipos que pretenden escaparse del subjetivismo y no ser arbitrarios.

El problema de las piezas compuestas y múltiples se aborda de manera que choca con las opiniones generales: los tratan como una juxtaposición de formas de igual o diferente naturaleza, que deben analizarse cada una de ellas en su grupo respectivo y no en un grupo especial de útiles múltiples, idea que ya había propuesto anteriormente LAPLACE. Estudiando las láminas truncadas, no permiten su separación y clasificación en un grupo que consideran heterogéneo, y también insisten en que la separación con ciertos tipos de raspadores es difícil de realizar, así como reconocen que algunas de tales truncaduras podrían ser en algunos casos fases de preparación para fabricación de buriles sobre ellas.

El análisis de los buriles está llevado al máximo extremo. Su técnica se analiza distinguiendo sus diferentes estadios de fabricación. Así lo primero sería la preparación de la fractura o truncadura ("spallplatform"). El segundo estadio sería el golpe de buril que determina la arista cortante. Para ellos, la unidad del grupo está bien marcada. Señalan la diferencia entre los buriles diedros y los fabricados sobre truncadura, que personalmente yo no veo tan clara, pues son muy frecuentes los útiles con "blow" o golpe de buril pequeño en el extremo de una truncadura formando diedro con un paño de buril amplio (los buriles llamados "con golpe de buril discreto") y, por otra parte, considero que la truncadura está realizada para regularizar la charnela de una fractura por flexión en algunos casos, o la irregularidad de un plano preexistente en otros, existiendo casos múltiples de buriles sobre fractura (en que la charnela no es marcada) no retocada, o sobre plano natural si éste es suficientemente regular, por lo que considero asimilables ambos tipos y no tan claramente diferenciables. Por otra parte son típicos en algunos niveles del Paleolítico Superior los conjuntos de buriles laterales sobre fractura no retocada, generalmente cortos, en que aparecen restos de la charnela. No obstante debemos reconocer que los buriles sobre truncadura retocada oblicua, cóncava, convexa o sobre dorso abrupto parecen tipos perfectamente personalizados.

Miden la longitud, anchura y espesor de la pieza y, sobre todo, la anchura del bisel y el ángulo del diente cortante, clasificando las aristas en rectilíneas,

oblicuas, angulares, irregulares, curvas, redondeadas.

Teniendo en cuenta todos estos datos, y las medidas de los tres ejes citados, distinguen un grupo de categorías.

La punta de La Gravette, de la que eliminan el concepto dimensional, absorbe a las microgravettes, actualizando antiguas controversias entre BORDES y LAPLACE. Distinguen seis tipos de variedades morfológicas que dependen de los caracteres de la línea del borde abatido o dorso (curva, recta, quebrada, etc) y del borde reservado, que proponen estudiar por el cálculo de la divergencia de ambos en relación con la línea recta. El dorso será diestro, siniestro o indeterminado; total, parcial, giboso. El borde reservado estará virgen, retocado, con marcas de uso, etc. El retoque del dorso puede directo, inverso, bifacial, parcial, continuo o discontinuo. Se proponen una gradación, tomando por ejemplo la punta de Vachons, siguiendo la extensión del retoque inverso en la cara de lascado o en la punta, y del retoque directo o inverso de la base, que a veces determina una verdadera truncadura, lo que hace difícil determinar la presencia del bulbo, y con ello si la punta es proximal o distal.

Las laminillas de borde abatido bitruncadas difieren según su técnica de fabricación: borde abatido, truncaduras, muescas, posiciones con respecto al bulbo, etc.

En resumen, no han querido definir una nueva lista de tipos, sino solamente apreciar las variedades y la variabilidad de los tipos.

DORAN y HODSON hacen un estudio crítico sobre los avatares de la tipología a partir de su estudio por los nuevos métodos cuantitativos. Señalan que su aparición, hacia 1950, ha modificado profundamente el comportamiento de los especialistas hacia el tratamiento de los materiales líticos, que analizan e interpretan con del deseo de conocer mejor las civilizaciones que los construyen. Señalan que la cuantificación es ya una aportación irreversible que exige el manejo de técnicas matemáticas que abocan a la estadística y a las computadoras. La diversificación de procedimientos que necesita el empleo de tales máquina es de tal envergadura que exige una gran formación matemática, sin la cual es imposible evaluar su utilidad. Pero mal tratadas, por novatos ingenuos, son tenidas como el grado superior, y hasta como el único camino de interpretación en la mitología de los dogmáticos. La publicación de su libro "Mathematics and computers in archaeology, 1975" es una guía para estudiantes e investigadores no competentes en matemáticas, y hace una fuerte crítica contra los excesos de los teóricos de la "new archaeology" americana. Subraya que la naturaleza misma de los datos

arqueológicos impide que se les apliquen tratamientos matemáticos que no les son apropiados. La noción de "modelo", recientemente ingresada en el vocabulario arqueológico, tiene un sentido mucho menos restrictivo que el concepto de "modelo matemático", hasta el punto de que a tal nivel de generalización pierde su significado. Critica que ciertos "modelos" no son sino simples ecuaciones, como la estimación de una densidad humana en función de la superficie de un yacimiento o de los recursos de un ecosistema cuyos límites quedan siempre por definir. El trabajo con ordenadores exige, según los autores, alcanzar un nivel de detalles y precisiones que por el momento están fuera del alcance económico y de tiempo de los arqueólogos. Esenciales en estadística, las nociones de población y muestras significativas, definidas matemáticamente son inutilizables para el estudio de los grupos humanos y sus territorios, porque las condiciones de conservación y descubrimiento de documentos parciales que les dan a conocer impiden considerar estos datos como tomados "al azar". Hace falta limitarse a poblaciones estimadas según criterios no matemáticos, y reemplazar el análisis estadístico convencional, aquí sin objeto, por el análisis de datos y descripciones cuantitativas de los documentos.

Hasta para la piedra tallada, en que la experimentación en laboratorio ha aportado bastantes luces sobre su significación, y función, la definición y la elección de los "atributos" sigue siendo un problema controvertido. En los sistemas de tipo BORDES los tipos y subtipos son tratados como atributos cualitativos. El camino inverso consiste en establecer listas de atributos, a veces sin intención de revelar los tipos, como hace SACKETT para los raspadores, en que los atributos, reducidos a medidas de longitudes y ángulos y a relaciones e índices, no conciernen sino a la dimensión y forma de los útiles. Dicen los autores que hasta si las medidas y los índices son los mismos, debemos distinguir entre los que son propuestos como atributos para buscar los tipos y construir una clasificación (como la lista de ROE para los bifaces británicos) y aquellos que sirven de clave para atribuir los bifaces a los tipos previamente reconocidos por BORDES, según su personal observación. El pretender sobrepasar la clasificación de los útiles, o la definición de tipos, para describir la totalidad de los útiles de piedra por los índices colectivos o sus dimensiones medias, tomados como atributos, como lo ha intentado WILMSEN, es totalmente irrealista.

Para representar visualmente los datos, previamente codificados, se utilizan los procedimientos tradicionales u otros más modernos pero derivados de los mismos conceptos. Los diagramas de barras y rectángulos tradicionales y otros tipos de representaciones, están superados según los autores por el dia-

grama acumulativo de BORDES siempre que se utilicen sobre categorías numerosas de útiles. Las correlaciones entre atributos aparecen claramente en los diagramas de dispersión separando subtipos claros. Las gráficas triangulares permiten comparar tres variables cuya suma es constante y así se utilizan en los estudios de buriles de Noailles, buriles planos sobre truncadura retocada y punta de la Gravette. La evaluación de las diferencias y los parecidos, lleva cuando está cuantificada, a la utilización de medidas de distancia o similitud y de correlación, que deben manipularse con precaución sobre todo en los atributos no numéricos, medidos cualitativamente, o por el criterio de presencia o ausencia. Para los atributos numéricos la distancia euclidiana se revela satisfactoria en el estudio de los conjuntos de tipos del Paleolítico. Para las demás diferencias los autores preconizan diversos coeficientes: "simple matching coefficient", coeficiente de JACQUARD, y sobre todo el coeficiente de GOWER. Reconocer estructuras en la distribución espacial de los conjuntos arqueológicos es un problema actual relacionado con las medidas de correlación y asociación, unido al registro, en plena excavación, de la repartición de los vestigios arqueológicos, cuya densidad o ausencia pueden ser significativas. La dificultad principal reside en que estas zonas de distribución, sin fronteras materiales, son de formas y dimensiones variadas e irregulares de lo que se deduce la débil eficacia del análisis por referencia a un cuadrículado regular arbitrario. Los autores señalan que un nuevo método promete evitar por medio del análisis de densidad local (I. JOHNSON. "Contribution méthodologique à l'étude de la répartition des vestiges dans des niveaux archéologiques". Univ. de Bordeaux 1976).

Los procedimientos específicos de la taxonomía numérica, que amplifica las controversias tradicionales sobre los conceptos generales de la clasificación, y por ello de la definición de tipo, que oponen al antiguo continente, que en general sigue las investigaciones de CHILDE o de BORDES, y el nuevo mundo en que la noción del tipo sigue siendo muy discutida, aún perduran.

La primera tentativa de Tipología matemática, que es debida a SPAULDING (1953), utiliza el χ^2 entre pares de atributos dicotómicos. Según HODSON está basado en la equivalencia errónea del "agrupamiento de atributos" (Attributer Cluster), con la esencia del tipo, de la clase o del grupo, basada en el contraste de una modalidad entre los diversos conjuntos, pudiendo tratarse de atributos aislados o conjuntos de ellos, y sean éstos tanto cualitativos como cuantitativos. Los procedimientos que derivan de éste, como el "análisis matricial" de TUGBY (1958) para las hachas de piedra Australianas, o el de CLARKE (1962) para los ceramistas ("beakers") británicos, y el "Attri-

bute Cluster Analysis", o análisis de agrupamiento de los atributos, de CLARKE (para los raspadores auríñacienses), utilizan a juicio de los autores concepciones estadísticas erróneas. Los diversos procedimientos de taxonomía numérica por análisis univariado o multivariado en uso en Arqueología, están expuestos en sus principios generales y en sus aplicaciones: procedimientos por amagalmas y por división.

El desarrollo de los ordenadores ha facilitado la aplicación de los métodos de análisis multivariantes a los materiales arqueológicos para intentar reducir las numerosas dimensiones utilizadas en las descripciones iniciales a unas pocas solamente. Poco utilizado hasta ahora, el análisis de componentes principales parece no obstante muy apropiado, como lo muestra su aplicación a varios problemas de arqueología bien resueltos con él, y también, aunque con reservas, el estudio de las lascas de Nueva Guinea, realizado en 1972 por WHITE y THOMAS (cit. de los autores). El análisis factorial se ha conocido sobre todo por su aplicación a las series Musterienses por BINFORD L. y S. (1966) y a las Acheulenses africanas por L. BINFORD (1972); en el primer caso, sus autores no han dado indicaciones sobre el procedimiento seguido, a excepción del número del programa, lo que prohíbe evaluar los resultados numéricos y finalmente "este método destinado a simplificar los datos, arrastra (aquí) a una complicación creciente e innecesaria" (según DORAN y HODSON). El análisis discriminante aplicado bajo la forma de análisis de la variación de cánones por GRAHAM (1970) a los resultados de ROE sobre los bifaces británicos parece ser prometedor. El análisis de constelación, aplicado por HODSON (1969) a las series de Ksar-Akil, está expuesto en detalle, así como el procedimiento multivariado de distanciación, experimentado en las series Musterienses de BORDES por DORAN y HODSON (1966) y después utilizado con amplitud.

Fuera de los análisis de datos, centrados sobre el establecimiento y la interpretación de las Tipologías, la utilización de las técnicas matemáticas y el uso de computadoras, plantean problemas más generales. La seriación automática ha determinado un trabajo matemático mucho más importante que el valor arqueológico real de los resultados que con él se han logrado. Modelos matemáticos y simulación por ordenadores no tienen en su activo sino pobres resultados. Los bancos de datos plantean difíciles problemas. La cuestión de los códigos descriptivos es primordial, situándose el problema en que cuanto más objetivo y científico es el código, es más voluminoso e impracticable... Los bancos de datos exigen, además de su financiación muy costosa por la administración, una gran extensión de espacio debido a sus grandes dimensiones, su número y sobre todo por la especificidad de sus objetivos.

El desarrollo de las técnicas matemáticas, en particular la estadística, no es consecuencia de los ordenadores, que solamente juegan un papel de acelerador, el arqueólogo incompetente confía en algunas lecturas de textos matemáticos que no está preparado a comprender en su conjunto, o fía a expertos cogidos al azar, que ignoran los problemas específicos de la Arqueología en relación con las matemáticas.

A menudo "los conceptos y las técnicas que habían sido imperfectamente digeridas por disciplinas vecinas (geografía, antropología, ciencias sociales, etc.) en general, han sido recogidas y utilizadas por los arqueólogos que eran más entusiastas y que comprendían menos aún" ... (HODSON y DORAN), ya que se aplican a métodos nuevos, teóricamente inciertos, más a gusto que a los procedimientos tradicionales comprobados por las estadísticas aplicadas. El tratamiento matemático y de ordenadores no lleva nunca a una revisión radical de la metodología prehistórica. Este punto de vista parecerá conservador a los "News Archaeologists", de los que los autores critican sus conclusiones generales.

No obstante, continúa pujante el desarrollo y la investigación por esos caminos, y parte escasa de Europa, y gran parte de América y Australia, investigan con técnicas de ese orden. La crítica a la metódica Europea aumenta. Todo permanece en el aire, aunque a nuestro modo de ver, y aceptando las ideas de JORDA CERDA, lo humano no puede aprehenderse con procedimientos exclusivamente matemáticos.

ESTUDIOS DE LAPLACE SOBRE ANALISIS ESTRUCTURAL

Dice LAPLACE que, desde 1956 e independientemente de las investigaciones desarrolladas en lingüística y etnología, llegó al concepto de "estructura" que considera es la única noción que permite acceder a una definición coherente de "complejo industrial". En efecto, como indica, la tipología analítica habiendo puesto en evidencia un fenómeno capital que describió como "equilibrio específico", hace que cada uno de los conjuntos industriales estudiados no aparezca como una suma de elementos aditivos, sino como otra cosa o como algo más que esta suma de elementos, es decir, como una especie de unidad orgánica individualizada. Se concibe que a diferentes clases de elementos y a diferentes especies de relaciones correspondan diferentes modos de organización. Hemos llamado "estructura" de un conjunto industrial a "su modo de organización". El estudio de una estructura revela que posee una "articulación interna", en que ciertos elementos parecen poseer una función determinada en el conjunto, y constituir

unidades o estructuras de segundo orden. Estas constataciones, estrictamente experimentales, debían llevarnos a una nueva noción: la de "complejo industrial" (LAPLACE, 1956). Ha llamado de esta forma a todo grupo de conjuntos industriales que presentan los mismos fenómenos estructurales. Más tarde lle-
96 a establecer claramente que el estudio de variaciones estructurales de los diversos complejos industriales llevaba a un singular enriquecimiento de los fenómenos cuantitativos y cualitativos, que caracterizan su evolución posterior.

Métodos de análisis estructural

El análisis tipológico recoge ciertas medidas, datos y recuentos que conciernen a los diversos caracteres del conjunto industrial examinado. El estudio de estos resultados, ordenados y agrupados, lleva a una distribución de frecuencias, siendo una frecuencia el número de observaciones que entran en una categoría definida, y una distribución de frecuencias la lista de categorías con la frecuencia de cada una de ellas.

Agrupaciones cuantitativas

Su estudio lleva a una lista de números que indica, para cada elemento observado, la medida del carácter observado, medida denominada "variable".

Las variables, seriadas por orden progresivo o regresivo, y después agrupadas en "clases" que contienen cada una de ellas observaciones comprendidas entre determinados límites, permiten establecer una distribución de frecuencias absolutas o relativas, de las que estas últimas (índices), están conseguidas por la relación entre las frecuencias y el efectivo total del conjunto considerado. La distribución de frecuencias se representa gráficamente por medio de polígonos de frecuencia, histogramas o polígonos de frecuencias acumuladas.

La disimetría habitual de los polígonos de frecuencias, aconsejan preferir a la "media" y a la "separación tipo" otros parámetros, como la mediana, los cuartiles y el intercuartil. Estos se obtienen fácilmente por el cálculo a partir de la tabla de frecuencias acumuladas o por lectura directa del polígono de frecuencias acumuladas. La "mediana", ordenados los términos de la serie estadística en sentido creciente o decreciente, es el valor que tiene tantos términos inferiores a él, como superiores. Cuando la serie tiene un número impar de términos, la mediana será el valor central de la serie, en las series estadísticas simples. Si el número es par, la mediana será la media aritmética de los valores de los términos centrales. Si la serie estadística se refiere a valores que representan frecuencias, el método más práctico para hallar la mediana es calcular la columna de las frecuencias acumuladas, N; la mediana será entonces

el valor de la variable correspondiente a la primera frecuencia acumulada mayor que el cociente $N/2$.

La mediana es el elemento que ocupa el valor central de la clasificación distributiva creciente, y deja el 50 por 100 de elementos a su izquierda y otro 50 por 100 a su derecha. Una generalización de este concepto da lugar a nuevas medidas de posición denominadas "cuantílicas", que pueden dividirse en "cuartiles", "decilas", "centilas", etc.

Existirán tres cuartiles o cuantílicas: la primera es la que deja a su izquierda el 25 % de los elementos previamente ordenados de la distribución creciente o decreciente observada, y otro 75 % a su derecha. La segunda cuantila coincide con la mediana. La tercera deja a su izquierda el 75 % de los valores ordenados y el 25 % de su derecha. O sea que la primera cuantila se calcula tomando la primera frecuencia acumulada mayor que $N/4$; la segunda cuantila toma la frecuencia superior a $2N/4$, y la tercera $3N/4$.

Agrupaciones cualitativas

Los caracteres estudiados, no siendo susceptibles de evaluaciones numéricas, sus categorías, definidas cualitativamente, se suceden en un orden convencional.

a) Las frecuencias absolutas y relativas presentadas en el orden convencional de la tabla de frecuencias de las categorías cualitativas, pueden ser representadas por "bloques-índices". Como ejemplo:

	S	A	P	SE	B	E
Frecuencias absolutas	572	78	26	299	182	143
Frecuencias relativas	44	6	2	23	14	11

b) Las frecuencias seriadas regresivamente permiten definir la "secuencia orientada" de las categorías cualitativas, primer estadio de la "secuencia estructural":

S	SE	B	E	A	P
572	299	182	143	78	26
44	23	14	11	6	2

Llamamos "intervalo" (i) a la distancia entre dos categorías, siendo "amplitud" (A) la distancia entre las categorías extremas. La amplitud se identifica con la categoría máxima o "dominante" (D), cuando la categoría mínima presenta una frecuencia nula:

$$i(S-SE) = 572-299 = 273$$

$$i(S-SE) = 44-23 = 21$$

$$A = 572-26 = 546$$

$$A = 44-2 = 42$$

$$D = S = 572$$

$$D = S = 44$$

c) La "mediana" de las frecuencias nos permite distinguir las "categorías mayores" de las "menores" según si su frecuencia es mayor o menor que la mediana (M).

$$M = S/n = 100/6 = 16,6\dots$$

Categorías mayores: S, SE

Categorías menores. B,E,A,P.

d) La suma (S) de n categorías de frecuencias variables puede tomar la forma de una progresión aritmética cuyo primer término es nulo, y cuya razón (r) representa la separación (écart) de continuidad (e):

$$S = na + \frac{n(n-1)r}{2} \text{ con } a = 0 \text{ y } r = 0$$

es decir:

$$S = \frac{n(n-1)e}{2}$$

o bien:

$$e = \frac{2s}{n(n-1)} \text{ ó } e = \frac{2M}{n-1} = \frac{33,2}{5} = 6,6$$

Así todo intervalo puede ser expresado por su relación a la separación de continuidad: Índice de intervalo (li) = i/e.

En consecuencia, todo intervalo cuyo valor de índice es superior a la unidad tomará el significado de una "discontinuidad" en la secuencia orientada. Cada discontinuidad será señalada por un trazo oblicuo completado si es necesario por el valor numérico del índice:

S	SE	B	E	A	P
44	23	14	11	6	20
i ...	21	9	3	5	4
e = 6,6	3,1	1,3	0,4	0,7	0,6
					0,3

Así obtenemos la secuencia estructural en su forma terminada:

S/³ SE/¹ B E A P

e) Por fin la relación entre la amplitud (A) y la separación total ($E = e(n-1) = 2S/n = 2M$) se denomina "coeficiente de inestabilidad" (I):

El coeficiente de inestabilidad, cuyo valor varía entre 0 y $n/2$, permite ordenar las secuencias estructurales.

La comparación de dos series de las que una o ambas comportan variables definidas cualitativamente (categorías), como la separación de dos series de variables definidas por medidas numéricas de las que una o ambas no comportan sino un número restringido de clases, se efectúa por medio de la tabla de contingencia y del test del χ^2 de PEARSON, o distribución de la variable resultante de la suma de los cuadrados de n variables tipificadas e independientes entre sí.

La independencia o el grado de asociación del conjunto de medidas de los caracteres se deduce entonces de la comparación de valores fijados "a priori", que resulten de una ley teórica (test de conformidad o test de independencia) o que deriven de otras series de observaciones (tes de homogeneidad). Posteriormente a estas definiciones, LAPLACE ha ampliado su visión y alterado su sistema de cálculo y representaciones. Para más aproximación a sus ideas es aconsejable el estudio de su publicación: "De la dynamique de l'analyse structurale ou la typologie analythique", *Riv. di Science Preistoriche*. 1974, Florencia (Vol. XXIX) (ver después).

Estructuras y niveles estructurales

LAPLACE considera cinco modelos de estructura: la estructura petrográfica, la tipométrica, la técnica, la modal y la morfológica. Algunas de ellas exigen su estudio a partir de la estructura global, por niveles estructurales sucesivos o simultáneos definidos por la misma jerarquía de las categorías cualitativas. Esta sucesiva investigación permite situar las discontinuidades y determinar las diferencias entre diversos niveles.

La estructura petrográfica concierne el análisis geológico o petrográfico de los materiales de las piezas y debe ser estudiado con el método de las agrupaciones cualitativas.

La estructura tipométrica concierne a medidas de este tipo, dimensiones de ángulos o módulos ya definidos. Se estudiarán con arreglo al análisis de los grupos cuantitativos. Da lugar a la construcción de diversos tipos de diagramas de distribución de frecuencias, tales como los módulos centimétricos y de alargamiento.

Estructura técnica: Concerne a las técnicas de debito (tipos de núcleos, lascas y talones) y se estudiará con las técnicas de los grupos cualitativos.

Estructura modal: Concerne a la técnica de fabricación de los útiles, y se estudia del mismo modo que la anterior.

Estructura morfológica: Concerne a la morfología de los útiles y se estudia con el mismo método que las dos anteriores. Se construye a partir de la estructura global de órdenes, por niveles estructurales, de grupos, de clases, de tipos primarios, y pueden ponerse a la luz asociaciones características.

APENDICE I

Precisiones sobre la realización del análisis estructural

De acuerdo con el Dr. LAPLACE y dado el interés del tema hemos decidido incorporar a este trabajo la publicación de LAPLACE y LIVACHE en "Dialéktike", de 1975, traduciéndola casi literalmente. Ello ha sido necesario tras las últimas investigaciones aplicadas al estudio del Análisis Estructural, cuyos perfeccionamientos han incidido en la definición de un criterio de contingencia que permite fijar las discontinuidades o rupturas en la secuencia estructural; sobre la aplicación de la estimación de las frecuencias teóricas a partir de las frecuencias observadas en la secuencia estructural; sobre el análisis estructural comparado, y por fin sobre el análisis de la dinámica estructural.

A- CRITERIO DE CONTINGENCIA Y SECUENCIA ESTRUCTURAL

1. Fórmulas del criterio de contingencia.

1.1. El criterio de la contingencia cuadrática (np y nq ≥ 10).

Si consideramos una muestra de n individuos, en la que a individuos poseen un carácter determinado y $b = n-a$ no lo poseen, nos proponemos saber si esta observación es compatible con cierta proporción teórica p , dada a priori, de individuos que presentan el carácter dado en la población.

Para ello se calcula:

a) Los efectivos teóricos de cada una de las clases: np y $n(1-p) = nq$

b) La cantidad $\sum \frac{(O-C)^2}{O}$, es decir;

$$X^2 = \frac{(a-np)^2}{np} + \frac{(b-nq)^2}{nq}$$

que se expresa más sencillamente por la fórmula:

$$x^2 = \frac{(a-np)^2}{nq}$$

que permite comparar una frecuencia observada con una frecuencia teórica por el método del Khi^2 .

Siendo a y b los efectivos de dos categorías de la secuencia estructural, n la suma de los efectivos de todas las categorías, c y d , los efectivos complementarios de a y b , tales que:

$c = n-a$ y $d = n-b$, de donde la tabla de contingencia:

a	b	a+b
c	d	c+d
n	n	2n

Calculamos los efectivos teóricos de cada una de las clases:

$$np = \frac{n(a+b)}{2n} = \frac{a+b}{2} \text{ y } nq = \frac{n(c+d)}{2n} = \frac{c+d}{2}$$

La fórmula $X^2 = \frac{(a-np)^2}{nq}$ llega a ser

$$X^2 = \frac{\frac{(a - \frac{a+b}{2})^2}{2}}{\frac{(a+b)(c+d)}{2}} = \frac{\frac{(a - \frac{a+b}{2})^2}{2}}{\frac{n(a+b)(c+d)}{4n}} = \frac{4n \frac{(a-a-b)^2}{2}}{(a+b)(c+d)}$$

$$= \frac{4n \frac{(2a-a-b)^2}{2}}{(a+b)(c+d)} = \frac{\frac{(a-b)^2}{2}}{(a+b)(c+d)} \text{ de donde}$$

La fórmula del criterio de contingencia cuadrática establecida por LAPLACE:

$$X^2 = \frac{n(a-b)^2}{(a+b)(c+d)} \quad (\text{A.1.1.1})$$

y la fórmula del coeficiente de correlación de puntos:

$$\theta = \frac{X^2}{n} \text{ o sea } \theta = \frac{(a-b)^2}{(a+b)(c+d)} \quad (\text{A.1.1.2})$$

La fórmula del criterio de contingencia cuadrática no se aplica sino cuando los efectivos teóricos

$$\frac{(a+b)}{2} \quad \frac{(c+d)}{2} \quad y \geq 2 \text{ son superiores o iguales a 10.}$$

1.2. Utilización de la ley binomial (nq o $nq \leq 10$).

Cuando uno de los efectivos teóricos es inferior a 10 se debe utilizar la fórmula de la ley binomial que da directamente la probabilidad P :

Estructura morfológica: Concerne a la morfología de los útiles y se estudia con el mismo método que las dos anteriores. Se construye a partir de la estructura global de órdenes, por niveles estructurales, de grupos, de clases, de tipos primarios, y pueden ponerse a la luz asociaciones características.

APENDICE I

Precisiones sobre la realización del análisis estructural

De acuerdo con el Dr. LAPLACE y dado el interés del tema hemos decidido incorporar a este trabajo la publicación de LAPLACE y LIVACHE en "Dialéktike", de 1975, traduciéndola casi literalmente. Ello ha sido necesario tras las últimas investigaciones aplicadas al estudio del Análisis Estructural, cuyos perfeccionamientos han incidido en la definición de un criterio de contingencia que permite fijar las discontinuidades o rupturas en la secuencia estructural; sobre la aplicación de la estimación de las frecuencias teóricas a partir de las frecuencias observadas en la secuencia estructural; sobre el análisis estructural comparado, y por fin sobre el análisis de la dinámica estructural.

A- CRITERIO DE CONTINGENCIA Y SECUENCIA ESTRUCTURAL

1. Fórmulas del criterio de contingencia.

1.1. El criterio de la contingencia cuadrática (np y $nq \geq 10$).

Si consideramos una muestra de n individuos, en la que a individuos poseen un carácter determinado y $b = n-a$ no lo poseen, nos proponemos saber si esta observación es compatible con cierta proporción teórica p , dada a priori, de individuos que presentan el carácter dado en la población.

Para ello se calcula:

a) Los efectivos teóricos de cada una de las clases: np y $n(1-p) = nq$

b) La cantidad $\sum \frac{(O-C)^2}{O}$, es decir;

$$\chi^2 = \frac{(a-np)^2}{np} + \frac{(b-nq)^2}{nq}$$

que se expresa más sencillamente por la fórmula:

$$\chi^2 = \frac{(a-np)^2}{nq}$$

que permite comparar una frecuencia observada con una frecuencia teórica por el método del Khi^2 .

Siendo a y b los efectivos de dos categorías de la secuencia estructural, n la suma de los efectivos de todas las categorías, c y d , los efectivos complementarios de a y b , tales que:

$c = n-a$ y $d = n-b$, de donde la tabla de contingencia:

a	b	a+b
c	d	c+d
n	n	2n

Calculamos los efectivos teóricos de cada una de las clases:

$$np = \frac{n(a+b)}{2n} = \frac{a+b}{2} \text{ y } nq = \frac{n(c+d)}{2n} = \frac{c+d}{2}$$

La fórmula $X = \frac{(a-np)^2}{nq}$ llega a ser

$$X^2 = \frac{\frac{(a - \frac{a+b}{2})^2}{2}}{\frac{(a+b)(c+d)}{2}} = \frac{\frac{(a - \frac{a+b}{2})^2}{2}}{\frac{n(a+b)(c+d)}{4n}} = \frac{4n \frac{(a-a-b)^2}{2}}{(a+b)(c+d)}$$

$$= \frac{4n \left(\frac{2a-a-b}{2}\right)^2}{(a+b)(c+d)} = \frac{\left(\frac{a-b}{2}\right)^2}{(a+b)(c+d)} \text{ de donde}$$

La fórmula del criterio de contingencia cuadrática establecida por LAPLACE:

$$X^2 = \frac{n(a-b)^2}{(a+b)(c+d)} \quad (\text{A.1.1.1})$$

y la fórmula del coeficiente de correlación de puntos:

$$\phi = \frac{X^2}{n} \text{ o sea } \phi = \frac{(a-b)^2}{(a+b)(c+d)} \quad (\text{A.1.1.2})$$

La fórmula del criterio de contingencia cuadrática no se aplica sino cuando los efectivos teóricos

$\frac{(a+b)}{2}$ y $\frac{(c+d)}{2}$ son superiores o iguales a 10.

1.2. Utilización de la ley binomial ($nq \leq 10$).

Cuando uno de los efectivos teóricos es inferior a 10 se debe utilizar la fórmula de la ley binomial que da directamente la probabilidad P :

$$P(k) = \frac{n!}{K!(n-k)!} p^k q^{n-k} \quad (\text{A.1.2.1})$$

Como $\frac{n!}{k!(n-k)!} = \binom{n}{k}$, la fórmula total equivale a

$$P_k = \binom{n}{k} P^k q^{n-k}$$

o sea, el desarrollo del binomio $(p+q)^n$, de donde su apelativo de ley binomial. (Binomio de Newton).

Nota: K representa el efectivo de objetos que presentan un carácter determinado, dentro de una serie n-k sería el de los que no lo presentan, es decir, el complementario. K! el factorial de k: $(k-1)(k-2)(k-3)\dots(k-(k-1))\dots1$,

2. Matriz de contingencia.

Tomemos como ejemplo las secuencias regresivas de los Ordenes para los conjuntos industriales Cjn2, Cjn1 y Cbf de la cueva de Gatzarria.

	S	A	B	SE	E	=	P
Cjn2	132	93	26	19	0	0	N = 270
Cjn1	S	A	SE	B	E	P	
	70	25	21	6	3	0	N = 125
Cbf	S	SE	E	A	B	P	
	216	76	52	42	8	0	N = 394

2.1. Primer caso: np y nq ≥ 10.

En Cjn2 ¿existe una discontinuidad o ruptura entre S y A? Con S = 132, A = 93 y n = 270 tenemos:

$$np = \frac{132+93}{2} = 112,5 > 10$$

$$\text{y } nq = \frac{138+177}{2} = 157,5 > 10$$

Se forma el cuadro 2 X 2 en que los efectivos (e) de las categorías S y A toman posición en la primera línea, y los efectivos complementarios (\bar{e}) en n (es decir, no en e), sobre la segunda línea:

	S	A	
e	132	93	225
\bar{e}	138	177	315
	270	270	540

de donde se extrae, aplicando las fórmulas (A.1.1.1) y (A.1.1.2)

$$X^2 = \frac{270 (132-93)^2}{(132+93) (138+177)} = \frac{270 \cdot 39^2}{225 \cdot 315} \text{ es decir:}$$

$$X^2 = 5,794 \text{ y } \varnothing = \frac{5,794}{270} = 0,0216$$

El indicador de separación o "écart" $x^2 = 5,794$ siendo superior a $x^2_1 = 3,841$ existe una diferencia significativa entre los efectivos de las categorías S y A, sobre límite de separación $P = 0,05$. Las separaciones constatadas son demasiado grandes para ser atribuidas al azar. El indicador de separación χ^2 mide el grado de significación.

2.2. Segundo caso: np o nq < 10.

¿Para Cjn1, existe o no una discontinuidad entre B y E? Con B=6, E=3 y n=125 se obtiene:

$$np = \frac{6+3}{2} = 4,5 < 10$$

En este caso hace falta calcular la probabilidad acumulada u observar tanto o más éxito, o bien la probabilidad de observar tan poco o menos éxito, según que el efectivo observado se aleje del efectivo teórico yéndose hacia los grandes o los pequeños valores.

Aplicando la fórmula (A.1.2.1) para el efectivo de E=3, con n=125:

$$p = \frac{np}{n} = \frac{4,5}{125}, q = \frac{n-np}{n} = \frac{120,5}{125} \text{ con}$$

reiterativamente $k = 3,2,1,0$, se logran sucesivamente:

$$P(3) = \frac{125!}{3! 122!} \left(\frac{4,5}{125}\right)^3 \left(\frac{120,5}{125}\right)^{122} = 0,169$$

$$P(2) = \frac{125!}{2! 123!} \left(\frac{4,5}{125}\right)^2 \left(\frac{120,5}{125}\right)^{123} = 0,111$$

$$P(1) = \frac{125!}{1! 124!} \left(\frac{4,5}{125}\right)^1 \left(\frac{120,5}{125}\right)^{124} = 0,048$$

$$P(0) = \frac{125!}{0! 125!} \left(\frac{4,5}{125}\right)^0 \left(\frac{120,5}{125}\right)^{125} = 0,010$$

De donde $P(3-0) = P(3) + P(2) + P(1) + P(0) = 0,338$

La probabilidad acumulada 0,338 al ser superior al límite de significación 0,05, no existe diferencia

significativa entre el efectivo observado de E=3 y el efectivo teórico de 4,5.

De la misma forma, aplicando la fórmula (A.1.2.1) para el efectivo de B=6, con n=125,

$$p = \frac{4,5}{125}, q = \frac{120,5}{125} \text{ con,}$$

reiterativamente, k= 6, 7, 8, 9 y n-k = 119, 118, 117, 116, se obtiene la probabilidad acumulada:

$$P(6-9) = P(6) + P(7) + P(8) + P(9) = 0,280$$

La probabilidad acumulada 0,280 al ser superior al límite de significación 0,05, no existe diferencia significativa entre el efectivo observado de B = 6 y el efectivo teórico de 4,5. En conclusión, no existe discontinuidad entre las categorías B y E.

2.3. Establecimiento de la matriz de contingencia.

Procediendo reiterativamente (S y A, S y B, S y SE, S y E, S y P, A y B, A y SE, A y E, etc.) se construye una matriz de contingencia, en cada casilla de la cual figurará en posición superior el valor de X^2 , o en su caso los valores de probabilidad calculados por la ley binomial, y en posición inferior al valor del Ø.

Veámosla para el nivel Cjn2 de Gatzarria.

A	5,94				N = 270
93	0,146				
B	50,264	24,197			
26	0,431	0,299			
SE	58,694	30,844	0,594		
19	0,466	0,338	0,047		
E=P	87,353	56,174	13,658	9,846	
0	0,569	0,456	0,255	0,191	
	S	A	B	SE	
	132	93	26	19	

3. LA SECUENCIA ESTRUCTURAL

3.1. Las discontinuidades o rupturas.

Cuando la probabilidad correspondiente al indicador de separación X^2 , o la más pequeña de las probabilidades calculadas con ayuda de la Ley Binomial, está comprendida entre 0,05 y 0,01 se habla de "diferencia significativa" y la discontinuidad se señala por un trazo oblicuo (/). Cuando la probabilidad está comprendida entre 0,01 y 0,001 la diferencia se indica "muy significativa", señalándose con dos trazos (//), y cuando la diferencia es inferior a 0,001 se habla de "altamente significativa" y la discontinuidad se señala por tres trazos (///). Para hacer esta constatación se comparan los valores de X^2 con los del Khi^2

en la tabla de PEARSON. No debemos olvidar que el indicador de separación X^2 o "contingencia cuadrática" señala la separación entre la distribución observada y la distribución teórica, mientras que el símbolo x^2 o Khi^2 se reserva a la ley teórica solamente. Si la falta de homogeneidad en dos conjuntos, o de la asociación de dos caracteres, es grande, la contingencia cuadrática será elevada, y viceversa. Las tablas de X^2 de PEARSON indican para cada valor de X^2 , la probabilidad para que dicho valor sea alcanzado únicamente por la casualidad o el azar. Cuando esta probabilidad es muy débil, inferior a 0,00 o mejor aún a 0,01, debemos admitir que existe desacuerdo entre los hechos observados y las hipótesis de homogeneidad o independencia entre los caracteres. Por el contrario, el valor de X^2 ha podido ser alcanzado por el solo azar con una probabilidad superior a 0,05 o aún mejor con una superior a 0,10, y se debe admitir que la hipótesis de homogeneidad e independencia no son contrarias a los hechos observados. Por ello se admite generalmente el valor de 0,05 como valor de probabilidad P bajo la cual las divergencias de comparación entre conjuntos observados y teóricos no pueden ser atribuidos al azar de la observación, por lo que su diferencia se denomina "significativa".

Debemos aclarar que al construir el cuadro 2 X 2 para aplicar el indicador de separación X^2 , debemos tener en cuenta el "número de grados de libertad" de la tabla de contingencia. Siendo 1 el número de líneas y c el número de columnas, la cantidad (I-1) (ele-uno) (c-1) (es decir, el número de filas menos uno, y el de columnas menos uno), nos ofrece el número de grados de libertad de la tabla.

Así, en el caso del cuadro de contingencia 2 X 2, el número de grados de libertad es de : (2-1) (2-1) = 1, es decir, que en la tabla de PEARSON debemos consultar la fila correspondiente a 1, es decir, la primera.

3.2. El cuadro de las secuencias estructurales.

Valga como ejemplo la aplicación de éstas a las matrices de contingencia de Gatzarria Cjn2 (representada antes) y Cjn1 (no representada).

Este cuadro sintetiza los resultados obtenidos en las matrices de contingencia. Se obtienen las secuencias estructurales completando las secuencias ordenadas con las indicaciones pertinentes de rupturas, y dado el caso poniendo en evidencia los agrupamientos de categorías homogéneas por medio de paréntesis.

Cjn2	S	/	A	///	B	SE	///	E	=	P
	132	93		26	19	0	0	0		N=270
Cjn1	S	///	A		SE/	(B	(E)	P)		
	70	21		6	3	0	0	0		N=125

B. ESTIMACIONES DE FRECUENCIAS TEORICAS A PARTIR DE LAS FRECUENCIAS OBSERVADAS EN LA SECUENCIA ESTRUCTURAL.

1. Estimación de una frecuencia teórica a partir de una frecuencia observada f .

Se calcula el "intervalo de confianza" que da el 95% de probabilidades de cubrir el valor desconocido de p por la fórmula:

$$f - 1.96 \frac{f(1-f)}{N} < p < f + 1.96 \frac{f(1-f)}{N} \quad (\text{B.1.1})$$

Esta fórmula sólo es válida si los efectivos teóricos np y nq son superiores a 10 o por lo menos a 5.

Si se aplica la fórmula (B.1.1) a las categorías S y A de Cjn2, se obtienen con los datos $N = 270$, $S = 132$ y $A = 93$, es decir, con las frecuencias $f(S) = .489$ y $f(A) = .344$ (que se hallan dividiendo 132/270 y 93/270):

$$\text{Para } S \quad 0.489 - 1.96 \frac{0.489(1-0.489)}{270} < p < 0.489 + 1.96 \frac{0.489(1-0.489)}{270}$$

$$0.429 < p < 0.549$$

$$\text{Para } A \quad 0.344 - 1.96 \frac{0.344(1-0.344)}{270} < p < 0.344 + 1.96 \frac{0.344(1-0.344)}{270}$$

$$0.278 < p < 0.401$$

Se observa que en el caso de $f(S)$ y de $f(A)$ los intervalos de confianza no se superponen o cabalgan:

$$0.287 \quad p(A) \quad 0.401 \quad 0.429 \quad p(S) \quad 0.549$$

Esta solución de continuidad toma la significación de una ruptura.

Se debe anotar que este problema de estimación no puede ser resuelto sino conociendo previamente el efectivo N de la muestra sobre la cual la frecuencia f ha sido determinada. Aislada, una frecuencia f es una información sin valor: es necesario indicar siempre el efectivo de la muestra.

2. Aplicación a las frecuencias de las secuencias estructurales.

(Lo hace sobre los niveles Cjn2, Cjn1 y Cbf de Gatzarria):

2.1. Tabla de las frecuencias observadas y de los intervalos de confianza

	S	/	A	/	B	SE	E=P
Cjn2	.549		.401		.131	.100	
	.489		.344		.096	.070	0
	.429		.287		.061	.041	N=270
Cjn1	S	/	A	SE / B	E P		
	.647		.270	.234	.085	.051	
	.560		.200	.168	.048	.024	0
	.473		.130	.102	.011	.003	N=125
Cbf	S	/	SE	E	A / B	p	
	.697		.232	.165	.138	.034	
	.548		.193	.132	.107	.020	0
	.499		.154	.099	.076	.006	N=394

Así se obtienen para el intervalo de confianza de B en Cjn1 los valores 0.085 y 0.011 que corresponden a los efectivos teóricos:

a) Como límite superior:

$$np = 125 \times 0.011 = 1.375 \text{ y } nq = n(1-p) = 125(1-0.085) = 114,375$$

b) Como límite inferior:

$$np = 125 \times 0.011 = 1.375 \text{ y } nq = 125(1-0.011) = 123,625$$

En el caso del límite inferior, como $np = 1,375$, el valor así obtenido es menor que 5, el cálculo es de valor dudoso. Lo mismo ocurre con el límite inferior del intervalo de confianza de E en Cjn1 ($np = 0,375$) y exactamente en el límite del intervalo de confianza en Cbf ($np = 2,364$).

Al cuadro de frecuencias corresponde el cuadro de efectivos:

	S	/	A	/	B	SE	/	E=P
Cjn2	148		108		35	27		0
	132		93		26	19		
	116		78		17	11		
Cjn1	S	/	A	SE	/	B	EP	
	80		33		29	10	6	0
	70		25		21	6	3	
	60		17		13	2	0	
Cbf	S	/	SE	E	A		BP	
	235		91		65	54	13	
	216		76		52	42	80	
	197		61		39	30	3	

2.2. Blocks-frecuencias e intervalos de confianza. (Fig.387).

C. ANALISIS ESTRUCTURAL COMPARADO Y ANALISIS DE LA DINAMICA ESTRUCTURAL

1. Análisis estructural comparado.

Estudia las relaciones entre varios conjuntos industriales que provienen de yacimientos diversos. Toma como ejemplo de aplicación las secuencias es-

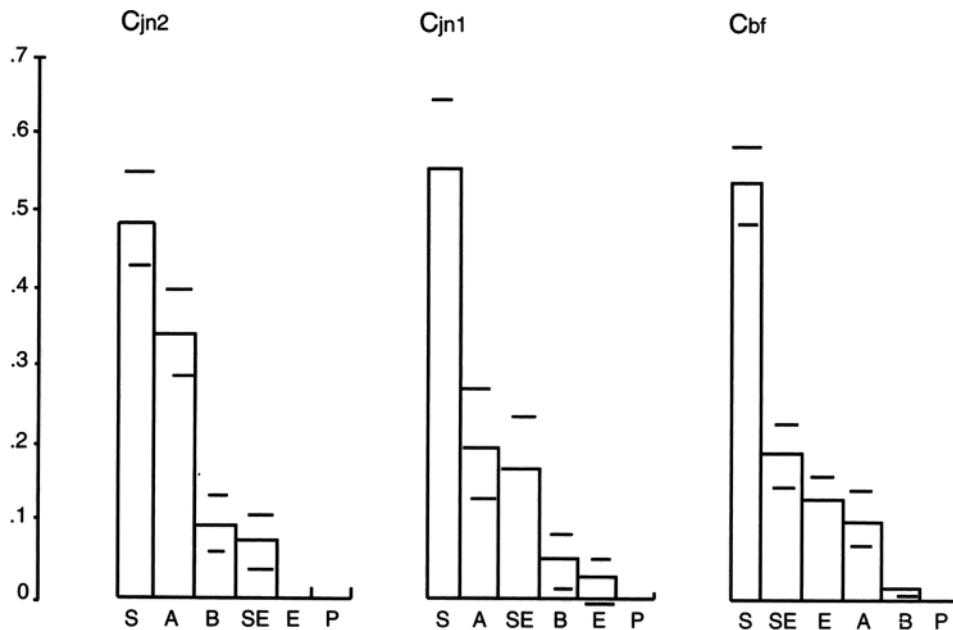


Fig. 387. 2.2. Bloques-frecuencias e intervalos de confianza.

tructurales, a nivel de Ordenes, de los conjuntos industriales de La Font Pourquière y de Arenas Cándidas F4,3 II:

L. F. P.	A	//	S	///	B	P	//	SE	E
	199		138		22	20		2	2
A. C.	A	///	S	///	B	P	SE	E	
	102		38		7	1		1	1
									N=383
									N=150

1.1 Test de Homogeneidad global.

Siendo O el efectivo observado y C el efectivo teórico calculado, el test de homogeneidad global se calcula con las fórmulas:

$$X^2 = \frac{O^2}{C} \quad \text{o bien} \quad X^2 = \frac{(O-C)^2}{C} \quad \text{C.1.1.1.}$$

El coeficiente de contingencia cuadrática media na deriva de aquí según la fórmula:

$$c = \frac{X^2}{X^2 - N} \quad \text{o bien} \quad C = \frac{\emptyset^2}{\emptyset^2 + 1} \quad (\text{c.1.1.2})$$

Comprobando la homogeneidad de los dos conjuntos industriales de L. F. P. y de A. C. F4, 3, II, obtenemos:

$$X^2 = 12.75 \quad 0.01 > P > 0.001 \quad C = 0.153$$

Las separaciones o "écartes" constatadas son demasiado grandes para ser atribuidas al azar. No pudiendo retenerse la hipótesis de homogeneidad se admite necesariamente su alternativa de no homogeneidad.

1.2. Investigación de las diferencias categoriales significativas.

1.2.1. Primer caso: Los efectivos calculados son superiores a 5.

Se utiliza la fórmula exclusiva de los cuadros 2X2:

$$C^2 = \frac{N (ab-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)} \quad (\text{C.1.2.1.1.})$$

de donde se deduce el coeficiente de correlación de puntos (F_i).

$$\emptyset = \frac{X^2}{N} \quad (\text{C.1.2.1.2.})$$

Comencemos por comparar la homogeneidad de las categorías A y no A (\bar{A}):

	J1	J2		LFP	AC
11	a	b	ab	199	102
12	c	d	cd	184	48
	ac	bd	N	383	150
				553	

Se obtiene $X^2 = 36,013$; $\emptyset = 0,260$; $P < 0,001$
No homogeneidad

Para S y \bar{S} : $X^2 = 5,578$; $\emptyset = 0,102$; $0,05 > P > 0,01$
No homogeneidad

Para B y \bar{B} : $X^2 = 0,243$; $\emptyset = 0,021$; $0,50 > P > 0,20$
Homogeneidad

Para P y \bar{P} : $X^2 = 5,910$; $\emptyset = 0,105$; $0,05 > P > 0,01$
No homogeneidad

1.2.2. Segundo caso: Los resultados de los efectivos calculados son inferiores a 5.

Se utiliza el "método de Fisher", calculando la probabilidad acumulada de observar un efectivo a tan grande o aún más grande, o tan pequeño o aún más pequeño, en relación con el efectivo teórico calculado. Se aplica la fórmula derivada de la ley hipergeométrica:

$$P(a) = \frac{(a+b)! (a+c)! (b+d)! (c+d)!}{N! a! b! c! d!} \quad (\text{c.1.2.2.})$$

Así, para SE y 5 se obtiene:

	LFP	AC	
SE	2	1	3
SE	381	149	530
	383	150	533

$$P(2) = \frac{530! 383! 150! 3!}{533! 381! 149! 2! 1!}$$

que se simplifica así:

$$P(2) = \frac{(382 \cdot 383) (150) (3)}{(531 \cdot 532 \cdot 533)} = 0,437$$

	LFP	AC	
SE	1	2	3
SE	382	148	530
	383	150	533

$$P(1) = \frac{530! 383! 150! 3!}{533! 382! 148! 2! 1!}$$

$$P(1) = \frac{(383) (149 \cdot 150) (3)}{(531 \cdot 532 \cdot 533)} = 0,171$$

	LFP	AC	
SE	0	3	3
SE	383	147	530
	383	150	533

$$P(0) = \frac{530! 383! 150! 3!}{533! 383! 147! 3! 0!}$$

$$P(0) = \frac{148 \cdot 149 \cdot 150}{531 \cdot 532 \cdot 533} = 0,022$$

$$P(2) + P(1) + P(0) = 0,63 \text{ Homogeneidad.}$$

Para E y \bar{E} se obtiene de la misma forma:

$$P(2) + P(1) + P(0) = 0,63 \text{ Homogeneidad}$$

1.2.3 Cuadro de análisis estructural comparado

L.F.P. A.C.

A	.519	.680	Diferencia altamente significativa para A.C.
S	.360	.253	Diferencia significativa positiva para L.F.P.
B	.057	.047	Diferencia no significativa.
P	.052	.007	Diferencia significativa positiva para L.F.P.
SE	.005	.007	Diferencia no significativa.
E	.005	.007	Diferencia no significativa.

2. ANALISIS DE LA DINAMICA ESTRUCTURAL.

Estudia las relaciones entre los conjuntos industriales de una secuencia estratigráfica. Tomaremos como ejemplo de aplicación, los conjuntos industriales Cjn2, Cjn1 y Cbf de Gatzarria, a nivel de Ordenes.

2.1. Test de homogeneidad global.

Para los tres conjuntos se obtiene:

$$X^2 = 125,365 \quad C = 0,370 \quad P < 0,001 \quad \text{No homogeneidad.}$$

Para los conjuntos Cjn2 y Cjn1, se obtiene:

$$X^2 = 15,311 \quad C = 0,491 \quad 0,001 < P < 0,01 \quad \text{No homogeneidad.}$$

Para los conjuntos Cjn1 y Cbf se obtiene:

$$X^2 = 19,815 \quad C = 0,192 \quad P < 0,001 \quad \text{No homogeneidad.}$$

2.2. Investigación de las diferencias categoriales globales significativas. Se utilizan las fórmulas (C.1.1.1.) y (C.1.1.2.).

Para los conjuntos citados de Gatzarria se obtienen:

$$S \text{ y } S: X^2 = 2,808 \quad C = 0,060 \quad 0,20 < P < 0,30 \quad \text{Homogeneidad.}$$

$$A \text{ y } A: X^2 = 56,076 \quad C = 0,237 \quad P < 0,001 \quad \text{No homogeneidad.}$$

$$SE \text{ y } SE: X^2 = 19,700 \quad C = 0,156 \quad P < 0,001 \quad \text{No homogeneidad.}$$

$$E \text{ y } F: X^2 = 47,800 \quad C = 0,257 \quad P < 0,001 \quad \text{No homogeneidad.}$$

$$B \text{ y } B: X^2 = 19,237 \quad C = 0,154 \quad P < 0,001 \quad \text{No homogeneidad.}$$

2.3. Investigación de las diferencias categoriales significativas en articulación estratigráfica.

Se utilizan las fórmulas (C.1.2.1.1.), (C.1.2.1.2.) y (C.1.2.2.). Para los conjuntos industriales de Cjn2 y Cjn1, se obtienen:

$$S \text{ y } \bar{S}: X^2 = 1,729 \quad \emptyset = 0,066 \quad 0,10 < P < 0,20 \quad \text{Homogeneidad.}$$

$$A \text{ y } \bar{A}: X^2 = 8,510 \quad \emptyset = 0,147 \quad 0,00 < P < 0,01 \quad \text{No homogeneidad.}$$

$$SE \text{ y } \bar{SE}: X^2 = 8,948 \quad \emptyset = 0,151 \quad 0,001 < P < 0,01 \quad \text{No homogeneidad.}$$

$$E \text{ y } \bar{E}: X^2 = P(3-2) = 0,031 \quad \emptyset = 0,129 \quad P = 0,031 \quad \text{No homogeneidad.}$$

$$B \text{ y } \bar{B}: X^2 = 2,677 \quad \emptyset = 0,082 \quad 0,10 < P < 0,20 \quad \text{Homogeneidad.}$$

2.4. Cuadro de la dinámica estructural.

El cuadro de la dinámica estructural sintetiza, según el nivel estructural considerado, los resultados obtenidos por la investigación de las diferencias categoriales significativas globales (& 2.2.) y en articulación estratigráfica (& 2.3.). Los conjuntos industriales son clasificados ordenadamente según el orden estratigráfico, y las categorías según el orden de frecuencias teóricas (p). Se mencionan, además, los valores de las amplitudes de las frecuencias categoriales (A) y los valores de las amplitudes de las frecuencias extremas (Ae). Los valores A y Ae permiten caracterizar como siguen los movimientos que se deducen de sus diferencias:

$Ae = A = O$ Estabilidad.

$Ae = A \neq O$ Progresión.

$Ae \neq A$ y $Ae = O$ Oscilación.

$Ae \neq A$ y $2Ae < A$ Oscilación progresiva o regresiva.

$Ae \neq A$ y $2Ae > A$ Progresión o regresión oscilante.

El cuadro de dinámica estructural a nivel de Ordenes de la secuencia estratigráfica Cjn2, Cjn1 y Cbf de Gatzarria, sería:

Tabla de distribución de χ^2

(Valores de χ^2 que tienen la probabilidad P de ser sobrepasados)

Cjn2	Cjn1	Cbf	P	A	Ae	
S .489	.560	.548	.530 .071	.059		Progresión oscilante
A .344 //	.200 //	.107	.203 .237	.237		Progresión alta. Significativa.
SE .070 //	.168	.193	.147 .123	.123		Progresión alta. Significativa.
E 0 / .024//	.132	.070 ,132	.132			Progresión alta. Significativa.
B .096	.048	.020	.051 .076	.076		Progresión alta. Significativa.
P 0 0 0						Estabilidad/Ausencia.

Distancia del χ^2 y algoritmos de clasificación jerárquica

Siguiendo las ideas de LAPLACE, que adoptamos íntegramente, se propone clasificar según sus semejanzas, bien series o conjuntos industriales considerados a un nivel estructural determinado, bien las categorías que componen el nivel estructural considerado en las series o conjuntos industriales adoptados.

La distancia escogida entre las series o entre las categorías, se denomina "distancia del χ^2 ". Propone dos algoritmos o procedimientos de cálculo: uno que consiste en hacer ultramétrica la distancia d y el otro que procede por reducción.

A. DISTANCIA DEL χ^2 .

1. Fórmulas de la distancia del Khi².

Tomemos el cuadro de contingencia r por k, que encierra r líneas y k columnas:

		Categorías				(A.1.1)
		j	j'			
Series	i	n _{ij}	n _{ij'}		n _{i..}	
	i'	n _{i'j}	n _{i'j'}		n _{i'..}	
		n _{..j}	n _{..j'}		n _{... ..}	

En este cuadro de datos que comporta k categorías y r series:

a) n_{ij} expresa el número de observaciones que presentan a la vez la modalidad i de la variable "series" y la modalidad j de la variable "categorías";

b) n_{i..} representa el efectivo de la serie i, es decir, la suma a lo largo de i, i variante de 1 a r, o sea:

$$n_{i..} = \sum_{j=1}^k n_{ij}$$

c) n_{..j} representa el efectivo de la categoría j, es decir, la suma a lo largo de j, j variante de 1 a r, o sea:

$$n_{..j} = \sum_{i=1}^r n_{ij}$$

d) n_{... ..} representa el efectivo total, o sea:

$$n_{... ..} = \sum_{j=1}^r \sum_{i=1}^k n_{ij}$$

A partir de este cuadro se construye el de frecuencias:

		Categorías				(A.1.2)
		j	j'			
Series	i	f _{ij}	f _{ij'}		f _{i..}	
	i'	f _{i'j}	f _{i'j'}		f _{i'..}	
		f _{..j}	f _{..j'}		1	

El hecho de haber elegido "perfiles" o frecuencias condicionales conduce a adoptar una distancia

diferente de la "distancia euclíadiana" usual, que se calcula como sigue:

$$d^2(i, i') = \sum_{j=1}^r \left(\frac{n_{ij}}{n_{i.}} - \frac{n_{i'j}}{n_{i'.}} \right)^2$$

$$\text{o bien } d^2(i, i') = \sum_{j=1}^r \left(\frac{f_{ij}}{f_{i.}} - \frac{f_{i'j}}{f_{i'.}} \right)^2$$

porque $f_{ij} = \frac{n_{ij}}{n_{..}}$, $f_{i'j} = \frac{n_{i'j}}{n_{..}}$, $f_{i.} = \frac{n_{i.}}{n_{..}}$, y $f_{i'.} = \frac{n_{i'.}}{n_{..}}$.

y de simétrica manera:

$$d^2(j, j') = \sum_{i=1}^k \left(\frac{n_{ij}}{n_j} - \frac{n_{ij'}}{n_{j'}} \right)^2$$

$$\text{o bien } d^2(j, j') = \sum_{i=1}^k \left(\frac{f_{ij}}{f_j} - \frac{f_{ij'}}{f_{j'}} \right)^2$$

La distancia del χ^2 no difiere de la métrica euclíadiana usual sino por la ponderación de cada cuadrado por las inversas de las frecuencias que corresponden a cada término.

La distancia del χ^2 entre dos modalidades seriales i e i' será dada por las fórmulas:

$$d^2(i, i') = \sum_{j=1}^r \frac{n_{..}}{n_j} \left(\frac{n_{ij}}{n_{i.}} - \frac{n_{i'j}}{n_{i'.}} \right)^2 \quad (\text{A.1.3.})$$

$$\text{o bien: } d^2(i, i') = \sum_{j=1}^r \frac{1}{f_j} \left(\frac{f_{ij}}{f_{i.}} - \frac{f_{i'j}}{f_{i'.}} \right)^2 \quad (\text{A.1.4})$$

de manera simétrica, entre dos categorías j y j' :

$$d^2(j, j') = \sum_{i=1}^k \frac{n_{..}}{n_i} \left(\frac{n_{i1}}{n_j} - \frac{n_{i1}}{n_{j'}} \right)^2 \quad (\text{A.1.5.})$$

$$\text{o bien } d^2(j, j') = \sum_{i=1}^k \frac{1}{f_i} \left(\frac{f_{ij}}{f_j} - \frac{f_{ij'}}{f_{j'}} \right)^2 \quad (\text{A.1.6.})$$

Ejemplos de utilización de estas fórmulas pueden estudiarse en Dialektiké 1975, p.p. 24 y 25.

B. ALGORITMO QUE UTILIZA UNA DISTANCIA ULTRAMÉTRICA.

Este algoritmo concierne el paso de una matriz de distancia a una matriz ultramétrica. Para ello pueden utilizarse varios procedimientos de los que refiere tres:

- a) El de la ultramétrica superior mínima;

- b) el de la inferior máxima;
- c) el de la ultramétrica mediana.

Sea E un conjunto de n objetos, provisto de un índice "distancia" d en este caso la distancia de Khi². Se podría haber tomado un índice de similitud, pero para permanecer de manera homogénea con el sentido de variación de una distancia, se ha preferido considerar un índice que varía en el sentido contrario de una similitud, y que a veces es denominado "índice de disimilitud". Si d no es ultramétrica no induce a una única jerarquía provista de índices. La elección de una fórmula para calcular en cada etapa las disimilaridades entre partes de E se impone. Cuando se elige tal fórmula, se construye muy sencillamente una jerarquía con índices, es decir, un dendrograma construido nivel a nivel. En lo alto se colocan los n puntos de E . En el nivel 1, se agregan los dos puntos más próximos y se calcula la disimilitud de los $n-2$ otros puntos con ayuda de la fórmula, y así a continuación hasta detenerse en el nivel $n-1$.

Este algoritmo es ascendente, porque procede por reagrupamiento de las series o categorías.

1. Construcción de una ultramétrica superior mínima.

El algoritmo propuesto consiste en hacer isósceles todo triángulo del índice inicial, dándole como base su lado más corto y por longitud la de su lado más largo. Se construye así una jerarquía con índices, y la ultramétrica correspondiente u es "superior" a la disimilitud inicial. Se demuestra que esta ultramétrica es mínima en el conjunto de las ultramétricas superiores a d .

Se disponen los resultados obtenidos por el cálculo de la distancia del χ^2 de manera que se forme una matriz de las distancias entre las cuatro series o conjuntos industriales, en el caso que aplicamos de Gatzarria:

d	Cjn2	Cjn1	Cbf	Cb
Cjn2	0	0,167	0,177	0,199
Cjn1		0	0,079	0,072
Cbf			0	0,034
Cb				0

Se comprueba que la distancia más corta es de 0,034 entre las series Cb y Cbf. En consecuencia se agrega Cb a Cf y se calcula, para obtener una nueva matriz de distancias o cuadro de disimilitud, las distancias entre la nueva serie Cb-Cbf y las series Cjn2 y Cjn1.

Sea el triángulo Cb-Cbf-Cjn2. Se obtienen las longitudes: **0,034** para el lado Cb-Cbf. **0,199** para el lado Cb-Cjn2, y 0,177 para el lado Cbf-Cjn2. Se elige por

tanto 0,034, como longitud de la base, y 0,199 como longitud de los dos lados iguales del isósceles.

Así la distancia ultramétrica entre (Cb, Cbf) y Cjn2 será de 0,199. De la misma manera, si se considera el triángulo Cb-Cbf-Cjn1 isósceles de base 0,034, y de longitud de los lados iguales, de 0,079. Así la distancia ultramétrica entre (Cb-Cbf) y Cjn1 será de 0,079. Como la distancia entre Cjn2 y Cjn1, o sea, 0,167, no varía, se puede construir con el conjunto de datos la nueva matriz de distancias:

1 ^a . Etapa	(Cb-Cbf)	Cjn2	Cjn1
(Cb-Cbf)	0	0,199	0,079
Cjn2		0	0,167
Cjn1			0

Procediendo como anteriormente se aprecia que la distancia más corta es de 0,079 entre la serie (Cb-Cbf) y la serie Cjn1. Se agregan todas y se calcula la distancia entre la nueva serie sumada y la Cjn2.

se hace "isósceles puntiagudo" el triángulo (Cb-Cbf)-Cjn1-Cjn2 de costados (Cb-Cbf)-Cjn1 = **0,079**, (Cb-Cbf)-Cjn2 = **0,199** y Cjn1-Cjn2 = 0,167. Se deduce la distancia ultramétrica entre la serie (Cb-Cbf-Cjn1) y la serie Cjn2, es decir, 0,199. Se construye la última matriz de distancias:

2 ^a . etapa	(Cb,Cbf,Cjn1)	Cjn2
(Cb,Cbf,Cjn1)	0	0,199
Cjn2		0

*\P	0,99	0,98	0,95	0,90	0,80	0,70	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,000	0,001	0,004	0,016	0,064	0,148	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	5,412	6,635	10,827
2	0,020	0,040	0,103	0,211	0,446	0,713	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	7,824	9,210	13,815
3	0,115	0,185	0,352	0,583	1,005	1,424	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	9,837	11,341	16,268
4	0,297	0,429	0,711	1,064	0,649	2,135	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	11,668	13,227	18,465
5	0,554	0,752	1,145	0,610	2,343	3,000	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	13,338	15,086	22,457
6	0,872	1,134	1,635	2,204	3,070	3,828	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	15,033	16,812	22,457
7	1,239	1,564	2,167	2,833	3,822	4,671	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	16,622	18,475	24,322
8	1,646	2,032	2,733	3,490	4,594	5,527	7,344	9,524	11,090	13,362	15,507	18,168	20,090	26,125
9	2,088	0,532	3,325	4,168	5,380	6,393	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	19,679	21,666	27,877
10	2,538	0,359	3,940	4,865	6,179	7,267	9,342	11,781	13,442	15,987	18,367	21,161	23,209	29,588
11	3,053	3,609	4,575	5,578	6,989	8,148	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	22,618	24,725	31,264
12	3,571	4,178	5,226	6,304	7,807	9,034	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	24,025	26,217	32,909
13	4,107	0,765	0,892	7,042	8,634	9,926	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	25,472	27,688	34,528
14	4,660	5,368	6,571	0,790	9,467	10,821	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	26,873	29,141	36,123
15	5,229	0,985	7,261	8,547	10,307	11,721	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	28,259	30,578	37,697
16	5,812	6,614	7,962	9,312	11,152	12,624	15,338	18,418	20,463	23,542	26,296	29,633	32,000	39,252
17	6,408	7,255	8,672	10,085	12,002	13,531	11,338	19,511	21,615	24,769	27,587	30,995	33,409	40,790
18	7,015	7,906	9,390	10,865	0,897	14,440	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	32,346	34,805	42,312
19	7,633	8,567	10,117	11,651	13,716	15,352	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	33,687	36,191	43,820
20	8,260	9,237	0,851	12,443	14,578	16,266	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	35,020	37,566	45,315
21	8,897	9,915	11,591	13,240	15,445	17,182	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	36,343	38,932	46,797
22	9,542	10,600	12,338	14,041	16,314	18,101	21,337	24,979	27,301	30,813	33,924	37,659	40,289	48,268
23	10,196	11,293	13,091	12,848	17,187	19,021	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	38,968	41,638	49,728
24	10,856	10,992	13,848	15,659	18,062	19,943	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	40,270	42,980	51,179
25	11,524	12,697	14,611	16,473	18,940	20,867	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	41,566	44,314	52,620
26	12,198	13,409	15,379	17,292	19,820	21,792	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	42,856	45,642	54,052
27	12,879	14,125	15,151	18,114	20,703	22,719	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	44,140	46,963	55,476
28	13,565	14,847	16,928	00,939	21,588	23,647	27,336	31,391	34,027	37,961	41,337	45,419	48,278	56,893
29	14,256	15,574	17,708	19,768	22,745	24,577	28,366	32,461	35,139	39,087	42,557	46,693	49,588	58,302
30	14,953	16,306	18,493	20,599	23,364	25,508	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	47,962	50,892	59,703

Fig. 388. Puntos de significación de la distribución de X de PEARSON

Así pasamos de la matriz de distancias a una matriz ultramétrica 1:

<u>u</u> 1	Cjn2	Cjn1	Cbf	Cb
Cjn2	0	0,199	0,199	0,0199
Cjn1	0	0,079		0,079
Cbf		0	0,034	
Cb			0	

Así puede diseñarse el dendrograma. Se presenta como un árbol de clasificación, asociado a una escala de distancia ultramétrica y figura por ello una jerarquía estratificada y con índices. Es evidente que dos categorías o series, que representan las hojas del árbol, se emparentan tanto más cuanto más elevado esté el primer nudo que les une dentro del árbol. (Fig. 389).

2. Construcción de una ultramétrica inferior máxima.

El algoritmo tiende a hacer isósceles todo triángulo del índice, dándole como base su costado más pequeño y reduciendo su mayor lado a la longitud del lado inmediatamente inferior. Se obtiene así una jerarquía diferente y la ultramétrica 2 no es equivalente a 1: es inferior a d y se demuestra que es máxima en el conjunto de las ultramétricas inferiores d. Con ella se preparan las matrices en dos etapas y al final la ultramétrica de la que se deduce el correspondiente dendrograma (ver Op. cit. pp. 29, con ejemplos de aplicación práctica).

3. Construcción de una ultramétrica mediana.

El triángulo isósceles se obtiene dándole como base su costado más pequeño y como longitud de

los lados iguales, a la media entre las longitudes de los dos otros lados. Se obtienen de la misma forma nuevas matrices y un distinto dendrograma.

C. ALGORITMO QUE PROcede POR REDUCCION.

Este algoritmo procede por reagrupaciones sucesivas, de manera que se reduzca progresivamente la dimensión de la matriz de partida. También es un algoritmo ascendente, porque procede por reagrupación de series o categorías.

Se calculan las distancias del χ^2 entre las series o categorías a estudiar. Se agregan las series de distancia más corta y se hace un nuevo cuadro de frecuencias. Se calcula la distancia del χ^2 entre las nuevas series y así se va reduciendo la matriz, asimilando las series o categorías cuya distancia sea menor, para crear nuevos cuadros de frecuencias cada vez más reducidos hasta llegar a dos líneas y dos columnas, a partir de lo cual podemos realizar el dendrograma (ejemplo en Op. cit. pp. 32-33).

APENDICE II

Nueva lista tipología de BORDES, SONNEVILLE-BORDES y colaboradores, para el estudio de las industrias del Paleolítico Superior

La aparición de nuevos tipos en sus yacimientos, ha impulsado a los autores a una ampliación de la antigua lista-tipo, que actualmente abarca hasta 105 tipos, con más de 20 subtipos.

- 1.-Raspadores simples sobre lámina.
- 2.-Raspadores dobles.
- 3.-Raspadores sobre lasca.
- 4.-Raspadores "Gravette".
- 5.-Raspadores circulares.

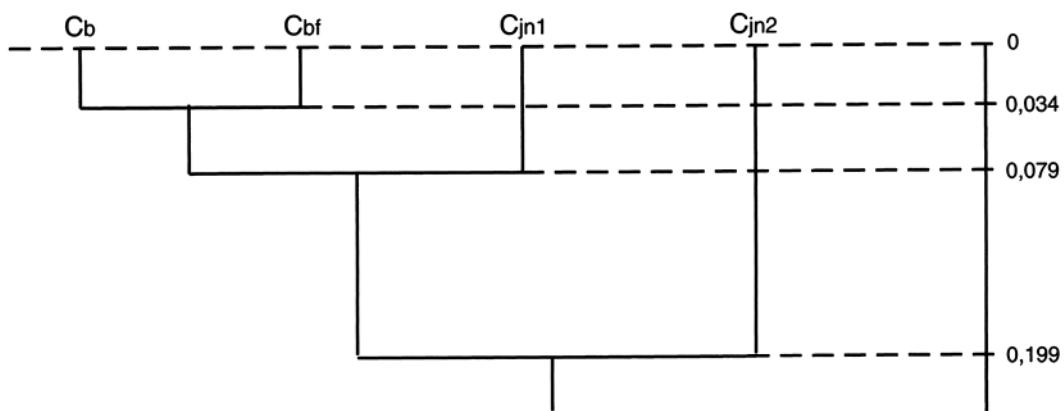


Fig. 389. Dendrograma que utiliza una distancia superior mínima. De Galtzarria (según LAPLACE).

Así pasamos de la matriz de distancias a una matriz ultramétrica 1:

<u>u</u> 1	Cjn2	Cjn1	Cbf	Cb
Cjn2	0	0,199	0,199	0,0199
Cjn1	0	0,079		0,079
Cbf		0	0,034	
Cb			0	

Así puede diseñarse el dendrograma. Se presenta como un árbol de clasificación, asociado a una escala de distancia ultramétrica y figura por ello una jerarquía estratificada y con índices. Es evidente que dos categorías o series, que representan las hojas del árbol, se emparentan tanto más cuanto más elevado esté el primer nudo que les une dentro del árbol. (Fig. 389).

2. Construcción de una ultramétrica inferior máxima.

El algoritmo tiende a hacer isósceles todo triángulo del índice, dándole como base su costado más pequeño y reduciendo su mayor lado a la longitud del lado inmediatamente inferior. Se obtiene así una jerarquía diferente y la ultramétrica 2 no es equivalente a 1: es inferior a d y se demuestra que es máxima en el conjunto de las ultramétricas inferiores d. Con ella se preparan las matrices en dos etapas y al final la ultramétrica de la que se deduce el correspondiente dendrograma (ver Op. cit. pp. 29, con ejemplos de aplicación práctica).

3. Construcción de una ultramétrica mediana.

El triángulo isósceles se obtiene dándole como base su costado más pequeño y como longitud de

los lados iguales, a la media entre las longitudes de los dos otros lados. Se obtienen de la misma forma nuevas matrices y un distinto dendrograma.

C. ALGORITMO QUE PROcede POR REDUCCION.

Este algoritmo procede por reagrupaciones sucesivas, de manera que se reduzca progresivamente la dimensión de la matriz de partida. También es un algoritmo ascendente, porque procede por reagrupación de series o categorías.

Se calculan las distancias del χ^2 entre las series o categorías a estudiar. Se agregan las series de distancia más corta y se hace un nuevo cuadro de frecuencias. Se calcula la distancia del χ^2 entre las nuevas series y así se va reduciendo la matriz, asimilando las series o categorías cuya distancia sea menor, para crear nuevos cuadros de frecuencias cada vez más reducidos hasta llegar a dos líneas y dos columnas, a partir de lo cual podemos realizar el dendrograma (ejemplo en Op. cit. pp. 32-33).

APENDICE II

Nueva lista tipología de BORDES, SONNEVILLE-BORDES y colaboradores, para el estudio de las industrias del Paleolítico Superior

La aparición de nuevos tipos en sus yacimientos, ha impulsado a los autores a una ampliación de la antigua lista-tipo, que actualmente abarca hasta 105 tipos, con más de 20 subtipos.

- 1.-Raspadores simples sobre lámina.
- 2.-Raspadores dobles.
- 3.-Raspadores sobre lasca.
- 4.-Raspadores "Gravette".
- 5.-Raspadores circulares.

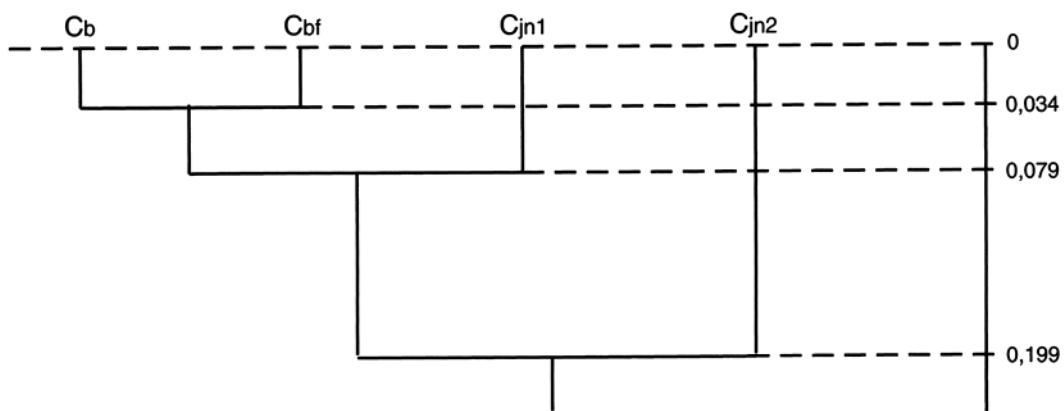


Fig. 389. Dendrograma que utiliza una distancia superior mínima. De Galtzarria (según LAPLACE).

- 6.-Raspadores unguiformes.
 7.-Raspadores Caminade.
 8.-Raspadores en abanico.
 9.-Raspadores sobre láminas retocadas.
 10.-Raspadores sobre láminas auriñacienses.
 11.-Raspadores carenados.
 12.-Raspadores carenados atípicos.
 13.-Raspadores carenados en hocico o en hombrera.
 14.-id.atípicos.
 15.-Raspadores en hocico, planos.
 16.-Raspadores en hombrera, planos.
 17.-Raspadores-buriles diedros.
 17 bis.-Raspadores-buriles sobre truncadura.
 18.-Raspadores-truncaduras.
 19.-Buriles-truncadura.
 20.-Perforadores-truncadura.
 20 bis-"Becs"-truncadura.
 21.-Perforadores-raspadores.
 21 bis.-"Becs"-raspadores.
 22.-Perforadores-buriles.
 22 bis.-"Becs"-buriles.
 23.-Perforadoresssimples.
 23 bis.-Perforadores dobles.
 24.-Microperforadores
 25.-Perforadores en estrella.
 26.-Zinken.
 27.-"Becs" simples.
 27 bis.-"Becs" dobles.
 28.-Espinias.
 29.-"Becs" burinantes alternos.
 30.-Buriles diedros de eje mediano.
 30 bis.-Buriles diedros de eje, desviados.
 30 ter.-Extremidades de buriles diedros.
 31.-Buriles diedros de ángulo.
 32.-Buriles de ángulo sobre fractura.
 33.-Buriles carenados.
 34.-Buriles de Corbiac.
 35.-Buriles "busqués" simples o dobles.
 35 bis-Buriles "busqués" mixtos.
 36.-Buriles diedros múltiples (salvo nº. 35).
 37.-Buriles de eje sobre truncadura retocada.
 38.-Buriles de ángulo sobre truncadura retocada normal.
 38 bis.-id. sobre truncadura retocada oblicua.
 39.-Buriles de Lacan.
 40.-Buriles "bec de perroquet".
 41.-Buriles transversales sobre retoque lateral.
 41 a.-id. múltiples, homogéneos.
 41 b.-id. múltiples, heterogéneos.
 41 bis.-Buriles transversales sobre escotadura.
 41 bis a.-id. múltiples homogéneos.
 41 bis b.-id. múltiples heterogéneos.
 42.-Buriles sobre truncadura retocadas, múltiples.
 43.-Buriles de Noailles.
 44.-Buriles de Bassaler.
 45.-Buriles con modificación terciaria.
 46.-Buriles múltiples mixtos (salvo los transversales).
 47.-Piezas con chaflán.
 48.-Cuchillos con dorso.
 49.-Cuchillos de Chatelperron.
 50.-Puntas de Cottés.
 51.-Puntas de La Gravette.
 52.-Microgravettes.
 53.-Elementos truncados.
 54.-Flechitas perigordienses.
 55.-Puntas de La Font Robert.
 56.-Puntas con muescas, perigordienses.
 57.-Piezas con truncadura retocada, normal.
 58.-Piezas con truncadura retocada, oblicua.
 59.-Piezas con truncadura retocada, parcial.
 59 bis.-Piezas con truncadura retocada parcial, en esquina.
 60.-Piezasbitruncadas (comprendidas las parciales).
 61.-Piezas con retoque continuo sobre un borde.
 61 bis.-Piezas con retoque continuo en ambos bordes.
 62.-Fragmentos de láminas retocadas.
 63.-Láminas Auriñacienses.
 64.-Láminas estranguladas.
 64 bis.-Láminas con escotadura ancha.
 65.-Puntas con cara plana.
 66.-Hojas de laurel.
 66 bis.-Otras piezas Solutrenses con talla bifacial.
 67.-Hojas de sauce.
 68.-Puntas con muesca Solutrenses.
 69.-Puntas Solutrenses con pedículo.
 70.-Armaduras mediterráneas (con pedículo, muesca, etc.).
 71.-Picos.
 72.-Piezas con escotadura.
 73.-Piezas con escotadura (s), proximales o distales.
 74.-Denticulados.
 74 bis.-Denticulados con microdenticulación.
 75.-Raederas.
 76.-"Raclettes".
 77.-Triángulos (cortos, largos, denticulados).
 78.-Laminillas escalenos.
 79.-Rectángulos.
 80.-Trapecios.

- 81.-Segmentos de círculo microlíticos.
- 82.-Microlíticos diversos.
- 83.-Laminillas truncadas.
- 83 bis.-Laminillas bitruncadas.
- 84.-Laminillas con dorso apuntadas (o sus fragmentos).
- 85.-Laminillas con dorso.
- 86.-Fragmentos de pequeñas piezas con dorso, indeterminadas.
- 87.-Laminillas con dorso truncadas.
- 87 bis.-Laminillas con dorso bitruncadas.
- 88.-Laminillas con dorso denticuladas.
- 89.-Dardos.
- 90.-Laminillas denticuladas.
- 91.-Laminillas con escotadura.
- 92.-Laminillas de Font-Yves.
- 92 bis.-Para Font-Yves (KREMS, El Ouad, etcétera).
- 93.-Laminillas Dufour.
- 94.-Laminillas con retoque fino directo.
- 95.-Laminillas con retoque fino inverso.
- 96.-Puntas azilienses ordinarias.
- 96 bis.-Grandes segmentos de círculo.
- 96 ter.-Puntas de Malaurie.
- 97.-Puntas de Laugerie-Basse.
- 98.-Puntas de Teyjat.

- 99.-Puntas con muesca magdalenenses.
- 100.-Puntas de Hamburgo.
- 100 bis.-Puntas de Ahrensburgo.
- 101.-Láminas apuntadas.
- 102.-Puntas arenenses.
- 103.-Láminas magdalenenses apuntadas en uno o sus dos extremos.
- 104.-Láminas magdalenenses con talón escotado.
- 105.-Diversos.
- 105 a.-Escotaduras bajo fracturas.
- 105 b.-Piezas con retoque inverso.

Como se ve por los tipos nuevos que adopta, pretende subsanar los defectos de la anterior, aunque siguen persistiendo los puntos y criterios vagos (típicos y atípicos, puntas azilienses ordinarias, etc., que exigirían unas definiciones exactas y la fijación de unos límites más estrechos). Es de notar que el 104 recoge a las antes denominadas láminas truncadas, nº. 94, con mayor precisión, pues sus truncaduras son cóncavas, al menos en el Magdaleniense, en una inmensa mayoría de útiles. La urgencia con que hemos tenido que recoger esta lista, estando ya en imprenta este manual, nos impide una crítica más profunda. No obstante, pensamos que mejora ostensiblemente a la primera Lista, aunque no solaya todos sus defectos.

SEXTA PARTE

El problema de las laminillas y puntas con dorso fragmentadas

Se trata de un problema aún no resuelto satisfactoriamente y en que no existe unanimidad de criterios. Ni el anotar todos los fragmentos para hacer el recuento, como hacemos con los útiles enteros, ni prescindir de ellos, parece buena solución. Pero a la hora de la construcción de las gráficas y de los recuentos se deben tener en cuenta dada la gran abundancia con que aparecen, que impide una sobrecarga excesiva o por el contrario una gran devaluación según el criterio que se emplee. En mi estudio tipológico de Ekain, y ya posteriormente en otros yacimientos, la búsqueda cuidadosa de los fragmentos muestra claramente que existe una cantidad despreciable que pueden reconstruirse con mejor o peor fortuna y buena fe, pero que la mayoría de los fragmentos no son asociables, bien porque la fractura sucedió fuera del yacimiento y a él sólo llegaron trozos aislados, bien porque si se fracturaron en él, cosa más que dudosa, los fragmentos pudieron arrojarse fuera de su

terreno de habitat. Nuestro criterio es que la fractura de tales piezas se realizó durante trabajos en lugares alejados del yacimiento, y que posteriormente, el probable útil compuesto de varias laminillas, una vez deteriorado por fractura de algunas de ellas, era llevado a la cueva-habitat para su reparación, en la cual se sustituían las rotas por otras nuevas y los fragmentos eran abandonados sobre el suelo del taller. Por ello creo necesario hacer un recuento de todos los fragmentos que no puedan ser asociados, incluso los mediales y no sólo los distales y proximales, y si el dorso es recto sumarlos con las laminillas con dorso. Las piezas rotas con dorso curvo se repartirán proporcionalmente al número de puntas y laminillas enteras o fácilmente discernibles que hayamos separado anteriormente. A mi juicio nos acercamos más a la realidad así, aunque plenamente conscientes de que nuestras gráficas aparecen falseadas, no sólamente por el efecto de estos fragmentos sino, ya en principio, porque en ellas aparecen junto a útiles líticos puros o completos otros que en realidad son piezas de montaje en serie para construir útiles mixtos y

- 81.-Segmentos de círculo microlíticos.
- 82.-Microlíticos diversos.
- 83.-Laminillas truncadas.
- 83 bis.-Laminillas bitruncadas.
- 84.-Laminillas con dorso apuntadas (o sus fragmentos).
- 85.-Laminillas con dorso.
- 86.-Fragmentos de pequeñas piezas con dorso, indeterminadas.
- 87.-Laminillas con dorso truncadas.
- 87 bis.-Laminillas con dorso bitruncadas.
- 88.-Laminillas con dorso denticuladas.
- 89.-Dardos.
- 90.-Laminillas denticuladas.
- 91.-Laminillas con escotadura.
- 92.-Laminillas de Font-Yves.
- 92 bis.-Para Font-Yves (KREMS, El Ouad, etcétera).
- 93.-Laminillas Dufour.
- 94.-Laminillas con retoque fino directo.
- 95.-Laminillas con retoque fino inverso.
- 96.-Puntas azilienses ordinarias.
- 96 bis.-Grandes segmentos de círculo.
- 96 ter.-Puntas de Malaurie.
- 97.-Puntas de Laugerie-Basse.
- 98.-Puntas de Teyjat.

- 99.-Puntas con muesca magdalenenses.
- 100.-Puntas de Hamburgo.
- 100 bis.-Puntas de Ahrensburgo.
- 101.-Láminas apuntadas.
- 102.-Puntas arenenses.
- 103.-Láminas magdalenenses apuntadas en uno o sus dos extremos.
- 104.-Láminas magdalenenses con talón escotado.
- 105.-Diversos.
- 105 a.-Escotaduras bajo fracturas.
- 105 b.-Piezas con retoque inverso.

Como se ve por los tipos nuevos que adopta, pretende subsanar los defectos de la anterior, aunque siguen persistiendo los puntos y criterios vagos (típicos y atípicos, puntas azilienses ordinarias, etc., que exigirían unas definiciones exactas y la fijación de unos límites más estrechos). Es de notar que el 104 recoge a las antes denominadas láminas truncadas, nº. 94, con mayor precisión, pues sus truncaduras son cóncavas, al menos en el Magdaleniense, en una inmensa mayoría de útiles. La urgencia con que hemos tenido que recoger esta lista, estando ya en imprenta este manual, nos impide una crítica más profunda. No obstante, pensamos que mejora ostensiblemente a la primera Lista, aunque no solaya todos sus defectos.

SEXTA PARTE

El problema de las laminillas y puntas con dorso fragmentadas

Se trata de un problema aún no resuelto satisfactoriamente y en que no existe unanimidad de criterios. Ni el anotar todos los fragmentos para hacer el recuento, como hacemos con los útiles enteros, ni prescindir de ellos, parece buena solución. Pero a la hora de la construcción de las gráficas y de los recuentos se deben tener en cuenta dada la gran abundancia con que aparecen, que impide una sobrecarga excesiva o por el contrario una gran devaluación según el criterio que se emplee. En mi estudio tipológico de Ekain, y ya posteriormente en otros yacimientos, la búsqueda cuidadosa de los fragmentos muestra claramente que existe una cantidad despreciable que pueden reconstruirse con mejor o peor fortuna y buena fe, pero que la mayoría de los fragmentos no son asociables, bien porque la fractura sucedió fuera del yacimiento y a él sólo llegaron trozos aislados, bien porque si se fracturaron en él, cosa más que dudosa, los fragmentos pudieron arrojarse fuera de su

terreno de habitat. Nuestro criterio es que la fractura de tales piezas se realizó durante trabajos en lugares alejados del yacimiento, y que posteriormente, el probable útil compuesto de varias laminillas, una vez deteriorado por fractura de algunas de ellas, era llevado a la cueva-habitat para su reparación, en la cual se sustituían las rotas por otras nuevas y los fragmentos eran abandonados sobre el suelo del taller. Por ello creo necesario hacer un recuento de todos los fragmentos que no puedan ser asociados, incluso los mediales y no sólo los distales y proximales, y si el dorso es recto sumarlos con las laminillas con dorso. Las piezas rotas con dorso curvo se repartirán proporcionalmente al número de puntas y laminillas enteras o fácilmente discernibles que hayamos separado anteriormente. A mi juicio nos acercamos más a la realidad así, aunque plenamente conscientes de que nuestras gráficas aparecen falseadas, no sólamente por el efecto de estos fragmentos sino, ya en principio, porque en ellas aparecen junto a útiles líticos puros o completos otros que en realidad son piezas de montaje en serie para construir útiles mixtos y

compuestos, sin que corrijamos el error que aportan estos últimos, al considerar como útiles aislados a cada parte de una serie de montaje. Creemos que el hecho del reconocimiento consciente de la heterogeneidad de las series tipológicas elimina el error de supervalar las gráficas deformadas por exceso de laminillas con dorso o sus fragmentos.

Otros autores presentan soluciones distintas. Así Rozov separa los fragmentos apuntados que estima pertenecen a puntas fusiformes e indica que el resto puede pertenecer a cualquier otra clase. Propone, para corregir el error, sumar a cada fragmento con punta otro sin punta, como si se tratase de una reconstrucción del útil. El resto de fragmentos se unen en parejas (distal más proximal) para reconstruir laminillas con dorso sin tomar en cuenta para nada los fragmentos mediales que rechaza en el recuento.

GUERRESCHI propone un recuento selectivo de los fragmentos. Los distingue en proximales (si esa extremidad no ha sido modificada); distales cuya extremidad puede no haberlo sido (láminas), o sí (puntas); marginales, y profundos, según su retoque.

Propone, para calcular el número total de abruptos diferenciados, añadir al número de útiles enteros o fragmentados bien identificables, el número de fragmentos proximales o distales. Los mediales se rechazan en el cálculo. Una vez determinado el número total de abruptos diferenciados, para calcular la estructura interna en ellos, se toman en consideración los fragmentos distales, que se suman a los útiles enteros (LD, LDT, PD, PDT) con lo que se equilibra el estudio, ya que estos tipos son los que con mayor facilidad se fragmentan, aunque según el autor tienen todos "la misma probabilidad de hacerlo" idea que no comparto, pues estimo que la máxima probabilidad se da en puntas largas y laminillas (precisamente por su fragilidad que entraña su gran índice de alargamiento), mientras es menor en LDT y PDT, que generalmente presentan menor índice.

Estudio de las marcas de trabajo en los útiles

Desde los comienzos de la Prehistoria se conocían ciertas marcas de utilización. Ya RUTOT y CAPITAN intentaron una clasificación de los instrumentos prehistóricos según sus hipotéticas funciones : raer, punzar, etc. Lo mismo hizo MORTILLET que distinguía útiles cortantes (divididos a su vez en cortantes por presión, por choque, o por frotamiento), raspadores (por presión y frotamiento), útiles para romper y aplastar (por choque, por presión y frotamiento), y útiles para perforar (por choque, por presión y por frotamiento).

Estas clasificaciones partían de supuestos teóricos o de los datos de una observación superficial de

las zonas activas de los instrumentos, pero no se habían llevado a cabo estudios especiales sobre ellas.

Las primeras observaciones profundas sobre el tema se deben a Henri MARTIN, que describe las diferencias que aparecen en el filo de instrumentos utilizados en percusión linear, longitudinal perpendicular apoyada, tal como ocurre en los llamados cuchillos, y las que se presentan en los bordes activos que trabajan por percusión linear longitudinal o transversal oblicua apoyada, como las raederas. En los cuchillos aparecen "finos descamados que apenas alcanzan un milímetro: interesan las dos caras que limitan el borde, su forma es semicircular, y las pequeñas cubetas medianeras están separadas por una cresta que produce en el borde libre una denticulación. El serrado de la madera o el hueso pueden producir sobre una lasca virgen parecidas marcas a condición de que la lasca sea sostenida en el sentido del movimiento". En los filos de utensilios que trabajan en el sentido de las raederas observa "un descamamiento marginal que se produce sobre el borde de la cara opuesta a la dirección del trabajo del útil. Las escamas que saltan son finas, semilunares, y no llegan a alcanzar un milímetro de diámetro. Su acercamiento y frecuencia dependen de la regularidad del corte". Insiste en que a veces las señales de uso pueden ser mayores de un milímetro y entonces tienden a ser rectangulares, con el lado opuesto al filo dibujando una curva abierta con concavidad dirigida hacia afuera. Sobre el corte aparece una fina denticulación que sierra el filo.

También desde hace tiempo se conoce el llamado "lustre de cereales" sobre el corte de las láminas neolíticas utilizadas en serie formando hoces compuestas. Igualmente eran conocidas ciertas marcas de uso y reavivado, ya analizadas antes, sobre los diedros de buril y los frentes de raspador. Pero es a partir de los estudios de SEMENOV cuando se conocen con mayor precisión estas señales. Estas marcas únicamente aparecen claramente sobre sílex de grano muy fino y siempre que no haya habido fenómenos de desplazamiento (solifluxión, crioturbación, pisado, acarreamiento por el agua, etc) que produzcan rayados o estriados que borren las marcas de uso. La pátina casi no cambia el microrrelieve de las superficies y así no afecta a las marcas de utilización. Se debe desconfiar del pulido de la superficie por erosión debida al agua de lluvia o río, por los granos de arena que arrastra, así como también de las arenas de arrastre eólico, pero la confusión no será fácil porque estos pulidos son muy extensos y abarcan filos y caras del útil casi por igual, mientras los pulidos por uso son muy limitados a ciertas partes bien definidas.

Cuando se estudian los sílex con lupa binocular aparecen líneas con profundo relieve que tampoco

se deben a utilización sino que son debidas a grietas de fractura durante el tallado. Pueden ser difíciles de distinguir de las primeras.

La preparación de los útiles produce ciertas señales que conviene conocer. Así, pequeños hoyos o depresiones y grietas por golpeo del percutor (no olvidemos que para separar una lascada del núcleo es necesario insistir muchas veces en la percusión), lo que se demuestra por la serie de desconchados que aparecen en los talones de lascas y láminas y en las plataformas de percusión de los núcleos). En estas plataformas también aparecen, por la misma causa, y por el apoyo de compresores, estriaciones y rayados, y lo mismo en talones de lascas y láminas. Estas marcas señalan la dirección del movimiento que las causó, y las características del material del percutor.

El carácter del desgaste de un útil depende en parte de la calidad de su materia, así como de su mayor o menor grado de resistencia: la obsidiana se desgasta antes que el sílex. Un sílex de grano grueso antes que otro de grano fino por ello se empleaba éste para las piedras de fúsil y no el primero. El sílex de Cher, de grano fino, era preferido para su fabricación pues resistía mucho al uso, mientras el de Pressigny era despreciado por su fácil destrucción. También influye el ángulo de ataque de los útiles (a menor ángulo mayor desgaste, por mayor penetración), y la fuerza humana empleada, la velocidad de trabajo y la posición en que actúa el instrumento (ángulo de corte o de percusión).

En el proceso de desgaste (mínimo, si ocurre cuando el sílex actúa sobre superficies limpias), influyen agentes físicos y químicos como el polvo, el sudor, la grasa, la arena o la humedad, que actúan como abrasivos.

SEmenov distingue dos tipos de marcas de uso: unas groseras macrodeformaciones: desconchaduras, astillados, decoloración, indentación, formación de escotaduras, grietas y pérdidas de sustancia, observables con la lupa corriente o a simple vista. Otras, que llama microdeformaciones, ocasionadas por frotamientos ligeros y que se muestran en forma de desgaste, finos rayados, surcos y estrellados minúsculos. La fricción produce tres tipos de desgaste que califica "de pulido" (pequeñas presiones con dispersión de menudas partículas y alteraciones microplásticas de sus superficies), pulverización (debida a mayores presiones, con desprendimiento de mayores partículas), y raspado (amplias presiones con destrucciones macroscópicas de la superficie).

En resumen, todos los aspectos de desgaste se pueden reducir a dos: cambios de morfología y reducción de volúmenes. Estas alteraciones predominan en las partes activas de los útiles y también en las zonas de prensión. El lustre de las superficies de

prensión se distingue de los lustres por frotamiento en que aquél es de límites poco definidos, vago y débil. El brillo se extiende no sólo sobre las superficies proyectadas hacia afuera sino que penetra algo en los surcos y honduras en que se debilita. Además nunca tiene una proyección bien definida.

Los trazos marcados por el trabajo reflejan regularmente la cinemática de la mano que lleva el útil. La fricción del útil sobre la materia a trabajar forma estrías que aparecen al cortar, desgajar, serrar, tajar, horadar, taladrar, hacer surcos, o pulir. Estas se llaman marcas de primer orden. Las marcas producidas por percusión (hachas pulidas, mazas, percutores) o presión (compresores), cuando el útil no penetra en el objeto, se llaman de segundo orden (astillado, hoyos, asperezas, dientes). La disposición de las trazas de primer orden es siempre regular no las de segundo orden.

Para el examen de tales marcas se utiliza primero la visión directa, simple o con lupa, sin limpiar los útiles. Luego se deben desengrasar con bencina y lavar con agua y jabón. Para modificar la translucidez se pueden frotar con polvos de óxido de magnesio o metalizarlos con nitrato de plata. Otras veces se tiñen con violeta de metilo o tinta china. Se examinarán con lupa binocular modificando la dirección de iluminación según el caso, y utilizando de 30 a 100 aumentos.

Según la dirección del trabajo, las marcas corren rectas y paralelas en una y otra dirección, otras veces curvas. Diagonales, a lo ancho o a lo largo del útil, en una u otra cara. Incluso a veces se entrelazan y cruzan entre sí, o forman claros zig-zag, como en ciertas láminas utilizadas para serrar.

La simple punción por presión vertical deja marcas rectas, paralelas al eje del útil. Si existe ligero movimiento giratorio las líneas serán espiroideas. Además existirá pulido de la punta y en el borde de las superficies salientes.

El taladrado por rotación deja líneas circulares en ángulo recto en relación con el eje de la pieza. Generalmente en zig-zag, por utilizarse en movimiento de rotación en vaivén. Casi nunca son por ello líneas paralelas. Si el taladrado se hacía con arco (culturas Neolíticas) los perforadores muestran marcas paralelas, circulares.

El serrado deja un rayado recto en las superficies marginales del útil, paralelamente al filo activo. Si la superficie de la sierra trabaja en ángulo recto las estriaciones aparecen uniformes en las dos caras. Si la lámina es dentada, las marcas aparecen en una de las vertientes de los dientes si actuó en una sola dirección, y en ambas si en dos direcciones.

Los útiles utilizados para segar muestran trazas de pulido paralelas al eje de la lámina y en ambas ca-

ras, pero las marcas no cubren totalmente la cara del útil, sino que forman un triángulo, uno de cuyos lados es el filo, mientras que el extremo enmangado no se afecta.

Los buriles, como antes vimos, muestran marcas en sus facetas de buril, pero el mayor desgaste aparece en la arista, que se pule y embota. Las marcas son paralelas a la arista y más anchas en el borde que enfrenta el movimiento del útil, estrechándose en el opuesto.

Los cuchillos para desbastar pieles, se utilizaban en una sola dirección: hacia el operario. Unicamente al enmangarse se emplearon en la opuesta, según SEMENOV. Las trazas de uso aparecen en las dos superficies ventral y dorsal, pero en ángulos que varían de 45° a 90° según la inclinación en el uso, que dependía estrechamente de su forma.

Los cuchillos utilizados para cortar maderas, se desgastan solamente por una lado. Trabajan en ángulo de unos 25° a 35° y solamente sufre la cara que hace frente a la madera, mientras la opuesta sólo sufre el roce de las virutas. Las estriaciones aparecen en ángulo recto al corte, y en el paleolítico afectan sobre todo a su cara ventral.

Los cuchillos utilizados para cortar carne muestran pulido en ambas caras, y también en los huecos y facetas. Rara vez muestran estriaciones, salvo si sirvieron durante mucho tiempo, y en este caso cubren las caras pulidas, casi paralelas al filo en ambos lados, y especialmente aparecen en los extremos y cerca de la punta.

No insistiremos en otras marcas de uso, en raspadores, etc., ya analizadas ligeramente en anteriores páginas.

Pero es de resaltar aquí la variedad de usos que una simple lámina de sílex poseía para los paleolíticos, y la dificultad de desarrollar una tipología que sea a la vez morfológica y funcional.

El estudio de las marcas de uso en percutores y núcleos ha servido a SEMENOV para modificar muchas de nuestras opiniones sobre la técnica de fabricación del utilaje. Ya BADEN POWELL, que ha trabajado mucho en la fabricación de piezas de sílex, rechazaba la idea de BORDES y otros, del empleo de percutores de madera en las técnicas de talla, y opina que los mejores resultados se obtienen con pequeños percutores de cuarcita o cantos rodados de sílex de forma ovoidea de 5 a 7 cm. de largo. SEMENOV también rechaza la llamada "Stick Technique" como poco probable, por la fácil desintegración de los percutores de madera. Unicamente la acepta para el retoque previa preparación a la piedra y utilizada sobre el filo del sílex. El trabajo inicial del riñón es casi imposible hacerlo con percutor de madera. Desde el principio al fin de la Edad de Piedra se debió hacer con percutores líticos.

Generalmente se trataba de guijarros de río, alargados y planos. Se reconocen por la presencia de astillados de forma estrellada en su superficie, junto con profundos desconchados. También se utilizaron como percutores núcleos de sílex ya agotados. Suelen tener formas globulosas, tendentes a la esferoidal, y corrientemente aparecen llenos de señales de golpeo, presión y fricción. Esto demuestra que se utilizaron sin intermediarios, pues tales señales no pueden haberse producido si golpearon intermediarios como la madera o el hueso, de menor dureza.

Insiste en que la manufactura de bifaces, tanto Abbevilienses como Acheulenses, se hizo exclusivamente a la piedra. Probablemente el riñón era costeado con la mano izquierda, aunque no puede negarse que pudiera estar apoyado sobre el suelo blando, en madera o hueso. Esto sin duda ocurría en la preparación de pequeños útiles, como las raederas Musterienses, que parece que siempre se retocaban apoyadas sobre yunque de hueso.

En las técnicas de lascas, parece ser (así lo cree BADEN POWELL) que se comenzaba por hendir el guijarro en dos partes casi iguales. La cara de sección serviría de plataforma de percusión, y de ella partirían series de lascas, primero con parte de córtex y después sin él. El ángulo que debe hacer la plataforma para su percusión es de unos 45° sobre la horizontal, y el golpe variará entre 80° y 140°.

Las técnicas de desbastado laminar son las más difíciles de conocer y de ensayar en laboratorio, como lo prueba el hecho de que casi ningún arqueólogo las ha conseguido dominar trabajando con sílex. Siempre se ha reconocido que se hacía no por golpe, sino por presión. Aún hoy, insiste SEMENOV, no se acaba de comprender cómo de un material isotrópico con fractura conchoidal se pueden obtener láminas largas con pequeña curvatura. Trabajando sobre vidrio se advierte claramente la diferencia de las lascas obtenidas por percusión y por presión, éstas más largas, planas y de perfil más recto. Pero la presión exige fuerzas mayores que la percusión, porque el poder del golpe se amplifica por la conversión de potencial en energía cinética. Es claro que la idea de EFIMENKO de que se pueden obtener láminas por percusión, es errónea. La forma de los restos de la plataforma de percusión en la lámina es pequeña, a veces invisible, sin trazas de golpe. Tampoco aparecen señales de percusión en la plataforma de los núcleos a simple vista, pero se advierte claramente el gran cuidado con que se preparó esta zona antes de la separación de la lámina. Primero se aprecia generalmente el fino retoque para eliminar el saliente de la cornisa. Luego se debe preparar la plataforma para que no resbale el compresor, que debe actuar lo más cerca posible del filo. Si la plataforma no ofrece buen

apoyo, se elimina una lasca horizontal por presión o por percusión, más o menos pequeña, y que puede llegar a recortar totalmente el núcleo formando una tableta de avivado. Es muy probable, además, que se astillase la plataforma con percusión a la piedra, para hacerla más rugosa y que no resbalase el compresor. Otras veces se procuraba retener córtex en la zona que hace de plataforma. Pero núcleos con plataforma de córtex, o con preparación por astillado, son raros. Lo más corriente es el previo y pequeño lascado a la piedra, que al producir plataformas ligeramente cóncavas permite un buen apoyo de la punta del compresor. El estudio microscópico de núcleos, verificado por SEMENOV con materiales provenientes de los yacimientos de Kostienki I, Timonovka y Shan-Koba, muestra interesantes marcas de trabajo. Consisten en pequeñas depresiones u hoyitos, así como rayas y grietas siempre agrupados alrededor de los bordes de plataformas y sólo rara vez en sus centros. Insiste en que los hoyos siempre aparecen combinados con grandes rayas y grietas, pero estas últimas nunca aparecen aisladas. Esto indica que los hoyos son señales dejadas por la punta del compresor, que evidentemente no pudo ser de madera o hueso, sino de un material tan duro o más que el propio sílex. Las grietas son en arco, semicirculares, a veces círculos irregulares concéntricos. Cree que se producen si la presión del compresor fue insuficiente para desprender la lámina o si el punto de presión fué mal elegido. En cuanto a los rayados, aislados a veces, pero generalmente agrupados, pueden deberse a resbalamiento de la punta del compresor. Generalmente varias rayas salen desde cada hoyo, en dirección hacia el borde de la cornisa, lo que indica los múltiples intentos que exigía cada extracción.

El estudio de las plataformas de las láminas muestra cuatro tipos de señales: hoyos, surcos, rayas, y aplastado del reborde. Las rayas cruzan la plataforma diagonalmente, de derecha a izquierda, y comienzan siendo anchas para estrecharse después, señalando así la dirección del movimiento del compresor sobre la plataforma. Su profundidad insiste, como ya antes indicó SEMENOV, en la necesidad del empleo de puntas de compresor muy duras (dientes, cuarzos, sílex, etc.), así como la gran fuerza empleada en la extracción. Su dirección diagonal, según estima, indicaba que el operario trabajaba con una sola mano y no con el compresor apoyado en el pecho.

Posteriormente a los trabajos de SEMENOV, otros autores estudian ya sistemáticamente las marcas de uso, cuyo valor arqueológico aumenta aunque no tanto como deseásemos, y es posible que pronto compita con el resto de los criterios aceptados por las tipologías actuales. En otras secciones de esta obra hemos recogido información sobre cuantos datos han aportado diversos autores al estudio micro-

cópico sobre útiles que parecen más especializados en su trabajo, como los buriles y los raspadores.

Revisaremos ahora nuevas aportaciones en este campo y su repercusión en las nuevas ideas que utilizamos para aislar los que llamamos "tipos".

Entre los criterios tipológicos clásicos veremos que el retoque intencional de los bordes tiene una importancia quizás excesiva a la hora de establecer el concepto de los "tipos" y así, los útiles se identifican y clasifican según la extensión, delineación, profundidad y modo con que se nos muestran tales retoques. Esto es más sensible en la Tipología Analítica, pero también ha influido grandemente en la Lista-Tipo, y en general en toda la descripción tipológica antigua. Así se ha llegado a excluir de las tipologías, salvo en casos contados, a los artefactos que no muestran retoques, como las láminas, por largas y finas que fuesen, y aunque muestren retoques de utilización.

Pero, es evidente que al lado de este tipo de retoques intencionales, destinados a conformar un útil, o a modificar algunos de sus elementos o eliminar zonas molestas para su utilización, existe otro tipo de retoques producidos por su utilización y por lo tanto involuntarios, que no conforman, sino que deforman los útiles, y que siempre aparecen sobre los bordes o zonas activas de ellos. Además aparecen otros retoques de uso sobre útiles no tallados, que los han hecho ser calificados como "lascas utilizadas". Por ello, KANTMAN indica que "haría falta crear un concepto de tipo, que intente penetrar en la esencia de los objetos, y que aporte una explicación sobre su razón para existir por la comprensión de su función". Pone como ejemplo el caso de dos núcleos levallois, uno simple y otro que muestra marcas de uso posteriores a la extirpación de láminas, indicando que nunca deberían aparecer juntos en la clasificación del utensilio.

El autor hace un estudio sobre sus primeros resultados de ensayo experimental de los bordes de lascas y láminas, y de la obtención de retoques de utilización.

Así indica que los bordes de piezas de sílex muestran, después de trabajar tallando hueso durante 25 minutos en acción de sierra, un lustre marginal, marrón claro, que profundiza 3 a 5 mm. y ataca a las dos caras del útil, siendo debido normalmente a la fricción, y no a la presencia de partículas de polvo o sílice. Señala la presencia de estriaciones longitudinales causadas por el movimiento de serrado, sobre todo en la cara inferior, que pueden verse a pequeño aumento.

Los bordes de sílex, trabajando sobre madera durante 15 minutos, también con acción de serrado, muestran una banda marrón de 1 a 2 mm. en los bor-

des (más clara en la cara inferior), sin alteración del borde. Las estrías que aparecen son distintas en ambas caras. Tallando hueso durante 30 mm., utilizando el borde abrupto, con córtex conservado y en acción de raspar, el córtex aparece ligeramente aplastado, pero no aparecen falsos retoques sobre el borde. Si el borde utilizado no tiene córtex se presenta un fino retoque de raído irregular. Aparecen algunas estriaciones perpendiculares al borde, visibles a simple vista. Tallando la madera durante 30 minutos de la misma forma, sólo un fino retoque de raído.

Si el sílex talla madera en 30 minutos, pero con pequeños golpes en un ángulo de 40° a 45°, como si fuese un cuchillote, aparece un retoque de utilización duro e irregular en las dos caras del corte. Las estriaciones concentradas, perpendiculares al borde, aparecen sólo sobre la cara plana, y se modifica el borde sobre todo en su cara ventral que es la que más sufre.

Si se utiliza el sílex para pulir el hueso durante tres minutos aparece un retoque de raído, muy fino, regular y neto sobre la cara superior y sólo ligeras estriaciones muy marginales.

Si se utiliza del mismo modo sobre madera, se invierte el tipo de movimiento de la pieza, que es hacia la cara dorsal esta vez, y por ello aparece un retoque fino pero irregular sobre la cara plana. La ausencia de regularidad y de continuidad se debe a que la madera es menos resistente que el hueso.

Si se talla el hueso a partir de una escotadura natural de una lasca, durante 30 minutos (acción de rae), las estrías, menos claras en la cara dorsal y más concentradas en la ventral que es la que sufre mayor resistencia, se ven a simple vista.

Más tarde estudia marcas de uso sobre obsidiana, que para nosotros tienen menos valor práctico.

En cualquier forma supone un acercamiento al conocimiento de las marcas de utilización, pero no llega a distinguir el retoque involuntario, de gran profundidad, del verdadero.

CLARCK y LEAKEY actualmente se hallan haciendo estudios de desgaste de útiles, fabricando modelos que después se emplean sobre diversos materiales: cortando madera, carne, desollando animales, raspando pieles, extrayendo raíces y examinando después el daño realizado en sus bordes por medio del microscopio. Para CLARCK, los pequeños desconchados indicarían que los útiles se utilizaron para excavar. La excavación también produce un señalado pulido en los diedros de los "hachereaux". Las esquirlas profundas aparecen más frecuentemente en los bordes que han cortado madera o hueso.

TRINGHAM, COOPER y otros, han realizado experiencias similares en Londres y Harvard. Estudian acciones longitudinales como el cortar y el serrar. Otras transversales, como rae, rasear y cepillar. Y por fin,

circulares, como perforar. Experimentan sobre materiales duros, como la cuerna de ciervo y el hueso; medios, como diversas maderas, o blandos, como piel, carne y pescado. El material utilizado es el sílex translúcido.

Los autores constatan que los signos de "abrasión" como el pulido y las estriaciones se forman muy lentamente aun añadiendo tierra o arena, y que para su estudio se exige una óptica de unos 100 aumentos, así como una preparación especial de la superficie estudiada. Estos signos aparecen por ello raramente practicables al hacer estudios de microdesgaste en conjuntos que disponen de muchas piezas líticas.

Por estas razones han llevado su esfuerzo al estudio de microlascados y grietecillas, que SEMENOV no había estudiado bastante a causa de la dificultad de distinguir entre estas cicatrices y el retoque intencional. Cada experiencia se ha hecho después de haber realizado mil golpes, mediante examen y microfotografía a 50, 150, 300, 500, 750 y 1000 aumentos con microscopio estereoscópico. Sus resultados fueron que las marcas dejadas por el uso son idénticas a las del retoque, pero miniaturizadas. Creen que es posible distinguir, por una parte el "modo de acción", y por otra "el material trabajado". El modo de acción está indicado por la forma de distribución de los negativos de microlascas sobre las dos superficies de la pieza y a lo largo de su borde. La naturaleza del material por las características morfológicas de las huellas producidas al saltar las microlascas. Del examen de su obra se puede deducir que las explicaciones no son claras y necesitan mayor precisión.

Más tarde los autores estudian las diferencias entre las marcas de golpeado de piezas o de pisado que consideran claras. Ya antes se había determinado que el pisado produce falsos retoques generalmente denticulados, irregulares e irregularmente dispuestos pero unidireccionales, mientras que el golpeado los produce multidireccionales y generalmente más amplios.

Estudiando la sucesión de marcas por diferentes trabajos realizados con el mismo borde, indican que el uso más duro borra los signos de desgaste de los trabajos precedentes.

Personalmente al estudiar las marcas de uso sobre las puntas con dorso de nuestros yacimientos, mediante examen microscópico y preparación previa o a la lupa, habíamos observado en primer lugar que las fracturas que muestran no parecen ser debidas a su utilización como proyectiles, ya que las fracturas aparentan ser debidas a fuerzas que actúan en dirección normal al plano de lascado, por lo que deducimos que han sido producidas, bien por percusión sobre sus caras, por pisado o por flexión voluntaria. Las

marcas de uso no aparecen en los ápices o vértices sino a lo largo de los bordes naturales, en forma de embotamiento del filo o pérdida del brillo, pequeños estriados o descamaciones minúsculas irregulares, u otras mayores pero más aisladas. De ello deducimos que no han servido como armaduras de flechas o instrumentos de proyección, sino como cuchillitos de mano, aislados o montados en serie junto a laminillas con dorso con las que formarían cuchillos compuestos adaptados por medio de resinas a ranuras sobre mangos de madera. Esta opinión corrobora la que otros autores, entre ellos BORDES, han expuesto sobre este útil.

La simetría y la asimetría en los útiles

Ya hace más de 10 años intentamos estudiar la simetría y asimetría en ciertos tipos de útiles, a lo largo de la Prehistoria, y analizándolos estadísticamente conocer su posible relación con el fenómeno de predominancia del hemisferio cerebral izquierdo. Desgraciadamente, la falta de tiempo y la imposibilidad de manejar las masas de materiales necesarias para llegar a conclusiones estadísticamente válidas, ha dejado nuestro proyecto reducido a un número de experiencias muy limitadas y que sólo nos aporta un valor aproximativo o de presunción. El problema surgió para mí al observar los frentes de raspador en extremo de lámina, y las deformidades en su curvatura ocasionadas por el uso prolongado. La proporción de útiles que muestran aplanamiento de la curva en sus dos tercios izquierdos (con el útil en posición normal de trabajo, es decir, yaciendo sobre su cara ventral y con su frente hacia abajo), mantiene una proporción sobre los útiles que muestran su desgaste en el segmento opuesto de su frente. Ello coincide con las cifras que de la predominancia de los hemisferios cerebrales nos ofrece la fisiología humana. Datos semejantes obteníamos al estudiar el reparto de los frentes retocados de las raederas opuestas al talón, e incluso de la orientación de los dorsos retocados en puntas y laminillas con borde abatido, y de la orientación de las muescas en puntas solutrenses. Esta proporción no se alcanza, o al menos yo no he podido comprobarla, en la asimetría de los bifaces y piezas cronológicamente anteriores. De ello podría deducirse provisionalmente un predominio de la simetría axial en los útiles hasta el Paleolítico Medio que quizá estuviera en relación con la incompleta realización de la predominancia cerebral izquierda, y que se pierde a partir del Musteriense hasta llegar al Paleolítico Superior en que las proporciones parecen concordar con los datos de la fisiología del hombre actual.

Debemos insistir, no obstante, que en los primates actuales, aunque no tan señaladamente como en el hombre, existe también una predominancia cerebral izquierda. El centro fonatorio de los simios está

localizado en el cerebro izquierdo, como en el hombre, aunque el predominio motor no parece estar tan lateralizado como en el ser humano.

Sería interesante el desarrollo de investigaciones sistemáticas sobre este tema, especialmente en las culturas del Paleolítico Inferior, pues quizás aportasen alguna luz sobre el proceso evolutivo hacia la hominización.

Sobre el estilo y la tecnología lítica

LENOIR recuerda que las definiciones del estilo son numerosos y difieren según la materia a que se aplican. Nuestro diccionario de la Lengua lo define como "Carácter propio que da a sus obras el artista, por virtud de sus facultades" definición que me parece más correcta que la que ofrece el "Grand Larousse", BAILLY y QUILLET, y que refiere el autor.

BORDES y SONNEVILLE-BORDES han indicado las dificultades que presenta la caracterización del estilo en Tipología por la dificultad de expresar criterios objetivos que traduzcan una impresión a veces inconsciente. LENOIR reproduce sus palabras : "...las diferencias culturales se manifiestan a menudo por diferencias estilísticas. Es una noción difícil de utilizar, pues es difícil hallar criterios estilísticos objetivos. No obstante lo cual, todo prehistoriador experimentado utiliza, a veces inconscientemente, la noción de estilo. "Es una cuestión de experiencia subjetiva, y la tarea difícil, si no es imposible, de definir estas diferencias sutiles, sentidas pero difícilmente explicables, queda por realizar". Otros autores como SACKETT lo han manifestado de manera semejante, e incluso BINFORD (cit. LENOIR) propone la creación de una Tipología Estilística: "una tipología basada sobre atributos estilísticos (siendo los modos de retoque el resultado de diferentes hábitos motores...)".

LENOIR intenta precisar el concepto de estilo en cuanto concierne al utilaje lítico y reunir algunos criterios que puedan contribuir a su puesta en evidencia y caracterización.

Resumiendo sus ideas, el autor supone que el artesano que fabrica un objeto le imprimirá voluntariamente o inconscientemente un sello particular relacionado con su manera de trabajar, su experiencia práctica, su habilidad y sus gustos. Lo mismo ocurrirá en un grupo de individuos que comportan tradiciones determinadas y que han adquirido hábitos técnicos y estéticos precisos. Mientras el estilo en el primer caso corresponde a un proceso individual (estilo idiosincrásico), en el segundo caso representa una manifestación directa de una cultura que puede ejercer fuerte influencia sobre cada uno de los individuos que la soportan, puesto que cada uno de ellos pertenece al grupo: interviniendo el individuo sobre el grupo, y el grupo sobre el individuo. El individuo aumenta

tará su experiencia personal más o menos independientemente del resto de miembros de su grupo y podrá manifestar modificaciones de su propio estilo. Por otra parte, el grupo sufrirá, por la aportación individual, una evolución susceptible de traducirse en variaciones estilísticas, así como el contacto con grupos próximos le aportará nuevos cambios, lo que llevará a la aparición de un estilo más general, que unido al resto de costumbres, modos de vida, economía, etcétera, permitirá definir una cultura.

El estilo de una cultura se hará tanto más particular cuanto más aislada permanezca ésta, y se hará más general al correr los tiempos y aparecer aportaciones exteriores que la contaminen. No obstante, es evidente, como dice PIGGOTT (cit. LENOIR) que "a medida que el tiempo transcurre, se crean tradiciones locales, que traen como consecuencia variaciones regionales y de los estilos".

Nosotros ya hace tiempo veníamos interrogándonos acerca de la influencia racial de los estilos. Haciendo comparaciones entre diversos útiles trabajados con retoque en peladura, de procedencia relativamente moderna (puntas y armaduras de la Edad del Bronce) y hallados en yacimientos europeos, norteafricanos y de Arabia Saudí, comprobábamos un estilo bien diferenciado y no definible fácilmente entre todos ellos. El retoque africano nos parecía como más estrecho, plano, de un "ritmo más rápido" si se pudiese expresar así, que el europeo y el de Arabia. Suponemos que en él influye extraordinariamente el ritmo vital distinto que estas razas han desarrollado, y que se manifiesta, desde en el modo de caminar, hasta en los ritmos musicales y en las artes plásticas y la caligrafía. Este componente biológico nos parece de gran importancia en la aparición de los diversos estilos.

Como pronto veremos, ADAMSON HOEBEL sugiere en su obra "Man in the Primitive World" que el "ritmo produce una gran satisfacción al hombre. El hombre vive inmerso en ritmos ambientales y escuchando sus ritmos internos (latidos cardíacos y respiratorios) y percibe sus variaciones durante sus momentos de placer, terror y emoción. Estos ritmos influyen inconscientemente en su trabajo, y a veces conscientemente, tanto en la producción de ritmos temporales, como plásticos o espaciales y mixtos. Recuérdense los ritmos del canto de los labradores que marcan las etapas de su trabajo del continente Africano y las labores de los esclavos negros americanos. Los ritmos de marcha de los caminantes que dirigen su paso y que son el precedente de las actuales marchas militares; el ritmo de las cantinelas marineras a cuyo compás se realizaba el trabajo de a bordo.

Es claro que los ritmos de trabajo se diferencian según lo hacen las diversas culturas, interviniendo

factores biológicos específicos, con lo que adquieren caracteres sumamente particulares, claramente discernibles en la música, baile y plástica popular.

El ritmo de golpeo en la tarea de debitado de la piedra, e incluso el ritmo del retoque, no pueden escapar a estas características culturales, por lo que deben mostrar diferencias estilísticas más o menos claras que deberían estudiarse no sólo desde un punto de vista matemático que recoja los diversos parámetros mensurables, como longitud, anchura, profundidad, paralelismo de las esquirlas, relación mutua entre las descamaciones y entre éstas y el eje de la pieza; formas de los útiles, simetría o asimetría dominantes; elementos diversos que pueden ser objeto del análisis multifactorial, sino también de otros elementos que necesitarían un análisis estético quizás también manejable matemáticamente (aplicación de la sección áurea en sus elementos morfológicos, etc.) o que escapase a esta ciencia, valorando aquellos elementos añadidos a los funcionales y no ligados a la función propiamente dicha, que caracterizan al útil. Esto aparece muy claro al estudiar las armaduras de flecha de culturas cercanas en el tiempo (compárense las armaduras del Sur de España, con las Saharianas en las que la inventiva formal y el barroquismo son extraordinarios, con las arábigas más sobrias; con las Amerindias generalmente toscas y sólidas, y las vascas netamente funcionales y en que parece contar más la eficacia que la estética, y las formas se empobrecen en siluetas).

Es claro que hay culturas, en todos los tiempos, en que parece que los elementos estéticos parecen dominar a los meramente utilitarios, mientras en otras preside la eficacia sobre todo otro concepto y parece que los elementos estéticos se desplazan a otros campos industriales o ideológicos, o incluso quedan reducidos a valores muy secundarios.

El estudio de estos caracteres estéticos obligaría a introducir en el campo de las ciencias auxiliares de la Tipología a la Estética aplicada y al Diseño Industrial, que deberían proponer nuevos criterios de estudio dirigidos por especialistas en estas materias, lo que enriquecería nuestro conocimiento y en este caso con el máximo interés, pues la entrada en escena de las modernas tipologías y de las ciencias estadísticas, tiene el grave peligro de hacernos caer en la trampa de perder de vista al hombre al examinar sus instrumentos, que no deben dejar de ser para nosotros un medio de acceso al conocimiento de aquél, en lugar de acabar siendo el objetivo principal de nuestro estudio.

LENOIR continúa su estudio intentando caracterizar el modo de talla, en que considera que el "estilo" será muy sensible. Aporta como ejemplos las diferencias entre el debitado Musteriense (Levallois o

no), y el del Paleolítico Superior, ambos considerados sobre un conjunto de piezas; en el interior del debitado laminar, la mayor robustez de las láminas pertenece al Auriñaciense, si se le compara con el Perigordiense o el Magdalenense. Esto puede ser expresado gráficamente y por tanto matemáticamente, y aparece claramente si se estudia un gran número de piezas, aunque dos láminas Auriñacienses de un mismo conjunto puedan en realidad diferir más entre sí que un conjunto Auriñaciense difiere de otro Perigordiense, por ejemplo. Otro tanto ocurrirá si se comparan dos series Auriñacienses de facies distintas: puede existir entre ellas una diferencia significativa.

Refiere LENOIR otro ejemplo que aporta de BORDES, relacionado con la llamada técnica de debitado "en rajas de salchichón", de la que ya hemos estudiado sus caracteres en el capítulo dedicado a las técnicas de talla. Esta técnica, aparece ligada a la producción de cierto tipo de raederas convexas transversales, lo que indica que un estilo de debitado (yo no le calificaría como estilo, sino como técnica), está en relación con determinado tipo de retoque al cual favorece.

Como características del estilo de debitado, propone las siguientes variables:

- Espesor y anchura de los talones.
- Espesor, longitud y anchura de los productos de debitado.
- Ángulo formado por el talón y la cara de lascado del útil.
- Modo de preparación del plano de percusión.

Indica que estos criterios dependen directamente de las técnicas de debitado empleadas, pero "el estilo y la técnica están íntimamente ligados en la medida en que la utilización de ciertas técnicas para la fabricación de objetos contribuye a dotarlos de caracteres estilísticos bien determinados".

Según mi criterio, no creo que el problema pueda resolverse tan fácilmente. Dentro de cada técnica existen estilos diversos. Incluso en la Levallois, los núcleos difieren en forma, tamaños, amplitud de extirpaciones previas a la extracción, etc. según los lugares, y ello independientemente de la materia empleada. La técnica no crea estilo. El estilo sí puede apoyarse en la técnica, pero la supera siempre. No creemos que las citadas medidas y caracteres puedan conducir al reconocimiento de un estilo, ni siquiera indirectamente. El estilo está más ligado a formas de siluetas, ritmos de retoque, simetría o asimetría, etc.

Estudiando el estilo de los retoques, LENOIR indica que éste interviene directamente en la función de un útil (tampoco estamos de acuerdo con el autor: muchos retoques muestran el desgaste de un útil, no su conformación voluntaria. Recordemos la meta-

morfosis de los "kandi", "burren" y "tulas" Australianas, que nos muestran claramente el valor de la "intencionalidad" del retoque), aunque indica que a veces puede representar un carácter secundario, no indispensable, como los retoques para facilitar la inserción en un mango, y los retoques ornamentales. Existen diferentes "estilos" de retoques que contribuirán a dar a los objetos un carácter o "estilo general", característico de una tradición, cultura o período.

"El estilo del retoque constituye en ciertos casos un carácter que interviene en la definición de un tipo: lámina con retoque Auriñaciense, raspador sobre lámina Auriñaciense, laminilla con retoque Ouchtata, pero en la mayoría de los casos representa un atributo suplementario muy importante para caracterizar al objeto, pero que no entra en su definición como tipo"...

"Ciertos estilos particulares de retoque: retoque abrupto de las "raclettes" del Magdalenense Inferior, retoque invasor de las piezas con retoque bifacial del Solutrense, no afectan solamente a los "fósiles directores" de las industrias que contribuyen a caracterizar, sino también al utensilio común (D. de SONNEVILLE-BORDES). Esto es lo que permite a menudo a un prehistoriador experimentado ofrecer con el examen de algunas piezas banales o muy fragmentadas la determinación de una industria"...

"En tipos muy elaborados (piezas con retoque bifacial del Solutrense, puntas de proyección de las industrias Paleoindias), la disposición de los retoques, su profundidad, la preparación de los planos de percusión, podrán en casos favorables permitir la caracterización de estilos individuales, en la medida en que la elaboración de este tipo de piezas necesita cierto grado de especialización".

Ofrece como caracteres del estilo del retoque:

- La morfología de las extirpaciones, su excavación (sobre todo en la zona de partida), y su anchura.
- La longitud media de las extirpaciones y la extensión del retoque.
- La orientación, disposición y ajuste de las extirpaciones.
- La inclinación de las mismas con relación al plano ventral de la pieza soporte.
- El modo de regularización y preparación de los bordes.

Al estudiar el estilo morfológico, LENOIR reconoce que también en la morfología y el acabado de los útiles se manifiesta el estilo. Esto le parece evidente en cierto tipo de buriles sobre truncadura retocada del Perigordiense Superior, que se distinguen por la elección de la pieza-soporte, por la morfología de la truncadura, y la forma y la disposición de las extirpaciones de golpe de buril.

Sigue diciendo que el estilo morfológico depende también de tendencias individuales, sobre todo en útiles muy elaborados, y de tendencias más generales (en relación con factores culturales).

LENOIR dice que se manifiesta especialmente por la búsqueda de la simetría, de la regularidad, de la figura o de la delgadez de un objeto y que puede corresponder a un deseo estético. Yo añadiría que no se trata de la búsqueda de la simetría, sino del hallazgo de ciertas formas particulares, a veces asimétricas, como ocurre dentro del Solutrense en las puntas de Monthaut, las puntas con muesca Cantábricas (de muesca más corta que las típicas francesas), y las famosas del Parpalló. Estas series sí constituyen ejemplos de estilos propios de facies particulares dentro de la gran cultura Solutrense, y lo mismo podríamos decir de las llamativas puntas de Volgu.

El autor prosigue llamando la atención sobre las "habilidades" que se descubren sobre las piezas rotas en el curso de su fabricación o sobre piezas terminadas. "Existen distintas maneras de proceder para la realización de un detalle técnico" ... y "dos experimentadores utilizarán a veces técnicas diferentes para realizar el mismo detalle, y cada uno de ellos dará así al objeto una "marca de fábrica".

El estilo, para el autor, "aparece directamente ligado al hecho de que la fabricación de un útil corres-

ponde a un modo de actividad artesana, pero que no es incompatible con la repetición en serie de cierto número de técnicas adquiridas una vez para siempre, y reproducidas sobre un gran número de ejemplares". Esta reproducción "puede llevar a una forma de producción en serie, como ocurre en ciertas puntas de lanza o ciertos cuchillos predinásticos egipcios".

De todo ello infiere que se puede deducir como definición de "estilo" a "un conjunto de caracteres que confieren a un objeto particularidades que pueden repetirse sobre otros objetos. Estas características no entran obligatoriamente en la definición de los tipos de útiles, pero su presencia puede ser significativa de una facies, una tradición o un período".

"El estilo representa un sello, una marca de fábrica, un factor de originalidad, que puede ser la expresión de un individuo (estilo idiosincrásico) o de una cultura. Estilo y cultura están íntimamente ligados y el estilo representa un factor cultural, que no siendo despreciable, ha sido frecuentemente olvidado en los estudios prehistóricos, en razón a la dificultad de ponerlo en evidencia".

Creemos que es éste un tema que merecería mayor investigación y que justamente ha sido iniciado. Esperemos se siga avanzando en su estudio, que aportará datos importante a nivel de subculturas y facies locales.



ADDENDA

I.- TEMAS TIPOLOGICOS Y TECNOLOGICOS

BURIL DE CORBIAC.- Es un útil próximo al buril transversal sobre retoque lateral, aunque existen algunos con golpe de buril longitudinal. Se diferencia de los tipos clásicos de buriles sobre truncadura, en que en el de Corbiac a veces no existe retoque de preparación, sino un borde natural, o bien, si existe, se trata de un borde retocado con retoques finos o muy planos que no destruyen el borde. Serían, según el autor, "burins sur troncature évanescante" o buriles con un solo golpe de buril, que se distinguen de los fabricados sobre paño natural en que en éstos se produce un corte diedro, mientras en los de Corbiac una verdadera punta triédrica. Estima que su utilización sería la misma que la de las láminas con apuntamiento o ápice triédrico: trazar el camino para que luego trabaje un verdadero buril, creando un primer surco conductor.

Cuando existe una verdadera preparación del borde se aprecia a menudo, pero no siempre, un li-

gero aplastamiento o descamaciones sobre la arista en el punto de choque.

Los ha logrado, bien de manera fortuita al trabajar con una lámina sobre materias duras, bien por fractura voluntaria por flexión, o bien por golpe de buril sobre percutor durmiente que presente una arista, aunque también pueden prepararse con percutor móvil.

Señala la existencia de marcas de utilización visibles a la lupa sobre el ápice. (Fig. 389)

RASPADOR-LAMINA APUNTADA SOLUTRENSE. (Fot.A)

Aunque no puede considerarse como útil-tipo, ya que es un raspador sobre lámina solutrense, me parece interesante su descripción. Se trata de una lámina de 6,5 cm. de longitud por 2 cm. de anchura, con cara ventral lisa. La zona proximal muestra en su cara externa un retoque plano, invasor, que alcanza a la

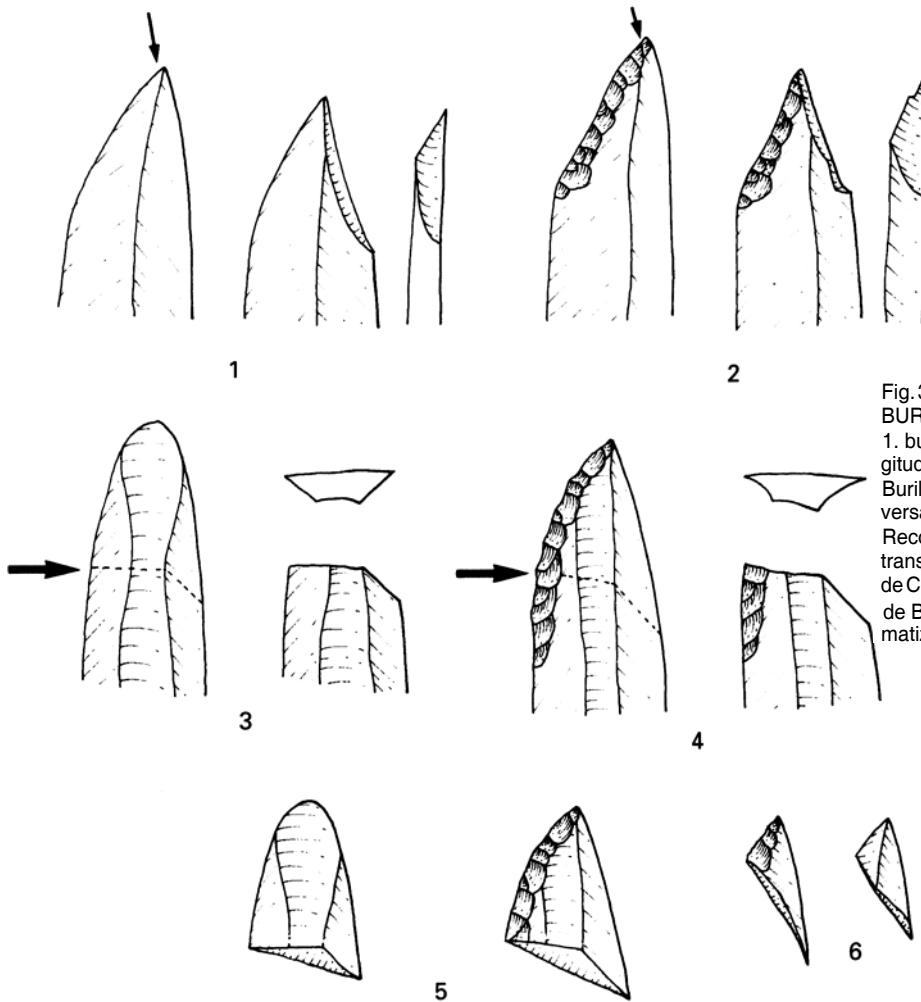


Fig. 389
BURILES DE CORBIAC
1. buril longitudinal. 2. Buril longitudinal con preparación. 3. Buril transversal. 4. Buril transversal con preparación. 5. Recorte de buril de Corbiac transversal. 6. Recorte de buril de Corbiac longitudinal.
de BORDES, ligeramente esquematizado.

arista izquierda en toda su vertiente, mientras en la derecha es invasor en las cercanías de su apuntamiento y alcanza a la arista derecha a la que destruye en sus dos tercios superiores. En su tercio inferior, distal, muestra un frente de raspador denticulado, semicircular, elaborado con retoques sobreelevados a los que se superponen microlascados que sugieren marcas de uso. Su espesor es de 0,5 cm en su tercio superior (sección muy plana), mientras en el tercio inferior alcanza 1,2 cm. El raspador, cuyo frente mide 1,6 cm, sería de tendencia sobreelevada. Su longitud alcanza unos 45 mm.

AGUJA CON ALETAS. (Fig. 390)

A este tipo, que aparece fragmentado en el yacimiento de Alloz I, lo he denominado "aguja" pues parece imitar la morfología de algunas en hueso de la edad del Bronce. He examinado otro ejemplar, entero, procedente de la cueva sepulcral de Houn-de-Làa (Arudy), publicado por el Dr. LAPLACE. En ambos casos muestran su cara ventral plana, con su base (la aleta) sin retoque alguno, mientras a todo lo largo de la aguja aparece retoque plano izquierdo, inverso. El cuerpo de la aguja muestra sección triangular isósceles, con altura mayor que su base, y aparece cubierto por retoques planos que ascienden hasta la nervadura central, la que a su vez está destruida en su mayor parte por nuevos retoques planos que parten desde ella descendiendo por ambas vertientes. El contexto en que se ha hallado este tipo de piezas está constituido por segmentos, algunos triángulos escalenos, micro-raspadores planos y alguno sobreelevado, una gran cantidad de piezas de hoz, con y sin denticulación, múltiples puntas con retoques planos (lenticulares, foliáceas, alguna de ellas con "acanalamiento" basal que recuerda de lejos al de las puntas de Folsom, y otras que semejan a las llamadas en "cabeza de serpiente") y bastantes hachas fabricadas con ofita, de filo poco curvo, muy cortas y espesas, junto a algunas largas y más planas elaboradas con

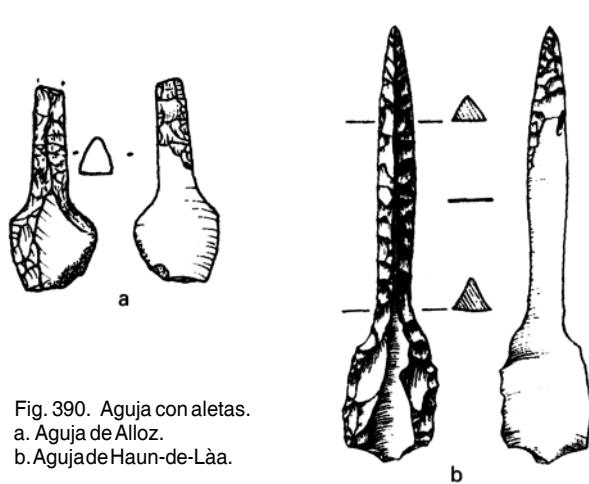


Fig. 390. Aguja con aletas.
a. Aguja de Alloz.
b. Aguja de Haun-de-Làa.

piedras que semejan cornalinas (no estudiadas aún petrográficamente).

TRIEDRO TOULKINIENSE. (Fig. 391)

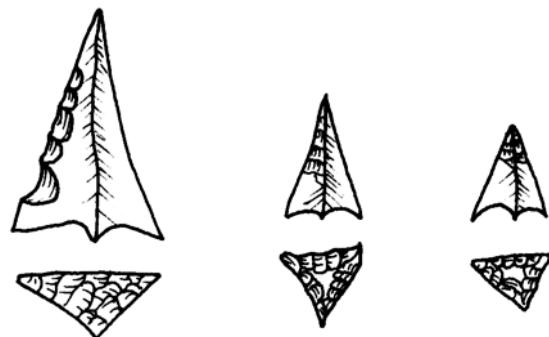


Fig. 391. Triedro toulkieniense, según ALAIN RODRIGUE.

Util descrito por primera vez por A. GLORY (1952), quien le adjudicó este nombre. Los primeros se recogieron en el abrigo de Amzri, cerca de Toulkine (Marruecos), y parecían formar parte de un conjunto Epipaleolítico neolitizado, aunque GLORY los clasificaba en el "Neolítico de tradición ibero-maurusiense". En su contexto aparecían restos de cerámica. ALAIN RODRIGUE (1985) refiere el hallazgo de 103 piezas en estaciones de superficie de Tensift. BREZILLON (1977) los definía así: "pirámides regulares pequeñas, o con su vértice ligeramente desviado, con tres caras triangulares generalmente isósceles, que reposan sobre una base plana, triangular equilátera, cuyos ángulos salientes forman tres pedúculos despejados alrededor de una cubeta central". Es útil típicamente marrón. Parece que los núcleos piramidales, cortos, de unos 40 mm. de largo, han sufrido un debitado particular, con vistas a obtener lascas triédricas gruesas. Estas puntas triédricas, o "puntas piramidales con base tridentada" alcanzan una longitud media de 20 mm. Su máximo –en un sólo caso– alcanzaba 35 mm. y su mínimo 11 mm. Se hallan retocadas, según RODRIGUE, al menos en un 15 % de casos en una de sus caras pero nunca en su base que es cóncava. Parece evidente que se deseó confeccionar un útil provisto de punta muy aguda, con su vértice situado sobre el eje que pasa por el centro de la cúpula de la base (lo que justificaría el retoque de las caras para "enderezar" la punta). GLORY pensaba que pudieran ser elementos para trampas de caza. No es ésta la opinión de RODRIGUE, que supone que la cubeta central pudiera servir para alojar el extremo del astil fijado con alguna cola natural o brea.

SOBRE EL RETOQUE "QUINA".

Según BORDES (1961) el retoque de tipo "Quina" se diferencia del escamoso escalariforme "porque

los retoques forman escalones" y por su técnica especial de obtención "*utilizando una zona bastante alejada del extremo (de un percutor blando)*". Según VERJUX y ROUSSEAU, el término "retoque 'Quina'" es empleado por casi todos los autores como sinónimo del retoque escamoso escalariforme". "La ausencia de una definición precisa no ha impedido que sea considerado como un fenómeno particular". Así M. LENOIR, intentando su obtención experimental, insiste en la necesidad de un método bien determinado (diferente del propuesto por BORDES) para la elección de la lasca-soporte, y sugiere que "indica una voluntad muy clara de obtenerlo, por parte del artesano" (LENOIR, 1973). De igual manera J. TIXIER, M.-L. INIZAN y H. ROCHE, retomando la definición de BORDES, precisan que las lascas que provienen del retoque "llamado Quina" son fácilmente reconocibles "*por su forma general 'en abanico', en el borde distal reflejado*" (TIXIER, INIZAN y ROCHE, 1980).

Sin embargo, tras un estudio tipológico y analítico, concluyen VERJUX y ROUSSEAU que este retoque "no corresponde a un método particular de talla y se inscribe en la variabilidad del retoque escamoso". Para los autores "el carácter escalariforme representa la expresión del retoque escamoso sobre un soporte espeso. En consecuencia, el término "retoque Quina", no debe ser retenido en tipología".

ARMADURAS EN "FOURCHE" (HORQUILLA). (Fig.392)

DELAGE (1987) describe este tipo en 160 armaduras halladas en Coux y Bigaroque (Périgord), atribuidas al Artenaciense regional, y señala que no se trata en propiedad de armaduras de corte transversal. El "corte, de forma cóncava, está retocado y participa en la delineación de dos puntas, que se convierten en la parte más vulnerable de la armadura". Dice que conviene denominarlas en "Fourche" o "Fourchues". "Sus soportes son láminas o lascas fractura-

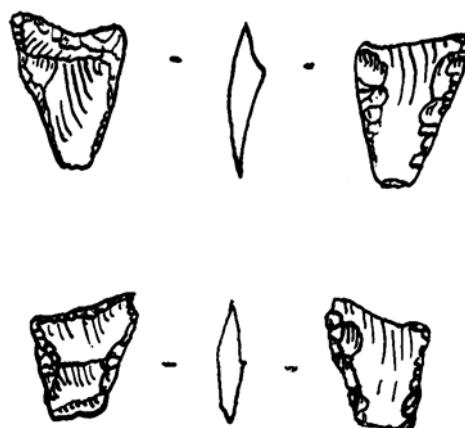


Fig. 392. Armaduras en "Fourche" (horquilla), según DELAGE.

das por flexión". Están tratadas "por medio de retoques abruptos o semiabruptos unidireccionales directos, pero también bidireccionales" (bipolares).

Señalan como detalle importante que un 30 % de ellas muestran fracturas visibles. "Hemos observado una fracturación doble":

- Fractura de la parte vulnerable, corte o punta, a veces en "golpe de buril".

- Fractura de la base.

El autor supone es más plausible que la fractura sea debida al choque en el momento de su penetración, lo que la quiebra en su base, a nivel de su enmangue.

TÉCNICA DEL "MICROBURIL" POR PRESIÓN.

Bruno ALBARELLO reconoce al microburil como desecho de talla, contrariamente a las antiguas hipótesis de L. SIRET (1893, etc.), KRUROWSKY (1914), Ct. E. OCTOBON (1920), etc. que veían en él posibles utilizaciones funcionales.

Hoy existe un acuerdo general en que su técnica busca obtener un apuntamiento triédrico (Dr. GOBERT, 1952) a partir de la fractura oblíqua de un soporte. Todos concebían que el soporte debía ser fracturado "por una fuerza aplicada con habilidad" (SIRET), que consistiría en una percusión directa o indirecta practicada sobre una escotadura realizada con anterioridad.

BORDES (1957) obtuvo microburiles "haciendo una muesca en la laminilla (por percusión) directamente sobre un yunque cortante". Señala que esta técnica fue difundida y popularizada por TIXIER (1963) y que es hoy aceptada habitualmente.

Propone dos técnicas para su obtención por presión:

"La primera consiste en mantener con la mano izquierda una lámina colocada sobresaliente y en bisel sobre el borde escuadrado de un yunque de mano en madera, mientras la mano derecha (con el pulgar apoyado sobre el yunque) sostiene al retocador y ejerce con él presiones verticales repetidas". El resultado no es muy fiable y sus productos son aleatorios, porque, por una parte no permite un suficiente control de la presión y simultáneamente el sostener la pieza sobre el yunque, y además porque el mismo gesto - debe entenderse sobre todo la posición del retocador, casi tangencial a la arista del yunque, cuando debiera haber estado más libre - está demasiado constreñido por la obligada posición de la mano, adaptada por el pulgar al yunque.

La segunda técnica elimina estos defectos. La lámina se dispone de idéntica forma, e incluso el yunque posado en el suelo. El tallista se sostiene en cuilleras. Con la mano izquierda sostiene la lámina fir-

memente sujeta sobre el yunque, mientras que la derecha sostiene al retocador. La extremidad de éste se apoya sobre el bisel constituido primeramente por las caras de lascado superior e inferior y después, obtenida la primera extirpación, sobre la cara inferior y esta faceta de talla. La posición de apoyo sobre el bisel permite así al operador dejar caer su cuerpo y empujar simultáneamente, utilizando su propio peso para "ir a buscar la fractura". La presión ejercida por el retocador tiene como objeto comprimir la pieza, que queda así perfectamente sujetada sobre el yunque en el crítico momento de la fractura. El retocador se orienta según un ángulo muy abierto con relación a la lámina y muy separado del yunque, de manera que puede utilizar el "tope de paro" constituido por el borde de apoyo sobre el yunque, lo que confiere gran seguridad a esta técnica. También es posible, abriendo más el ángulo de ataque (casi perpendicular a la lámina) y utilizando el borde de apoyo, provocar y controlar un comienzo de reflexión. Así se obtiene una fractura larga, un triédro afilado, y un delineamiento subrectilíneo o ligeramente cóncavo del conjunto escotadura residual/faceta de fractura... Dice que los ápices triédricos obtenidos por presión y por percusión tienen el mismo aspecto y es casi imposible distinguirlos... Solamente la presencia de microtrazas de percusión sobre la parte de la cara inferior próxima a la escotadura podría ser un indicio de percusión.

Plantea que pudiesen utilizarse ambas técnicas como opciones distintas.

PIEZAS DE LA BERTONNE.

Aparecen citadas en la pag. 147. En ella olvidamos indicar que fueron señaladas por primera vez por F. DALEAU (1910). Su actual denominación se debe a LENOIR. Este autor defiende la tesis de que las citadas piezas con retoques planos inversos, oblícuos, aparecen en los yacimientos del Magdaleniense antiguo de la Gironde. Según su opinión lo hacen a su vez en otros yacimientos, en su mayor parte al aire libre, pero siempre en contextos del citado Magdaleniense, de los que cita buen número. Algunas piezas recuerdan a un raspador con frente tallado por retoques inversos, pero en su mayoría responden a truncaduras de un tipo especial, comunes en el Magdaleniense antiguo, por lo que sugiere la posibilidad de señalarlas como posible fósil director de estas industrias.

UN TIPO RARO DE ARMADURA DEL SAHARA. (Fig. 393)

Las armaduras de corte transversal aparecen en todo el mundo y no son raras de hallar en el Neolítico sahariano. Pero GAUSSEN señala un extraño tipo de

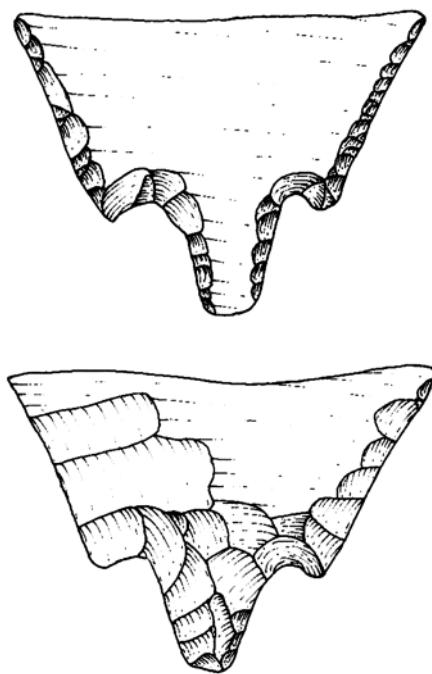


Fig. 393. Armadura sahariana con pedúnculo, alerones y corte transversal, de GAUSSEN.

ellas. Está provista de alerones y pedúnculo. Aparece señalada en la clasificación de HUGOT dentro del grupo I de la familia F, y dice de ella que "es rara", o incluso "muy rara" entre las del Sahara. Señala que en un conjunto de 5.230 puntas de flecha recogidas en Aoulef por él mismo, REYGASSE y MINETTE DE ST. MARTIN, sólamente encontró ocho, de las que solo una era típica, no apareciendo en el resto del territorio. La dibujada proviene de las cercanías de Bordj el Moktar, y fue hallada en una mezcla de niveles en los que aparece cerámica datable en unos 4.000 años. Está trabajada sobre sílex pálido de muy buena calidad y su conservación es perfecta, no eolizada y sin la menormelladura.

CUCHILLOS DEL SAHARA MERIDIONAL. (Fig. 394)

Según J. GAUSSEN (1988) se trata de piezas foliáceas, bien talladas e incluso a veces pulidas, y en general asimétricas. Son piezas muy conocidas en el valle del Nilo, en donde aparecen datadas desde el Neolítico hasta el comienzo de los tiempos dinásticos. BREZILLON (1968) las recoge con el nombre de "cuchillos egipcios". Segundo GAUSSEN "existe una gran falta de rigor tanto en cuanto concierne a su uso como a su forma". Señala que la familia de "los cuchillos no tienen como característica ni su aspecto, ni sin duda su uso, sino sencillamente su nombre". El nombre de cuchillo abarca útiles muy diferentes entre sí y se extiende desde los "cuchillos con dorso rebajado", los "del Abri-Audi", los de "Chatelperr

rrón", etc., hasta formas que se acercan a piezas foliáceas de diferentes formas y tamaños. Los citados serían denominados simplemente "piezas foliáceas" por la mayoría de los tipólogos. En su mayoría, los cuchillos saharianos, según GAUSSEN, fueron tallados "in situ" y no suponen importación egipcia alguna. Su gran producción sobrepasa un estadio familiar o tribal, y permite deducir la existencia de "talleres" especializados. La variabilidad parece ser la regla entre estas piezas, lo que indica que no se copiaban sus siluetas servilmente (GAUSSEN, 1988).

UTILIZACION DE MICROLITOS COMO ARMADURAS DE PROYECTILES.

DMITRI NUZHNIJ (1989) indica que numerosos documentos arqueológicos reunidos hasta ahora testimonian la existencia de una pronunciada especialización funcional de los microlitos como armaduras de útiles para proyección. Señala que esta idea aparece corroborada por las macro-trazas halladas en algunos tipos de microlitos, "que son de la misma naturaleza que las halladas en réplicas de puntas de proyecto experimentales".

Refiere que el primer descubrimiento de microlitos fijados a una base, que poseen filos cortantes o con indentaciones ("barbelures"), sobre puntas óseas de azagayas o flechas, apareció datada a finales del Paleolítico Superior (GVOZDOVER, 1952; Paleolit

SSSR, 1984) en una pieza del yacimiento de Talickij, sobre las laderas del Ural. Esta punta ha conservado siete de los microlitos con bordes abatidos que constitúan sus dos filos laterales, y su primera armadura es una laminilla con dorso abatido del tipo de las micro-gravettes. Dada la mala conservación del ástil óseo es imposible establecer si los microlitos estaban insertados (a presión) en una ranura o solamente adheridos a ella con resina.

El ejemplar hallado en Nizhnee Veret'e I, que data del Boreal, contiene, en una ranura, una laminilla con truncadura retocada oblíqua del bulbo, rota voluntariamente en tres trozos, la cual constituye una indentación oblíqua, simétrica a otra tallada sobre el hueso en el ástil, con lo que entre ambas conforman un apuntamiento triangular muy largo (OSHIBKINA, 1983).

El corte lateral de un ejemplar más tardío, hallado en Olenij Ostrov (GURINA, 1965), está compuesto por tres fragmentos de laminillas diferentes y termina en un elemento con truncadura. Su conjunto forma una armadura, de análoga forma triangular, opuesta a una indentación ósea. Otra de la misma necrópolis está construida de la misma forma pero sin elemento retocado. En todos los casos aparecen enmangadas por su filo bruto, sin retoque alguno. Cita otros ejemplos más de laminillas incluidas en ranuras de hueso.

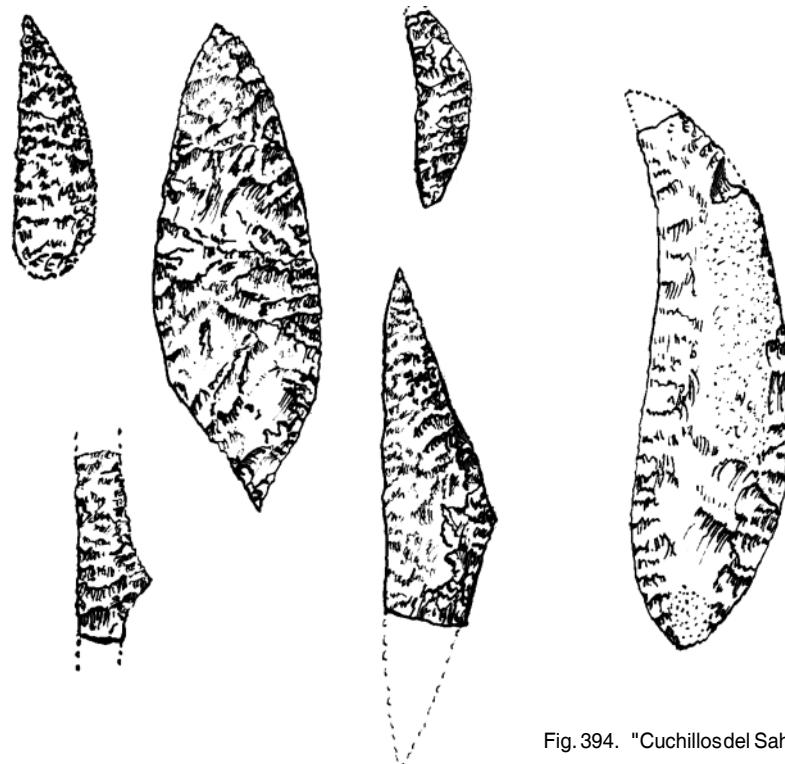


Fig. 394. "Cuchillos del Sahara meridional, según GAUSSEN.

Como síntesis, se pueden distinguir "dos direcciones en la evolución general de la forma de los microlitos a partir de las culturas del Paleolítico final y el Mesolítico con laminillas del Viejo Mundo".

"En la primera...los microlitos sirvieron para guarnecer puntas de lanzas, de azagayas y más tarde de flechas, con filos e indentaciones compuestas que no soportaban la tarea funcional fundamental. Tenían como función facilitar la penetración de las puntas y aumentar la extensión de la herida. Los tipos más antiguos de estos microlitos, con dorso abatido masivo, estaban preparados por medio de un retoque abrupto, muy elevado, a veces inverso, que suprimía en ocasiones hasta dos tercios de la anchura del soporte bruto. Se fijaban por medio de resinas, habitualmente sin ranura, o si no en ranuras anchas y poco profundas. La evolución posterior de este tipo de armaduras se caracterizó por la disminución del trabajo de su puesta en forma –retoque menudo, semiabrupto o de desgaste, a lo largo de un borde de la pieza bruta– y por el empleo de laminillas más regulares. Estas modificaciones se hicieron obligadas por la generalización del montaje de las armaduras en ranuras estrechas y profundas que no exigían un retoque intenso de los microlitos".

"La mejora de la técnica de fraccionamiento condicionó, al comienzo del Mesolítico, el empleo generalizado de secciones de micro-laminillas regulares fracturadas a su ancho, y no retocadas en los lugares para su inserción en la ranura triangular profunda del ástil. Tales tipos de armaduras aparecen representadas ampliamente en numerosas culturas Mesolíticas de Europa (Maglemosiense, Kundiense, Kukrekien-*se*, etc.). Las armaduras no se retocaban, salvo eventualmente, para rehacer la zona introducida en las ranuras de huesos y astas de cérvidos".

"La segunda vía de desarrollo de los tipos de microlitos estuvo aliada a su montura en la punta de una flecha. Las puntas armadas, dispuestas en punta de lanza y azagaya, destinadas a soportar esfuerzos considerables y repetidos durante la caza de grandes mamíferos del Pleistoceno, no respondían a las exigencias de la punta de flecha, más ligera y más tecnológica".

"Las primeras puntas de flecha, en las que su principal funcionalidad se situó en el microlito, fueron puntas con borde abatido de formas variadas. De este periodo data la separación en dos ramas distintas de la línea que marca el desarrollo de los microlitos con dorso abatido. Según los datos existentes la punta de flecha perforante simple, representada por formas diversas, fue utilizada en Europa y Asia desde la segunda mitad del Paleolítico final. El uso del arco y la flecha en la caza, cada vez más extenso, obligó a su evolución morfológica. La débil eficacia tecnológi-

ca y funcional de los microlitos con borde abatido, y el empleo del soporte laminar bruto, condicionaron el comienzo de la geometrización de las armaduras microlíticas de este tipo (Nuzhnyj, 1984)".

"En el límite del Pleistoceno y el Holoceno, el desarrollo morfológico de los microlitos siguió la vía de una disminución de los retoques en provecho de la elección de laminillas prismáticas de contorno geométrico. La punta de flecha perforante, con microlito más o menos geometrizado seguía dominando aún, pero evolucionaba hacia cierta complejidad. Este periodo nos ofrece los más antiguos vestigios de puntas constituidas por múltiples armaduras, y por armaduras de formas variadas y de diversas técnicas de montaje".

"En la segunda mitad del Mesolítico prosigue la diferenciación de los microlitos a nivel de detalles técnicos condicionados por la especialización, que se hacen perceptibles en su morfología. Los inventarios de varias culturas de esta época (Capsiense, Tarde-noisiense, etc...) se caracterizan por la variedad de las formas de los microlitos: de longitud media, simétricos y cortos, o bien asimétricos. Estas formas, concebidas para constituir diversos tipos de puntas perforantes simples o compuestas, así como indentaciones, adquieren una asimetría cada vez más acentuada, y sus dimensiones varían esencialmente a lo largo de la armadura. Los microlitos de corte transversal u oblíquo, montados en el ápice del ástil, son más simétricos y tienden a alargarse y a abrir los ángulos de su base que se hace cada vez más estrecha".

Todas estas tendencias se deben a la búsqueda de formas funcionalmente mejores, para aplicarlas a las dos variedades principales de puntas de flechas mesolíticas que se distinguen radicalmente por su destino: puntas perforantes y puntas cortantes ("trinchantes").

"La punta perforante, más antigua, estaba concebida para crear heridas en profundidad sobre los órganos vitales de los animales de caza, que se hallan muy localizados. La punta de corte transversal, relativamente tardía, provoca heridas anchas, fracturas de huesos, sección de tendones y abundante hemorragia, por lo que era más vulnerable sobre cualquier parte del cuerpo, lo que suponía una gran ventaja al tirar sobre un blanco móvil. La difusión de tal punta no se debió a un condicionamiento de la caza intensiva de aves y animales de poca talla, como se creyó en un principio, ya que se la encuentra netamente correlacionada con la sustitución de las principales especies de ungulados en la fauna de los yacimientos del Paleolítico final y del Mesolítico".

Según los datos que ofrece a lo largo de su trabajo, supone que para la caza del bisonte, el caballo,

el ciervo gigante, el uro, y el alce, "es decir, los animales menos sensibles al dolor y más fuertes, emplearon sobre todo las puntas perforantes, ya de flechas, ya de azagayas. Los animales que les sucedieron en las faunas del Mesolítico reciente y el Neolítico, es decir, el ciervo, gamo y corzo, son menos resistentes a las heridas y traumatismos, lo que pudiera corresponder a la especificidad de las puntas con corte transversal".

"A las citadas ventajas funcionales se añaden una mayor solidez de la punta de corte transversal en relación a la perforante, y la eficacia tecnológica que resulta de un consumo menor de soportes laminares así como una disminución de los restos de talla". Todos estos aspectos debieron intervenir en el amplio predominio que alcanzan las puntas de corte transversal en la mayoría de las culturas de Eurasia y África.

LAS PIEZAS ASTILLADAS Y LOS PERCUTORES CON "CUPULAS".

F. LE BRUN-RICALENS (1989), sugiere que se debe tener en cuenta la presencia de ambos "útiles" en algunas industrias del Paleolítico superior y en particular en las atribuidas al Auriñaciense antiguo.

El autor presenta un resumen sobre las llamadas "piezas astilladas". Recuerda las siguientes opiniones, que provienen de diferentes autores:

- Para SONNEVILLE-BORDES son piezas "generalmente percutidas sobre los dos o los cuatro costados", a lo que añade TIXIER que "raramente en uno sólo".

- MAZIERE habla de la "búsqueda constante de una zona cortante".

- TIXIER señala que se trata de una "pieza golpeada con fuerza en la que se pueden distinguir tres estadios de utilización".

- Según BORDES es "pieza que debe figurar en los recuentos, los fragmentos no siempre han sido reconocidos (estadios rotos, "bastoncillo", "seudoburil"...), especialmente en algunas series antiguas, confusión posible con artefactos que presentan una doble fractura en lengüeta".

- "pieza realizada sobre diferentes soportes: lascá/lámina, fragmento de lámina, útil,"

- "se han hallado diferentes módulos cuadrangulares".

- "ciertas piezas astilladas parecen llegar a ser menores hacia el paleolítico final (quizá con la utilización de la técnica bipolar)".

- "pieza presente tanto en los yacimientos al aire libre como en cuevas..."

Las opiniones sobre ellas varían: así para ESCALON DE FONTON (1970) serían núcleos o restos de talla.

Para otros (por ejemplo LAPLACE), serían "verdaderos útiles" obtenidos por percusión bipolar. Para otros más, "útiles a posteriori", cuyo aspecto final se debe a daños sufridos durante su utilización.

Pone énfasis al señalar que G. MAZIERE distingue "el útil astillado utilizado quizás como pieza intermedia (útil a posteriori)" de la "pieza astillada que pudiera haber sido empleada directamente...o indirectamente como útil intermediario para fracturar o hendir".

LE BRUN-RICALENS, como conclusión a su trabajo, que se prolonga presentando los percutores con cúpula central, y discutiendo la posible utilización de las "piezas astilladas" como hendidores intermediarios en la percusión, a la manera de cuñas, propone dos tipos de utilización que podrían coexistir: la utilización como núcleo bipolar o/y como pieza intermedia.

Pero, además, su nota evoca la posible relación entre un tipo de percutor y algunas piezas astilladas. Se pregunta si existe alguna relación entre los percutores con cúpula ("cantos planos de forma casi circular, de una dimensión variable entre 5 y 10 cm,..."). En el que muestra "aparece totalmente desgastado el contorno del canto... En el centro de cada cara se observan toda una serie de marcas de utilización, parecidas a un repicado" (CHAMPAGNE y ESPITALIÉ, 1981 ...). Algunos cantos muestran una sola cúpula y otros más de dos. Evocan las "piedras con cúpulas" descritas por CHAVAILLON (1979).

BURILES CON MODIFICACION TERCIARIA; MORFOLOGIA DE SUS BISELES, MARCAS DE USO.

Según IAN S. ZEILER (1981), el descubrimiento de una modificación terciaria sobre los buriles magdalenienses del yacimiento de Laugerie-Haute Este le ha conducido a poner en discusión la significación cronológica que se había atribuido a esta técnica, ya descrita en la pág. 84.

Recuerda que la técnica de modificación terciaria de los buriles fue definida primeramente por Movius y DAVID (1970) sobre los buriles hallados en el Abri Pataud. Esta modificación, recordamos, actúa sobre el bisel por medio de un retoque que parte de la extirpación del golpe de buril y que afecta a la cara dorsal del útil. Su objeto, como se recogió más adelante, era reducir la anchura del bisel y en ocasiones alterar su forma.

El descubrimiento por el autor de este tipo de modificación sobre buriles del Magdaleniense III de Laugerie-Haute Este le condujo a su estudio funcional. Su análisis ha demostrado "que la oposición bisel versus punta enmascaraba el continuum existente entre el estado de punta y el de bisel, lo que podría corresponder al grado de modificación terciaria aplicado a la pieza". Indica que la localización de sus

marcas de uso no puede servir para diferenciar los buriles-punta de los demás buriles.

Aunque aún pueda ser posible demostrar "la especificidad funcional de los buriles-punta, nuestros resultados señalan que deberemos recurrir a otros criterios".

Según los estudios que ha realizado sobre piezas de Laugerie-Haute Este, de la Gare de Couze y del Flageolet II, deduce "que la localización de las trazas de utilización está unida a una preferencia por la parte ventral del bisel y a la cualidad de prominencia de una u otra de las extremidades del mismo".

Por fin, el hallazgo de esta técnica en el Magdaleniense III pone en cuestión su significación cronológica, antes atribuida al Perigordiense Superior (en especial a los que contenían buriles du Raysse o de Bassaler), o al Auriñaciense, según los hallados en los niveles 6 y 7 del Abri Pataud.

FALSAS EXTIRPACIONES DE GOLPE DE BURIL SOBRE LAMINILLAS CON DORSO REBAJADO. (Fig. 395)

M. LENOIR (1981) indica haber hallado en varios yacimientos de la Gironde, procedentes de excavaciones recientes, una gran cantidad de laminillas con dorso, enteras o fragmentadas. Indica que este tipo de útil "constituye generalmente más de la mitad del utillaje abandonado en los citados yacimientos". Entre estas láminas, muchas de ellas con dorso espeso, algunas muestran "una extirpación laminar que recorta en parte o totalmente el borde opuesto al dorso, o más rara vez, parcialmente, al mismo dorso". Para el autor esta extirpación recuerda, por su posición y morfología, una extirpación de recorte de buril. "Es generalmente única y lo más a menudo perpendicular al plano de lascado del soporte, o más rara vez plana o semiplana". "En el caso de laminillas truncadas puede partir de la misma truncadura, en otros de una fractura, o a veces del dorso y es entonces transversal, al menos en su parte proximal". "En

algunos casos se encuentran varias extirpaciones de este tipo...que pueden escalonarse o localizarse adyacentes sobre un mismo borde". La frecuencia de estas piezas varía según los yacimientos.

La interpretación que ofrece el autor es que parece muy improbable que su factura sea intencional. Juzga es más verosímil que se tratase de accidentes producidos durante la utilización de la laminilla "fija como armadura en una ranura junto a otros microlitos, o utilizada, entre los dedos pulgar e índice, para producir incisiones, cortar o grabar materiales de origen animal o vegetal".

LENOIR indica que el examen de marcas de uso ha sido negativo en el bisel formado por esta extirpación y su superficie de partida. Señala haber observado extirpaciones idénticas que partían de la extremidad de puntas con dorso sometidas a un impacto.

Recoge la interpretación dada por BORDES, que suponía que estas extirpaciones se hubiesen producido en el momento de la inserción de la laminilla con dorso en una ranura al haberse ayudado por un impulso con ayuda de algún objeto romo. Cuando la presión es demasiado importante con relación a la resistencia mecánica de la laminilla, ésta puede desprender pequeñas esquirlas o una extirpación laminar que "resbalará" tanto mejor al ser guiada por el borde, al cual recorta parcialmente o suprime totalmente.

Pero LENOIR indica que estas interpretaciones no parecen aceptables cuando la extirpación parte del dorso de la pieza. A nosotros no nos parece válida esta opinión, ya que es conocida la inserción de muchas laminillas para formar armaduras compuestas acoplando el filo cortante y quedando el dorso conformando su apuntamiento triangular o el borde externo (v. Utilización de microlitos). Por otra parte he tenido ocasión de observar algunos casos de esta "seudotécnica" en laminillas vascas, en alguna de las cuales era claro el punto de impacto sobre la fractura de la que partía el susodicho recorte.

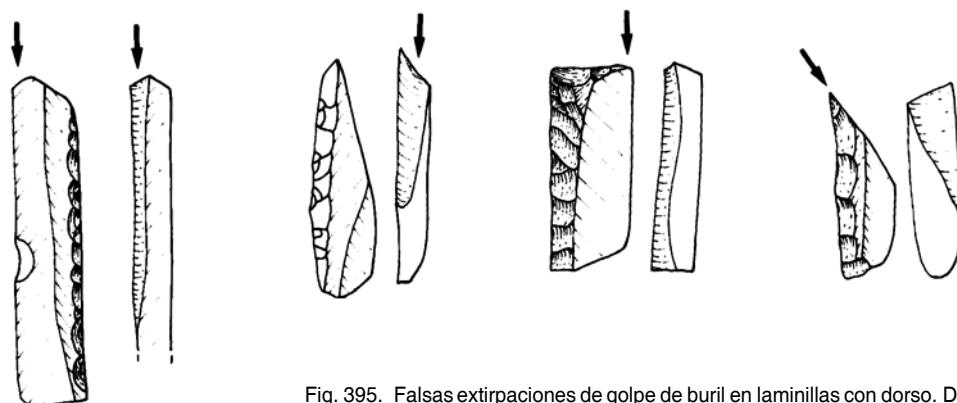


Fig. 395. Falsas extirpaciones de golpe de buril en laminillas con dorso. De M. LENOIR.

IMPORTANCIA DE LA ARISTA DE LOS BURILES EN TIPOLOGÍA.

A. RIGAUD (1982) recuerda que las clasificaciones de los buriles han dado prioridad a la técnica de su fabricación, a su morfología, o al emplazamiento y forma de la "arista" (haciendo referencia al diedro transversal, ver. p.78-79). Sus técnicas de fabricación ofrecen la ventaja de ser bien conocidas. Así han permitido elaborar tipos definidos: sobre rotura, sobre truncadura y diedros.

Los criterios morfológicos son a su entender más subjetivos, e incluso arbitrarios, y se pregunta dónde se halla la diferencia entre un buril de eje y otro desviado. Señala que, según su opinión, solamente DJINDJIAN (1977) parece haber conservado criterios morfológicos objetivos para intentar aplicar a los buriles de Noailles métodos de Análisis de Datos. Insiste en que todas las clasificaciones que hacen intervenir la "arista" admiten que "es la parte activa del útil".

RIGAUD señala que un trabajo reciente de G. ONORATINI (1980) le incita a combatir esta idea una vez más, ya que si no se plantean ciertas reservas pasará a ser aceptada como cierta.

En el citado trabajo habla ONORATINI de "la arista cortante que es la parte activa del útil". Después plantea que "durante el examen del útil, estudiaremos por convención la arista distal".

Esto conduce a RIGAUD a plantearse dos preguntas:

1^a- ¿Se ha demostrado alguna vez...que la "arista" cortante es la única parte activa del buril?

2^a- Si tal idea persiste como convención, tras las experiencias de BORGES (1965), las nuestras (RIGAUD 1972), y las observaciones de MASSAUD (1972), ¿se debe seguir conservando una actitud fija ante un concepto cuyo fundamento aparece dudoso?

Recuerda que el golpe de buril crea tres aristas cortantes: la arista distal tradicional, y dos aristas laterales en la intersección de la extirpación con las caras superior e inferior. Esto crea dos puntas triédricas. Se pregunta qué buscaba el hombre prehistórico: la arista distal convencional, las laterales o los triédros. "Todos estos elementos son utilizables, y limitar nuestra elección a la arista nos hace olvidar arbitrariamente cuatro partes activas sobre cinco en el caso, por ejemplo, de un buril de ángulo sobre fractura".

Señala que únicamente tres direcciones pueden ayudarnos en la investigación para acceder mejor a la realidad:

- La experimentación.

- El examen de las marcas de uso dejadas por los útiles sobre los huesos.

- El examen de las marcas de uso sobre **todas** las partes de los buriles.

RIGAUD opina que si nos desembarazamos de ideas preconcebidas, y se ensayan todas las posibilidades tecnológicas de un buril de ángulo sobre lámina fracturada en el trabajo sobre asta de reno, se percibe rápidamente que la "arista" es generalmente frágil y poco eficaz, mientras que las aristas laterales son muy resistentes y aptas para el trabajo.

"Si se quiere ver en el buril un instrumento dedicado solamente a esculpir y aserrar (es tecnológicamente imposible aserrar con un buril, dice) estamos obligados a admitir que la arista distal no es la única activa. Si es específica para el ranurado en 'U' no es forzosamente útil para esculpir; no puede asegurar una capacidad de perforación y nada sirve para el raído y para el ranurado en 'V'".

Insiste en el hecho de que las astas de reno de La Garenne muestran sobre todo trazas de trabajo en el flanco del buril. "El ranurado en 'U', presente en la decoración e indispensable para vaciar hendiduras en las navetas, representa un trabajo ínfimo con relación al volumen extirulado con las aristas laterales durante el ranurado en 'V', diversas acciones de corte y sobre todo de conformación".

El examen de las marcas de uso en los buriles muestra alteraciones en las aristas laterales que detecta la misma uña del pulgar.

La localización de las melladuras, entre los buriles de La Garenne, es la siguiente, según RIGAUD:

Se presentan en un 71% sobre una arista inferior, contra el 29% en la superior.

"Las observaciones que conciernen a las aristas laterales prueban... que los Magdalenenses de La Garenne no ignoraban la utilización de los flancos de los buriles".

En lo relativo a los buriles simples con arista rectilínea del mismo yacimiento, son *principalmente las aristas laterales* y las puntas triédricas las zonas que buscaban los hombres prehistóricos. La arista tradicional (es decir, la transversal o central) fue utilizada accesoriamente.

Las observaciones de MASSAUD sobre tres buriles multifacetados prueban "que sobre este tipo de útiles sirvieron los triédros y no la arista central".

Concluye diciendo que "un estudio sobre los buriles, si desea incluir los datos tecnológicos y ser objetivo, debe considerar todas las aristas y todas las puntas triédricas del útil". "Si se debe poner el acento sobre alguna cosa, que sea principalmente sobre las aristas laterales".

FORMAS DE TRANSICION EN LA MORFOLOGIA DE LOS UTILES.

El objetivo del Dr. PRADEL es poner énfasis en la evidencia de la existencia de formas intermedias, o de paso, entre los útiles. En su trabajo ha elegido para ello el estudio entre las distintas formas más características del Solutrense: hojas de cara plana, de laurel, de sauce y puntas con muesca. Es evidente que de la misma manera pudiera haber estudiado las formas de transición entre una raedera y un bifaz, o entre un raspador carenado y un buril curvo ("busqué"), o entre el "cuchillo del Abri Audi y la punta de la Gravette: es decir, "la punta des Cottés" (PRADEL, 1958, 62 y 63).

El primer problema que se plantea es el de la definición de un tipo. A mi juicio estas definiciones se refieren esencialmente a los temas morfológicos más extremos, evitando los que no reúnen los datos definitorios en su conjunto y que, curiosamente, son los más abundante de hallar. Esto se hará notar aún más en la definición de subtipos o tipos secundarios.

Es obvia la necesidad de establecer una tipología, lo cual necesariamente exige definiciones, pero éstas no deben ser muy detalladas, sino esquemáticas, para poder recoger sin estorbo alguno las formas de paso entre un tipo y otro.

Aporta varios ejemplos de formas de paso entre las puntas de cara plana y las hojas de laurel, y entre éstas y las hojas de sauce, así como, para finalizar, entre las de sauce y las puntas con muesca.

Entre las hojas con cara plana y las de laurel existen varias formas con retoques bifaciales, y su morfología varía entre la ovalada y la foliácea.

En lo que respecta a las hojas de sauce, A. CHEYNIER estableció de forma arbitraria que "*Su anchura es una octava parte de su longitud*" que PRADEL supone es una relación demasiado elevada. No cree que esta relación pueda zanjar su separación como único criterio. BREUIL insistía en que la hoja de sauce se "distingue" sobre todo por el retoque que denomina "*rubanée*") - (literalmente acintado o "en peladura") - (BREUIL, 1950, p.59). Sus formas intermedias son muy frecuentes. SMITH (1966) tratando sobre la forma L de las hojas de laurel escribe: "casi se las podría denominar hojas de sauce bifaciales".

Las formas de paso entre las hojas de sauce y las puntas con muesca son numerosas: en muchas se deja sentir la presencia de una muesca rudimentaria y poco desarrollada.

En cuanto a las enseñanzas ofrecidas por los subtipos industriales señala que "los autores divergen, y a veces mucho"...

1 - "Para los subtipos de puntas y hojas de cara plana es necesario considerar sobre todo la forma

general de la pieza (foliácea, apuntada, con extremo redondeado). SMITH distingue cuatro subtipos: de A á D, pero señala que el grupo C "es a veces difícil de distinguir del precedente" (SMITH, 1966). Aunque su clasificación ha sido poco aceptada la sigue considerando útil, como las del resto de tipos secundarios.

2 - Entre los subtipos de las hojas de laurel CHEYNIER determina 18 especies (CHEYNIER, 1944), mientras que SMITH retiene solamente 13 variedades: desde A á M, considerando que "hay cierto solapamiento entre algunos subtipos... Son los defectos del sistema utilizado". Hablando del subtipo L, precisa el autor que: "Casi se las podría denominar hojas de sauce bifaciales" (SMITH, 1966).

3 - D. PEYRONY separa las hojas de sauce en dos grupos: en el primero están las "enteramente retocadas sobre la cara convexa"; en el segundo coloca las "biconvexas". Pero para SMITH, "Parecen no existir variaciones suficientemente netas para subdividir esta categoría".

Añade PRADEL que "cuando las hojas de sauce son de talla bifacial, y ésto incluso en los casos de retoque cubriende sobre la cara inferior, su sección -como ocurre en las puntas con muesca retocadas totalmente en ambas caras- no es generalmente biconvexa, sino plana o a veces aplana. Las hojas de sauce, en su inmensa mayoría, tienen sección de segmento de círculo", según SONNEVILLE-BORDES y PERROT (1954).

4 - Los subtipos de las puntas con muesca se crean, según CHEYNIER, siguiendo la morfología de la muesca: "recurrente, en ángulo recto, obtuso, o apenas bosquejado". SMITH deja en segundo lugar a la muesca: "Parece más razonable clasificarlas según la forma y el grado del retoque que hacerlo según el ángulo que forma la muesca, como lo ha hecho CHEYNIER" (SMITH, 1966). Determina así cuatro subgrupos, de A a D. Pero también aquí son muy numerosas las formas intermedias, salvo en el grupo B que parece bien individualizado".

En cuanto a las marcas de uso señala que, debido a su delgadez, las piezas aparecen frecuentemente fracturadas por flexión... Las marcas de uso son varias en los cuatro grupos señalados: fracturas, melladuras uni o bifaciales; estrías, a veces muy finas, paralelas o no; lustre que raramente llega hasta un ligero comienzo de pulido. No se conoce aún su verdadero uso.

Como conclusión dice el autor que, para manejar la tipología con su eficacia máxima, es importante conocer su naturaleza y apreciar sus límites. Sobre este tema el estudio de los cuatro tipos característicos del Solutrense pone en evidencia, claramente, la existencia de grupos intermedios que unen a un tipo con otro, "estableciendo así, por transición pro-

gresiva, una sucesión continua de formas que se emparentan unas con otras".

Añadamos que, así como en las tipologías llamadas clásicas no es cosa fácil encasillar algunas de estas piezas en sus apartados, la Tipología Analítica, por medio de su concepto de "tendencia", resuelve totalmente este problema, e incluso sin acudir a la creación de subtipos pues éstos aparecerán espontáneamente a lo largo de la investigación.

EXPERIENCIAS SOBRE PISADO DE UTILES

J. COURTIN y P. VILLA (1982) nos muestran un trabajo que debe ser leído y reflexionado por cuantos practican estudios sobre los conjuntos líticos, y del que ya hicimos referencia en una publicación anterior (ALTUNA, J. y MERINO, J.M^a. 1984).

No podemos resistirnos a recoger un resumen, lo más amplio posible, para una mejor comprensión de la dudosa fiabilidad de los que calificamos "niveles estratigráficos".

Los autores comienzan señalando que "una hipótesis de trabajo...exige que el material arqueológico haya sido depositado durante el mismo lapso de tiempo que el sedimento que le rodea, y que capas o niveles bien discernibles y poco espesos constituyan otras tantas unidades arqueológicas distintas, es decir, conjuntos **homogéneos**". Lógicamente quedan excluidos los casos demostrados de perturbación de los suelos, o los de ausencia de sedimentación natural, así como toda remoción, sea antrópica, animal o vegetal, que haya alterado el contexto arqueológico.

Dice que "la imagen que se suele tener ante yacimientos que encierran diversas capas en contexto estratigráfico **"seguro"** es la de una serie de cortes cronológicos bien discernibles y superpuestos, materializados y definidos por sus caracteres físicos: sedimento, pólenes, restos de fauna y vestigios de cultura material".

Los procesos de perturbación que afectan a los niveles arqueológicos han sido valorados desde hace bastantes años, y no vamos a repetir sus características. Aquí nos referiremos a los casos en que los "fenómenos de perturbación no han dejado trazas visibles y macroscópicas, como madrigueras, capas solifluxionadas o crioturbadas, arrastre de depósitos por las corrientes de agua o por resbalamiento, existencia de piezas que muestren señales de rodado en corrientes de agua, buzamiento o hundimiento de las capas, actividades humanas (excavación de fosas o sepulturas) y que en la mayoría de los casos son a menudo ignorados o al menos silenciados".

Señala cómo, durante los últimos años, el acomplamiento de trozos de cerámicas durante el Neolítico, y de piezas líticas anteriormente, ha mostrado la existencia de desplazamientos verticales de gran im-

portancia, no sólo dentro de una capa homogénea, sino a través de capas geológicas aparentemente distintas, mientras que el contexto estratigráfico no mostraba perturbación alguna. Cita los casos, bien conocidos, que resumo: Gombé Point (Zaire), Meer II en Bélgica, y Terra Amata en Francia.

Indica que en los dos primeros casos la dispersión en sentido vertical se hizo en una capa homogénea de arena; la separación entre las dos piezas acopladas pudo ser de un metro en Gombé, y de 0.40 m en Meer II (CAHEN 1976; CAHEN y MOYERSONS 1977; VAN NOTEN et alt. 1978). En Terra Amata existen acomplamientos entre piezas halladas en capas diferentes (VILLA 1977 y 1978). A ellos se podrían añadir otros más.

Por ejemplo, en La Baume de Fontbrégoua (Var) citan los autores haberse hallado ante un caso similar: trozos cerámicos del mismo vaso aparecen separados por distancias bastante importantes. En el yacimiento se observaron (o se supusieron) factores de perturbación que son los siguientes:

1 - Animales cavadores: zorro o tejón, que parecen poder afectar a las capas inferiores después de su deposición, cuando constitúan el suelo de la cueva. La acción de las lombrices de tierra (ya señalada, según los autores, por CHARLES DARWIN), ha sido estudiada recientemente por ATKINSON (1957), autor que ha insistido en su importancia como agentes perturbadores. En el yacimiento citado aparecen desechos fósiles de gusanos de tierra.

2 - Raíces: cuatro encinas verdes y un cerezo hundían sus raíces hasta más de cuatro metros de profundidad en la base de las capas neolíticas, así como las de una higuera. Señalan que "es evidente que cuando una raíz se muere y pudre, se hace difícilmente visible. Por ello se debe pensar en su posible existencia aun en lugares en que no se han observado".

3 - Preparación del "habitat" por los hombres prehistóricos: "aparecen en las capas neolíticas varias profundas fosas (depósitos, silos?) e importantes hogares de fosa..." Su excavación supone una remoción del suelo en el lugar, a la vez que en su contorno: los desperdicios rechazados se van a extender sobre la superficie del suelo y serán desperdigados materiales más antiguos. A veces es difícil discernir estas fosas si no presentan caracteres sedimentológicos distintos o si la fosa funcionó durante tiempos cortos, o bien si los productos rechazados fueron percederos".

4 - El pisado. No parece necesario detenerse en él, pues es bien conocido que produce desplazamientos, tanto horizontales como verticales. Un ejemplo que citan los autores es muy claro: el Abrigo

Jean-Cros, en donde trozos cerámicos de un mismo recipiente fueron hallados en tres niveles diferentes (GUILAINE et alt., 1979). Una experiencia notable fue realizada en Australia por STOCKTON (1973) pisando trozos de vidrio desperdigados sobre la arena y recubiertos por 5 cm de la misma: "estos fragmentos han sido dispersados verticalmente en una altura de 16 cm". Otras observaciones etnográficas denuncian el hundimiento en la arena de restos de dimensiones pequeñas en los suelos arenosos de los campamentos al aire libre (GIFFORD y BEHRENSMEYER, 1977, cit. aut.).

En el citado yacimiento de Fontbrégoua, los fragmentos cerámicos indican que los fenómenos de dispersión vertical se han producido en capas que no parecían perturbadas a primera vista, según los autores.

Los mismos han realizado una experiencia muy demostrativa: "delante de la cueva, sobre la pendiente rocosa de la colina, han sido edificadas por J. COURTIN varias terrazas para retener los escombros; estas plataformas están formadas por los sedimentos tamizados. Durante los dos meses de excavación anual estas terrazas son pisadas por los excavadores (unas 15 personas como término medio)... El material escogido para la experiencia ha sido extendido sobre 25 m² de suelo. La arena dolomítica que proviene de la cueva constituye un sedimento móvil, pero que se aplasta y endurece muy fácilmente tras la lluvia. Un continuo pisado hace más muelles a estas arenas, pero al comienzo de las excavaciones estaban aún secas y muy compactadas. Entonces aplaron e hicieron blandas las tierras antes de depositar los objetos".

"Los objetos escogidos eran, por su naturaleza y dimensiones, semejantes a los que se encuentran en el Neolítico de la cueva: 1 - lascas, láminas y lasquitas de sílex hasta de 1 a 2 cm; 2 - huesos animales de varios tipos; 3 - conchas marinas variadas; 4 - trozos de cerámica moderna sin barnizar.

El 95% de los objetos medían menos de 10 cm de largo. Todos ellos fueron marcados, medidos y pesados; los sílex se pintaron con colores vivos y brillantes para distinguir mejor las posibles melladuras que pudieran aparecer posteriormente".

"Tras haber colocado los objetos fue marcada su posición exacta en sus tres coordenadas... El plano 0 se señaló sobre las paredes rocosas por medio de marcas horizontales negras; tras la excavación de control ha podido así localizarse su nivel con rapidez y gran precisión revisando estas señales".

La experiencia de STOCKTON (1973) consistió en pisar intensivamente, durante una jornada, varios fragmentos de vidrio recubiertos por 5 cm. de arena. Para aproximarnos más a la realidad, -dicenlos auto-

res- hemos preferido un pisado natural y prolongado de los excavadores... caminando con sandalias ligeras o más frecuentemente con los pies descalzos. Algunos cuadros fueron recubiertos por una capa de arena, o de arena y guijas (de 2 a 4 cm); otros han sido pisados directamente.

"La relación concierne a 11 cuadros, de los que 4 contenían dos niveles superpuestos, es decir, 15 unidades en total". "De ellos, 8 cuadrados fueron excavados al cabo de 16 días; otros a los 22, 32 y 36 días. Sólo 14 fueron excavados pasado un año".

Los resultados de su trabajo indican que la dispersión vertical es apreciable: "en el cuadro S la dispersión vertical fue de 3,5 cm. Tras 16 días de pisado el espesor del sedimento era de 8 cm. En el cuadro R existían dos niveles de objetos superpuestos, separados por 3 cm de arena estéril. Tras los pisados aparecían estos objetos mezclados y formaban un sólo nivel".

"Sólo una quinta parte de los objetos no se desplazó, mientras el 28% se hundieron entre 3 a 7 cm bajo la superficie. Los valores máximo y mínimo son +0,3 y -6,9 cm. Los centímetros ganados hacia arriba son consecuencia de desplazamientos horizontales".

En los cuadros cubiertos por arena los desplazamientos fueron menores aunque el pisado durase más tiempo, según citan los autores.

"En general señalan que el análisis muestra que la importancia del desplazamiento depende de varios factores: de la importancia de la arena que recubría al cuadro; de la intensidad del pisado y de la consistencia del sedimento".

Crean que los objetos se desplazan permanentemente. "Durante la experiencia se podían ver a las mismas piezas desaparecer, y reaparecer algún tiempo después remontando a la superficie. No parece que hubiese una correlación entre el peso de los objetos y su desplazamiento".

"El desplazamiento máximo observado en el plano horizontal fue de 85 cm. En los cuadros no recubiertos fueron mayores y pueden afectar a todas las piezas. En todos los cuadros, 4,3% de los objetos adquirieron una posición oblícua o sub-vertical y 21% de las piezas aparecían con sus caras invertidas".

"El índice de fragmentación no aparece elevado". "Huesos y conchas se fragmentan antes que el resto de materiales". "Algunos sílex muestran signos de triturado".

Como resumen a su estudio señalan los autores que "lo más interesante de esta experiencia es la demostración directa de que el material asociado horizontalmente en el mismo nivel puede resultar, a veces, de una mezcla de dos distintos niveles, sin que existan señales visibles de perturbación de los suelos".

"En cuanto a la dispersión vertical observada, sugiere que en un depósito arqueológico algunos objetos pueden aparecer separados del sedimento que les rodea a causa de un lapso apreciable de tiempo. El análisis de los desplazamientos horizontales indica que es prudente, durante el estudio de las reparticiones espaciales, no fiarse demasiado en las distancias precisas entre dos objetos, por ejemplo, tal como se utiliza en el *nearest neighbor analysis*. Por fin, la dispersión que hemos obtenido es menor que la de STOCKTON (16 cm). Quizá la causa de esta diferencia fue que éste empleó trozos de vidrio, o bien del pisado intensivo en su trabajo, mientras nosotros lo verificábamos casual y naturalmente".

"Los desplazamientos verticales de los trozos de cerámica acoplados en Fontbrégoua alcanzan a veces cifras más elevadas (30 a 35 cm) que los obtenidos en nuestra experiencia o la de STOCKTON.

En nota aparte señalan los autores que los resultados de su experiencia son aplicables a capas con propiedades texturales análogas o similares a las que ellos han utilizado en su caso.

INDICE DE ESPATULADO EN LOS "HACHEREAUX".

PEREZ PEREZ, M. (1991) ha creado un índice especial para estos útiles. Recuerda el autor (p. 283, nota 7) que "Aunque F. BORDES, en la pag. 81 de su Typologie du Paléolithique ancien et moyen... define para los hachereaux bifaciales tres subtipos, en función de que el ancho del trinchante sea menor, igual o mayor que el ancho de la pieza", no estableció índice o medición alguno para este factor. Nosotros, considerándolo significativo, hemos creado el que denominamos índice de espatulado: $I.E. = ((t/n) - 1)*100$) que cuantifica el valor de los citados subtipos en toda su gradación y lo aplicamos de forma generalizada, tanto a los bifaciales como a los denominados sobre lasca. Dicho índice expresa el % en que el trinchante se aleja del ancho de la pieza en la mitad de su longitud, siendo negativo cuando el trinchante es más estrecho y positivo cuando más ancho".

El interés de este índice parece obvio siempre que nuestro objetivo sea analizar las variaciones que en un conjunto lítico puedan aparecer, ya que cuantifica unas proporciones que, según creemos, deben tener un significado funcional, y que en una mera descripción no se prestan a análisis cuantitativos exactos.

SOBRE LAS PIEZAS DE ORVILLE.

Ya en 1982 C. PERLES, refiriéndose a estas piezas (v. pag. 146), critica su interpretación como verdaderos útiles tal como las presentó en 1977, indicando

que son auténticos núcleos para la fabricación de laminillas, y proponía la siguiente definición para ellas: "*núcleos sobre lámina o lasca ancha que producen laminillas desprendidas a lo largo de la arista formada por el encuentro de una truncadura inversa y la cara de lascado*". Estos núcleos serían reavivados tras la extirpación de cada laminilla gracias a la preparación de una nueva truncadura.

En 1983 vuelve sobre el tema insistiendo en esta nueva visión de las "piezas de Orville" e indica que, en efecto, se trata de núcleos de "una técnica original para la producción en serie de laminillas, creando aristas directrices muy rectilíneas por medio de truncaduras inversas sucesivas (o más rara vez por fractura), que permiten la obtención de laminillas de morfología estandarizada y de dimensiones calibradas según la anchura del soporte. Los diversos retoques que afectan a los soportes responden a necesidades técnicas, cuando las láminas o lascas elegidas no tienen sus BORDES suficientemente paralelos y perpendiculares a la truncadura".

Según la autora, los problemas técnicos surgidos durante la talla explican porqué estas láminas o lascas-núcleos fueron abandonadas en diferentes fases de su explotación, lo que explica que muestren longitudes variables, que oscilan entre 2 y 8 cm.

"Se trataría de un debitado con premeditación de la morfología de los productos obtenidos (cada laminilla lleva una vertiente derecha facetada y otra izquierda lisa), que parece, en Orville, no haber tenido otro objetivo sino producir soportes para laminillas con borde abatido".

Dice que esta técnica presenta como ventaja sobre el debitado habitual en núcleos prismáticos clásicos, que las extirpaciones fracasadas (sobrepasadas o reflejadas) no afectan la prosecución de extracción, ya que basta rehacer la truncadura.

Supone, en ausencia de otros elementos de datación, que esta industria pudiera ser atribuida a un Magdaleniense.

BURIL DE ANGULO Y PLANO Y BURIL ENVOLVENTE. (Fig. 396)

Según el Dr. PRADEL (1984) se trata de dos tipos bien diferenciados (ver pág. 95). "El primero muestra una o varias extirpaciones situadas netamente en un ángulo, situándose la o las demás extirpaciones, adyacentes a las primeras, sobre una cara de la pieza. Los dos grupos de extirpaciones están así separados por una arista y parten generalmente de un plano preexistente. A veces las extirpaciones se sitúan sobre un ángulo y las dos caras. Se trata entonces de un "buril de ángulo y doble plano". En cuanto se refiere al "buril envolvente" de LEROI-GOURHAN, se trataría de un tipo cuyas extirpaciones, generalmente

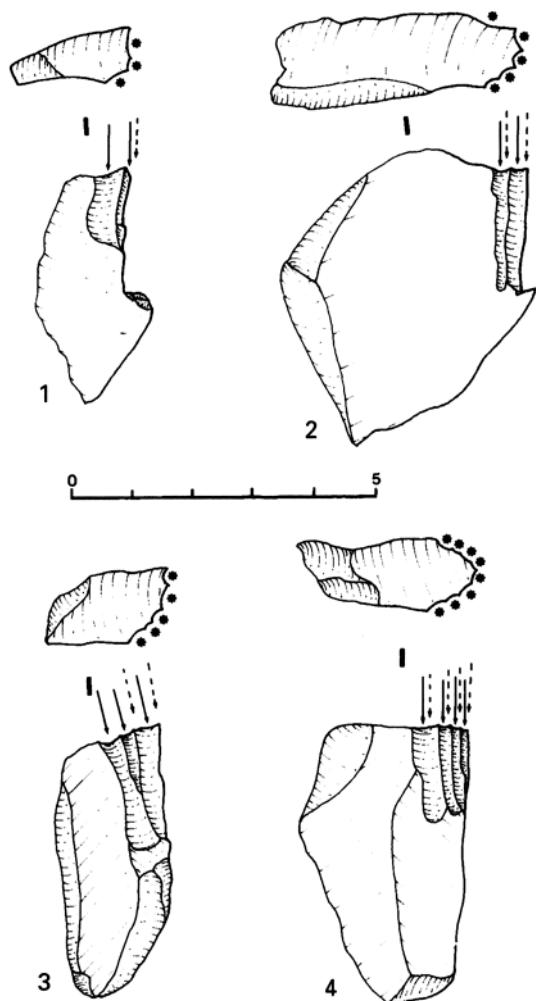


Fig. 396. Buril de ángulo y plano (1).
Buril de ángulo y doble plano (2).
Buril envolvente sobre un ángulo y una cara (3).
Buril envolvente sobre las dos caras y un ángulo (4). Según PRADEL.

numerosas, están situadas sobre un ángulo y una cara, pero al ser envolventes hacen que desaparezca la arista que las separa.

Existen buriles envolventes más extensos, cuyas extirpaciones están emplazadas en un ángulo (que redondean) y sobre la zona adyacente de ambas caras de la pieza".

El autor indica que "si ambos... son dos tipos bien individualizados... existen múltiples formas de transición entre ellos". Recuerda que el denominado "buril du RAYSS" es una variedad del buril de ángulo y plano.

SOBRE LOS BURILES DU RAYSSE.

El Dr. PRADEL (1984b) indica que éstos, junto a los buriles de Noailles, son los dos útiles característicos del Perigordiense Vc (ver en pp. 83-84). Ahora, en un nuevo estudio, señala la presencia de dos

ejemplares de buril du RAYSS en el yacimiento epónimo de Noailles. Ambos provienen de las excavaciones de BARDON, J. y A. BOUSSONNIE (1905) y son útiles típicos. Enumera otros yacimientos en que coexisten ambos fósiles directores, lo que parece afirmar su suposición.

SOBRE LAS PIEZAS ASTILLADAS.

G. MAZIERE (1984), tras resumir la historia de este pretendido tipo de útil, descrito por vez primera por L. BARDON, A. y J. BOUSSONNIE (1906) en La Comba del Bouitou, insiste en que su importancia numérica merece una reflexión sobre tal pieza.

Sugiere los siguientes puntos de estudio (ver en pags. 46, 124, 143, 156, 316):

1 - La pieza astillada no se encuentra sino en algunos yacimientos, y en ciertas regiones, y más especialmente en cuevas.

2 - La pieza astillada no se halla en cantidad sino en una región: el Bassin de Brive en sentido extenso.

3 - No se halla bien representada sino en niveles del Paleolítico superior y principalmente en el Perigordiense antiguo y el Auriñaciense.

4 - Si se considera a la pieza astillada como un desecho, es pues el desecho de un útil.

5 - Es pues el desecho de un útil que no se encuentra *sino en ciertos yacimientos de ciertas regiones y en ciertos niveles arqueológicos*.

6 - Se pregunta: ¿Existen en los yacimientos en que aparecen estas piezas útiles que no se hallan fuera de ellos?

7 - ¿Existen en yacimientos en los que faltan piezas astilladas otros útiles que no existirían si estuvieran presentes?

8 - ¿O bien existe en los yacimientos en los que aparecen alguna técnica de talla que no se encontraría fuera de ellos?

9 - No podemos responder si no es por la negación a las tres últimas preguntas.

10 - Así pues, *la pieza astillada no es un desecho*.

Pero, insiste, "no todo cuanto aparece clasificado como pieza astillada es, de hecho, un útil".

Los "inventores del tipo", antes citados, "respondían implícitamente a la cuestión, ya que proponían dos tipos:

A - sílex "astillados" más o menos informes.

B - sílex en los que se puede apreciar algo que sugiere un proceso especial de retalla.

El primer tipo se debe clasificar como desecho; vemos más en estos objetos el resultado de golpes violentos en el curso de una utilización que se nos escapa, quizás simplemente un ensayo de recuperación.

ción de una última lasca, que un desecho de talla producido durante el debitado".

"En cuanto al segundo se trata de un útil preparado según un modo específico, que presenta un filo cortante en una o ambas extremidades (útil simple o doble) y con mayor rareza en uno o ambos bordes (útil múltiple)".

Su definición aparece clara tanto en SONNEVILLE-BORDES como en TIXIER. Por otra parte señala que TIXIER ha visto en ella una de las "claves tipológicas del Epipaleolítico del Magreb, en donde tienen una importancia primordial en las industrias Iberomaurusienses".

Indica el autor que se ha encontrado ante tres tipos de objetos:

1 - El útil astillado. Cree que "el hombre prehistórico pudo utilizar algunas piezas, quizás gastadas, (raspadores y buriles), como piezas intermedias (?) y se convertirían así en piezas astilladas (lo que denominaremos "útil a posteriori"). Estos se reunirán en los recuentos junto a sus útiles iniciales".

2 - La pieza astillada: "por su regularidad en las formas y su importancia numérica no podría ser puro efecto del azar..."

"No pretendemos hallar una utilización para este útil, pero nos inclinamos a ver en el hombre prehistórico la constante búsqueda de una zona *trinchante*, realizada tanto sobre una lámina como sobre una lasca. Podría ser una especie de "cincel" que se emplease directamente para cortar, o indirectamente, como útil intermedio, para fracturar o hendir".

"En la última hipótesis, por el resultado de los repetidos choques (siendo la pieza intermedia), obtenemos, tras fractura, otro objeto: el **bâtonet** ("bastoncillo")".

"Estos imitan, a menudo, a los recortes de buril o a laminillas brutas, correspondientes al 3^{er} grado de utilización de TIXIER, y serán considerados como fragmentos de piezas astilladas cuando lleven en sus dos extremos "machures" (magullamientos o desconchados), y así serán contados como piezas".

3 - Los desechos: son sílex astillados con ondas de choque muy marcadas pero sin contorno preciso.

En conclusión el autor ve en estas piezas "un útil indispensable para los hombres que han habitado en las cuevas de Corrèze y que pudiera corresponder a alguna actividad específica, quizás ligada a su entorno o a actividades estacionales que se nos escapan".

No estima que se trate de un útil típico de Corrèze.

Recuerda cierto parentesco entre estas piezas y algunos cuchillos de Kostienki recordados por DELPORTE. Parece "representar al Paleolítico superior, ya que no a una civilización".

Ausente totalmente en nuestros yacimientos Musterienses, aparece durante el Perigordiense antiguo y ve su apogeo en el Auriñaciense para decrecer hasta el Aziliense en donde representa aún el 2,43% en el Abri de Chez-Bonny".

MORFOLOGIA DE UN PRODUCTO DE LASCADO.

(Fig. 397) (Resumen de algunos conceptos no bien señalados en la 2^a edición).

ANGULO DE EXPULSION ("angle de chasse"): Así como el "ángulo de lascado" fue descrito como el formado por el talón y la cara ventral de la lasca o lámina, el de "expulsión" es el diedro que forman el talón y la cara dorsal o externa de las mismas. Este último concepto no aparece expuesto en la pag. 21.

El "LABIO", según TIXIER, del que más tarde nos ocuparemos al extendernos en la talla experimental, es un saliente del talón que desborda sobre el bulbo en forma de pequeña visera. Para el autor denuncia la percusión con percutor "blando". (Figs. 397 y 398).

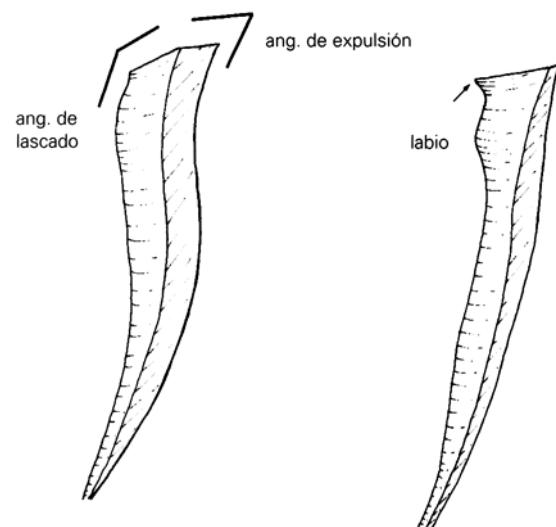


Fig. 397. Angulos de lascado y de expulsión. "Labio"

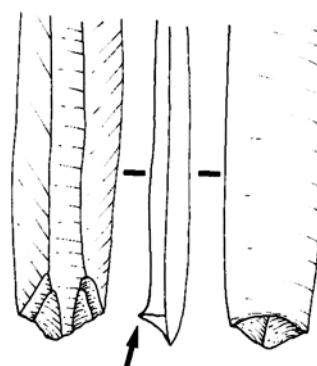


Fig. 398. "Labio", según TIXIER.

Las "LANCETAS", según M. DAUVOIS (1976), son pequeñas pérdidas de substancia perpendiculares a la tangente de la curva del frente de fractura; verdaderos "postes de señalización" que apuntan hacia el punto de impacto. Pequeñas fisuras que desde los bordes de la cara de lascado suben en dirección al bulbo pero adentrándose sólo pocos milímetros. Su máxima utilidad es la posibilidad de señalarnos la posición teórica del bulbo en los fragmentos que carecen de él y de ondas de percusión, pero su aparición no es muy frecuente. Nada tienen que ver con las que denominábamos "plúmulas" o "estrías divergentes", que parten del mismo bulbo, deslizándose hacia abajo, y no de los bordes de la lasca como las "lancetas".

Se denominan "ESCAMAS" a desechos planos de talla, delgados y casi circulares, con dimensión máxima menor de un centímetro, y "CHUNKS" o "cassons" a fragmentos informes en los que no pueden determinarse ninguno de los accidentes propios del lascado. Carecen de núcleo, ondas, talón, e incluso no suelen poderse determinar sus caras interna o externa. Su traducción literal sería "trozos" o "bloques". Suelen ser generalmente gruesos, macizos. Muchas veces encierran zonas con impurezas o micro-geodas.

LA TÉCNICA "OBSIDIAN SIDE-BLOW BLADE-FLAKE".(Fig.399)

Según TIXIER (1980), esta técnica, que considera intraducible, consiste en "fracturar perpendicularmente a su eje de lascado, por un golpe asestado en su punto medio, una lámina o laminilla de obsidiana

debitada por presión, por lo que casi siempre se golpea sobre una arista de la cara superior. De tal fraccionamiento resulta un desecho característico con cuatro caras: una parte de la cara superior de la lámina, otra de su parte inferior, un negativo producido por la eliminación del desecho anterior (o con mayor frecuencia una truncadura con retoques inversos) y la cara de lascado del desecho, mostrando estas dos últimas caras lo que pudieramos llamar "interior" de la pieza primitiva, es decir, su espesor recortado. Se desconoce si la truncadura, que existe casi siempre sobre la lámina, entre dos reavivados, es el resultado de un retoque intencional o el de una utilización.

Esta técnica "de economía llamativa", según TIXIER, podría denominarse provisionalmente "técnica de truncadura clactoniense repetida".

LAS LAMINAS.

TIXIER (1984), haciendo referencia a estos productos de talla, insiste en que "hubiera sido necesaria una motivación importante entre aquellas poblaciones prehistóricas que escogieron obtener una parte notable de sus soportes de útiles gracias a este medio de extracción".

Según el autor, la producción de láminas o laminillas nada tiene de fácil. "Es un estadio superior, una clase terminal en el proceso de aprendizaje del operario... Exige la puesta en marcha de una cadena operatoria precisa (entre las posibles), que comienza por la elección de una materia prima de buena calidad. Es muy raro que la forma natural de los bloques permita una extracción de láminas sin previa preparación, siendo la mínima la de un plano de percusión. A

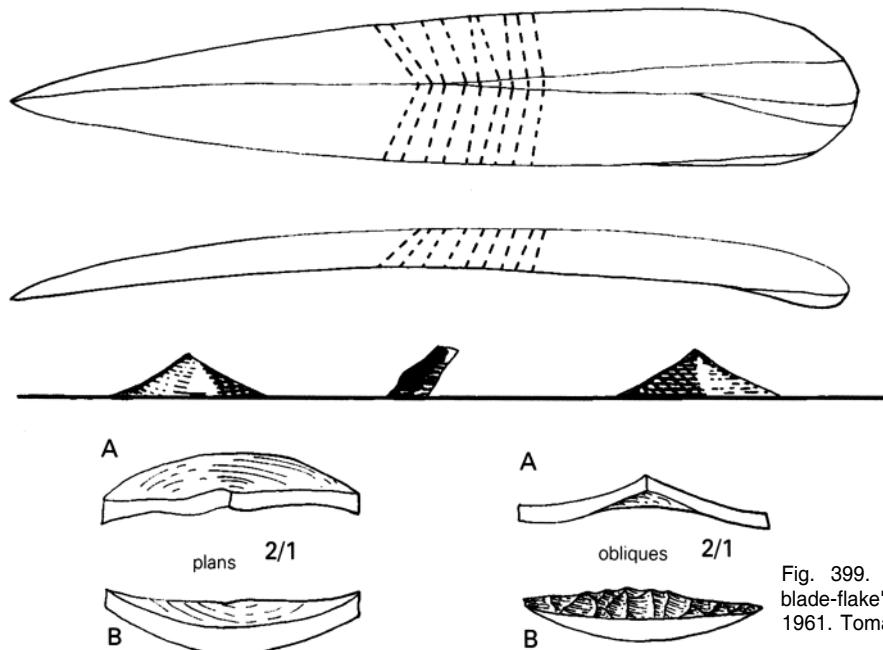


Fig. 399. "Obsidian side-blow blade-flake", según BRAIDWOOD, 1961. Tomada de TIXIER.

menudo será necesario preparar una "cresta", y se necesitará la previa puesta en forma de la totalidad del volumen si se desea obtener láminas en cantidad no despreciable".

Según su opinión, el debitado laminar "se nos aparece tanto más como una elección cuanto que existen en varios casos distintas opciones para este modo de debitado, bien durante el curso de los períodos antiguos, bien durante períodos recientes, en un contexto de utilajes sobre lasca". Describe tres ejemplos, elegidos intencionalmente en regiones muy alejadas geográficamente, "para eliminar, en lo posible, los argumentos que pudiesen conducir a una posible difusión (cultural)".

Así, refiere que "en Patagonia, desde el VII al VI milenario A.C., el fenómeno "láminas" aparece como una intrusión, que sucede a un "Toldense" y precediendo a un "Patagoniense", ambos con utilajes casi exclusivamente sobre lascas: "A partir de 7260 B.P. se instala una nueva industria en la zona de Los Toldos: el Casapedrense. Se caracteriza por la utilización intensiva de la talla laminar, por el empleo casi exclusivo de láminas como piezas soporte para el utilaje, y su aspecto (es) casi "Auriñacoide". Esta ocupación finaliza de modo brutal hacia 5 500 B.P...." (ME. MANSOUR-FRANCHOMME, 1983, cit. del autor).

En el utilaje de esta industria, "los raspadores simples o en extremo de lámina son los útiles mejor representados; se encuentran también algunos raspadores dobles y raederas, "cuchillos", láminas con escotaduras laterales y láminas estranguladas (id. aut.).

Cita que su módulo de alargamiento es notable...

Un segundo ejemplo se refiere al "Pre-Auriñaciense"... denominado así por RUST (1950) asombrado por el número de láminas y de útiles realizados sobre láminas, y hallado en sus excavaciones en Yabrud (Siria). Se acepta para él una antigüedad de 90000 a 100 000 años. La misma edad se acepta para el Amudiense, término creado por Miss GARROD (1970) para una industria "análoga del Líbano (Adloun)..., lo que complica algo las cosas, pero con la ventaja de no prejuzgar relaciones, no probadas, con el Auriñaciense..."

Indica que "todos los prehistóriadores... concuerdan en pensar que esta explosión del debitado laminar (de tipo Paleolítico superior, y no Levallois) fue brutal y sin porvenir inmediato..."

Señala de esta forma un fenómeno intrusivo y aislado en el tiempo, muy localizado, cuya duración no está bien conocida. Lo que garantiza que los hombres, mucho antes del Paleolítico superior de Europa, escogieron tallar sistemáticamente láminas (como soporte) para la mayoría de sus útiles.

Un tercer ejemplo, que aporta TIXIER, aparece en Francia hace aproximadamente 70 000 años, en el

transcurso del Würm antiguo. El utilaje de este yacimiento (Ar. LEROI-GOURHAN, J. SOMMÉ y A. TUFFREAU, 1978, cit. TIXIER) se caracteriza "por una gran abundancia en láminas finas acompañadas, como corolario, por la presencia de piezas con dorso obtenidas por medio de retoques cortos, abruptos o semiabruptos, que podrían "flirtear" tipológicamente con los cuchillos de Chatelperrón, las puntas del Cottés o las Azilienses".

Los tres ejemplos señalan la aparición del debitado laminar en tiempos muy alejados de aquellos en que vuelve a resurgir, y en los que se reconoce habitualmente, ya en el Paleolítico superior.

Se interroga con razón el autor: ¿por qué deseaban láminas?

"Se pueden desechar... por su misma longitud, por su alargamiento que permite una *prensión* fácil (con o sin emmangamiento).... Además, señala que mejoran la posibilidad de utilizar en ellas mangos, como ocurre "entre las láminas truncadas del Capsien-se superior (S. BEYRIES, M.L. INIZAN, 1983). Se facilita, así mismo, la comodidad de posibles y sucesivos afilados o reavivados, entre los que existen numerosos ejemplos de los cuales los más conocidos aparecen en los buriles, sobre truncadura (Capsiense típico) o aun más frecuentemente entre los diedros, tanto de eje como desviados (Paleolítico superior)..."

"El caso más notable es el de la truncadura por escotadura clactoniense inversa de las láminas debitadas por presión, según parece únicamente sobre obsidiana, durante el Epipaleolítico del Oriente Próximo, denominado..." *obsidian side blow blade-flake*" (BRAIDWOOD, 1961), que podría ser denominada "técnica de truncadura clactoniense repetida" (J. TIXIER, M.-L. INIZAN, H. ROCHE, 1980, id. cit.), antes citada.

"Cierta longitud, añade, permite a su vez la fácil obtención de un útil en cada extremidad: un útil doble..."

"También se pueden desechar láminas para obtener una longitud apreciable de los bordes cortantes brutos de talla, lo más rectilíneos que puedan construirse, siendo manifiesta su intención en lo que concierne a las láminas y laminillas debitadas por presión. De ellas derivan todos los **cuchillos**: sin dorso (N. SYMENS, 1982), con dorso cortical, de talla bruta, retocados (J. TIXIER, M.-L. INIZAN, H. ROCHE, 1980, Idem. cit.).

También derivan de las mismas las puntas arrojadizas del tipo Gravette, que muestran un corte bruto regular que facilita la penetración (AQUILAS-WAUTERS, 1956, idem. cit.). Fijas a un mango, en ejemplar único o alineando varios elementos, se conocen ejemplos en gran número de útiles... para cortar plantas (M.-C. CAUVIN, 1983b idem. cit.). Igualmente son bien

conocidos los **puñales** de asta o de hueso armados por sus **BORDES** cortantes, laminillas brutas que lo hacen en dos ranuras, especialmente en Dinamarca".

"El mismo principio se utilizó para las grandes **espadas de sacrificio** de los Aztecas, aprovechando grandes láminas de obsidiana talladas... por presión".

"Además de que la mayoría de los geométricos se hizo a partir de láminas o laminillas... se pueden desear soportes alargados para su **segmentación**, con el fin de extraer muchos elementos (idénticos o no) del mismo soporte. El caso es más raro, pero está probado, entre los microlitos geométricos (por los microburiles dobles: J. TIXIER, et alt.. 1976; id. et alt. 1980)".

"Se presenta en su forma más evidente en el Próximo Oriente: en la parte norte del Iraq algunos elementos de cuchillos para plantas (u hojas) son trozos de láminas llamadas "**cananeas**", que provienen del Calcolítico-Bronce antiguo. Estas láminas, muy regulares, son largas, a menudo de más de 25 cm, y anchas de 2 a 4. Su espesor sobrepasa medio cm y parecen haber sido escogidas preferentemente con nervadura doble (Comunicación oral de M.-L. INIZAN, idem. cit.)".

"En este caso aparecen fragmentadas por fracturas simples perpendiculares al eje morfológico (verosímilmente por medio de percutor blando) y las "*porciones rectangulares*" obtenidas así, sin otro retoque, muestran sobre algunos de sus **BORDES** marcas del lustre característico producido al cortar plantas. Esta moda podría estar ligada a una aportación (o acaso a un trueque o un comercio) de soportes muy largos, para "debitar" a su gusto, como las láminas de un moderno "cutter" o de sus elementos".

"En cuanto a la noción de productividad del filo (A. LEROI-GOURHAN 1955) con relación a una masa dada de materia prima, es evidente que la producción de láminas en serie es rentable, sobre todo si se hace por presión..."

De estas consideraciones deduce que debemos guardarnos de considerar el debitado razonado y ordenado de láminas como un momento inevitable de la evolución que debiera tener su lugar designado en el curso de los tres millones de años de desarrollo de la talla de piedras duras. "El fenómeno láminas existe en sí mismo, muy temprano". No parece que se debiera a un descubrimiento técnico: nada prueba indudablemente, hoy en día, la utilización de la percusión indirecta en ningún conjunto industrial: no tenemos sino presunciones a partir del Paleolítico superior, y la invención de la percusión directa con percutor blando (muy eficaz para el debitado de láminas) idata más de 500.000 años! Se trata de un fenómeno quizá de mayor importancia: la invención, la elaboración, y después la puesta en obra de esquemas

operatorios nuevos con lo que ello implica de encadenamientos conceptuales, siendo el ejemplo más sencillo el de la puesta en forma por medio de una cresta para debitar".

EL DEBITADO POR PRESIÓN.

J. TIXIER (1984) nos ofrece un recorrido a través del tiempo que contempla esta técnica de extracción, que recogemos de entre sus páginas con el máximo interés a causa del notable desconocimiento que existe sobre el debitado por presión y sus fases operatorias, aun entre prehistoriadores que conocen bien la tipología. Indicaremos, no obstante, que se han señalado muy bellos y abundantes núcleos, típicos para el debitado laminar, de silueta triangular, bastante aplastados, en forma de "mitra" con quilla aguda y con el plano de percusión tallado con múltiples retoques planos, o plano de talla y sin retoque alguno si su superficie era lisa. Sus bordes, afilados y convexos, suelen mostrar sendas crestas. Están preparados sobre sílex jaspoides de buena calidad y aparecen con frecuencia en yacimientos del Levante español. Es de notar que de los filos con cresta no siempre se utilizan ambos para la extracción laminar, sino que uno de ellos puede servir para una mejor prensión o para su apoyo en algún soporte especial.

El autor señala a esta técnica como ejemplo único del trabajo de la piedra, cuya tradición artesana ha llegado hasta nosotros por vía oral o escrita, cuyas raíces penetran hasta el 10º milenario A.C. y que, paradojicamente, ha exigido cerca de 30 años de trabajo a los experimentadores para llegar a la obtención de resultados satisfactorios. Señala que:

"- En 1964, en el Congreso de Tecnología Lítica franco-americano, que se desarrolló en Les Eyzies, D.-E. CRABTREE demostró cómo debitarse la obsidiana por presión con ayuda de un bastón de apoyo ("bêquille") pectoral. Había trabajado más de 10 años hasta lograr obtener... láminas regulares con bordes paralelos, de espesor constante, parecidas a las obtenidas por los Aztecas (CRABTREE, 1986, cit. TIXIER), produciendo núcleos acanalados característicos" como el mostrado en la fotografía nº 19.

"- En 1969, D.-E. CRABTREE y yo mismo experimentamos la misma técnica sobre el sílex. Se obtuvieron láminas de las mismas características, que median, las mayores, entre 10 y 12 cm".

"- En 1981, P.-J. Texier (1984), y más tarde J. PÉLEGRI, obtuvieron, habiendo inventado este último una posición de talla distinta, series de sílex que lograron alcanzar 15 cm de largo".

"- Hacia el mismo tiempo apareció un artículo de J.E. CLARK (1982), quien, tras un nuevo examen de textos y representaciones, volvió a encontrar la posición "sentada", con el núcleo asido entre los pies, y

utilizando "el *itzcolotli*" (instrumento que servía para desprender las láminas de obsidiana), con lo que llegó a producir "hojas de afeitar" (MCCURDY, 1900) o espadas aztecas. Trabajando por separado, M. THOUVENOT alcanzaba el mismo resultado gracias a un concienzudo estudio de textos y figuras de aquella época..."

Pasando a tiempos prehistóricos señala que "el estudio en serie de láminas y núcleos provenientes de yacimientos europeos, americanos, africanos y asiáticos, me ha convencido de la evidencia del debitado por presión a lo ancho de una amplia dispersión geográfica, y desde el 10º milenario A.C. hasta, al menos, el siglo XVI de nuestra era".

Se sorprende de que un fenómeno de tamaña importancia sea, no obstante, desconocido para algunos prehistoriadores. A remediarlo dedica un seminario en el que se investiga este tipo de debitado: ("Préhistoire de la Pierre Taillée, nº 2. 1984").

Según TIXIER, el debitado por presión parece nacer en Japón, y más exactamente en la isla de Hokkaido, durante el curso del 10º milenario. Conocido con el nombre de técnica (se debiera decir "método") de Yubetsu o de Shirataki, se presenta este modo de debitado sobre obsidiana, entre otros, en los yacimientos de Shirataki 30 y 32 (SHIRATAKI, R.G. 1963) y Oketo-Azumi (TOZAWA, 1974)" (cit. TIXIER).

"La cadena operatoria es, en resumen, la siguiente:

1 - Talla de un bifaz de tipo semejante a los del paleolítico inferior, con silueta oval, asimétrica.

2 - Sobre el borde menos arqueado se verifica la extirpación de una lámina-cresta, para crear un plano de presión liso.

3 - Pulimento de una o ambas extremidades de este plano de presión.

4 - Extirpación de una laminilla con cresta, y más tarde de laminillas, para obtener un "frente" de talla convexo si se mira sobre el plano de presión (con abrasión de las cornisas y su pulido... continuado), e imagen de las superficies de lascado que presentan nervaduras rectilíneas convergentes (fase inicial del debitado).

5 - Extirpaciones de "pleno debitado" que ofrecen laminillas poco arqueadas, más regulares.

6 - Con frecuencia se reproduce la misma operación en el extremo opuesto del plano de presión, con lo que el núcleo puede llegar a alcanzar una forma cilindro-cónica...".

"Los planos de presión y las superficies de debitado forman, a menudo, un ángulo señaladamente agudo. Las laminillas muestran con la máxima frecuencia su extremidad distal aguda, debido a la propia morfología del núcleo. Sus longitudes sobrepasan con frecuencia 5 cm y raramente alcanzan 10 cm".

"En el Mundo Antiguo parece situarse una suerte de explosión técnica a partir de la segunda mitad del 7º milenario. No podemos precisar más en el actual estado de nuestros conocimientos, pero los lugares y los modos de vida están de tal modo alejados que se hace difícil pensar en un fenómeno de difusión: en Dinamarca, en Francia (debitado de tipo Montbani) (J. G. ROZOY, idem. cit.), en España (especialmente en "La Cocina"), en Europa Central (KOZLOWSKI, 1973), en Grecia, donde aparece durante el Neolítico antiguo con cerámica... y perdura en el curso de la Edad del Bronce (artículo de A. TORRENCE), en el Próximo y Medio Oriente (investigaciones de INIZAN) - (Nota personal: dato al que puedo añadir la presencia de múltiples núcleos para debitado por presión en un yacimiento del desierto de Rub-al-Khalí (Arabia Saudita), estudiados por nosotros y que me ofreció R. SANCHEZ GUARDAMINO, hallados en un contexto que sugiere un Bronce avanzado, con múltiples armaduras con alerones y pedículo, otras en "cabeza de serpiente", y raspadores con retoques planos cumbrientes, algunos circulares, perforadores de sección triangular, etc.) - , sobre las orillas del Mar Caspio, y quizá algo antes en Afganistán".

"En el Maghreb apareció el debitado por presión a comienzos del 7º milenario, durante el Capsiense superior. Desapareció verosímilmente hacia el comienzo del Capsiense neolitizado. Recordemos (TIXIER, 1976) la cadena operatoria simplificada (la única reconocida con suficiente precisión, con el método de Yubetsu):

1º - Conformación de un núcleo en "**mitra**" o en "**sombrero de obispo**" (GOBERT, 1950, idem. cit.), casi con seguridad por percusión indirecta, con la ayuda de dos crestas opuestas. Hasta ahora se conoce únicamente un ejemplar que muestra tres crestas (GRUET, 1968, idem. cit.).

2º - Preparación de un plano de presión por medio de extirpaciones centrípetas...

3º - Extirpaciones para preparación de una laminilla con cresta, y después de laminillas (fase inicial del debitado).

4º - Extirpaciones de "pleno debitado". El borde del plano de presión se prepara entonces con abrasión de sus cornisas y creación de ligeros promontorios o salientes.

5º - A veces, se realiza idéntica operación en la cresta opuesta. Entonces los núcleos consiguen formas cilindro-cónicas o piramidales.

"Se deben resaltar dos rasgos:

- Los núcleos no estaban, a veces, completamente preformados. Si la materia prima mostraba una morfología apta para el debitado por presión sin necesidad de una conformación posterior, o únicamente con una sencilla preparación de la cresta y el

plano parcial de presión, los Capsienses (especialmente los superiores) no se privaban de evitarse un trabajo tan largo y delicado.

- Por otra parte, y ello es una verdadera característica Capsiense, aprovechaban con mucha frecuencia, por medio de percusión, núcleos casi agotados... Esta rareza debe ser verificada siempre por medio de una observación muy atenta de todos los núcleos en los cuales no subsiste, a veces, sino una pequeña superficie de talla por presión".

"La existencia de la talla por presión no ha sido aún demostrada en el Capsiense típico. Por ejemplo, en el yacimiento de Reliläi, entre la totalidad de los objetos extraídos por D. GRÉBENART (1976), todas las evidencias de la talla por presión... se sitúan en la "zona superior", por tanto en el Capsiense superior".

"En el Capsiense neolítizado el método y el estílo son idénticos. Sólo son capaces de diferenciarlos algunos matices y detalles: los núcleos son, con la máxima frecuencia, total y cuidadosamente preformados, y las cornisas, que han sido eliminadas con atención y pulidas por abrasión en el Capsiense superior, lo son en menor medida durante el Capsiense neolítizado (TIXIER, 1976, idem. cit.)".

"En los dos ejemplos que acabamos de citar se trata de debitado sobre núcleos con un solo plano "activo" de presión. En efecto, no pueden existir núcleos debitados totalmente por presión y alternativamente sobre sus dos caras opuestas, pues los accidentes de sobrepasado prohibirían la obtención de laminillas seriadas".

"El tratamiento térmico, ignorado en principio (INIZAN, ROCHE, TIXIER, 1975-76), y más tarde sospechado, parece probado ahora, al menos en Francia.

Haciendo un resumen del trabajo de D. BINDER (1984), dedicado al estudio de los conjuntos Chasséenses provenzales, éste cita "como una característica común a los estilos del Neolítico superior, el tratamiento térmico de los núcleos".

Dice que "la experimentación ha probado que tal operación no es indispensable para una buena realización del debitado según las modalidades aplicadas en la actualidad. Este comportamiento puede... estar ligado a la economía de materias primas o a modalidades de debitado aún no experimentadas, entre las rodillas o en la mano, con sistemas particulares de fijación (de los núcleos)".

"Porque, a seguidas de esta modificación física, la materia se presenta bajo dos aspectos (antes y después), y se produce una pausa en la cadena operatoria. Es un verdadero cambio de fase bajo el plano tecnológico, precioso para el estudio de la economía del debitado (formación de un nuevo córtex)".

"Existe una modificación del aspecto de las superficies debitadas tras el calentamiento: gran au-

mento del brillo y aparición de un aspecto grasiendo o untuoso:

Señala que la asociación de estas señales sobre una misma pieza es... (condición necesaria y suficiente para la demostración)..."

"Pero, dice el autor, es necesario limitar la interpretación tecnológica de este tratamiento:

- La rubefacción puede concernir a una zona poco profunda ("pelicular") y desaparecer tras la primera extirpación posterior;

- no se conoce nada, desde un plano experimental, de la amplitud de la zona eficaz; entendámosla por la profundidad de la zona modificada por el tratamiento, y se pregunta hasta dónde se puede realizar el calentamiento y si llega a alcanzar al corazón de un bloque voluminoso en condiciones arqueológicas.

- nada se conoce sobre los resultados producidos por la multiplicación de calentamientos y debitados alternados;

- no se conoce, en condiciones arqueológicas, y también en ausencia de acoplamientos, la relación entre la extensión de la rubefacción y la localización de la o las fuentes de calor (aún permanecen desconocidas, igualmente, las fuentes utilizadas para calentar los bloques);

- transcurrido el estadio que calificaremos de transición... sólo el brillo permite, por analogía y teniendo en consideración el conocimiento del material tallado en el lugar, evocar el tratamiento térmico...

Comprobado en cada uno de los estilos que evocaremos después (Chasséense meridional antiguo, reciente y Lagociense), el calentamiento de los núcleos permite establecer importantes diferencias entre ambos esquemas operatorios. No obstante, los trabajos no están lo suficientemente avanzados para poder indicar si la localización temporal del calentamiento en el orden de las operaciones de debitado posee valor cultural o bien si está ligado a la economía de materias primas".

Pero volvamos a seguir de nuevo a TIXIER, retomando a su trabajo:

Dice el autor: "Nosotros planteamos el problema del reconocimiento de la técnica del debitado por presión en 1976. Se pregunta si existe alguna clave para reconocerla. Su respuesta es negativa. Como en todo cuanto concierne a las técnicas de talla existen una serie de estigmas más o menos característicos.

Señalamos algunos en su orden de importancia:

- paralelismo de los bordes y de las nervaduras (de las láminas) que tienden a ser rectilíneas.

- débil espesor constante en la zona mesial, o al menos sin que exista una variación brusca en su anchura.

- cara de lascado sin ondas muy marcadas.
 - talón siempre más estrecho que la anchura de la lámina; anchura que alcanza muy pronto su máxima dimensión.

Por el contrario, aunque son frecuentes, no se puede suponer propios del debitado por presión a los caracteres siguientes:

- bulbo corto pero bien pronunciado (con o sin astillamientos).
- Negativos de las "plúmulas" bien marcadas sobre el núcleo, sobre todo sobre los negativos de extirpaciones de laminillas muy planas.

El hecho más llamativo pudiera ser el carácter regularmente acanalado de los núcleos".

"En ausencia de datos estadísticos hay poco que añadir salvo en algunas láminas y laminillas: el ángulo de expulsión muy obtuso, que es imposible obtener por percusión".

LA EXPLOTACION DE LAMINAS DE OBSIDIANA POR LOS AZTECAS.

MARC THOUVENOT (1984) publicó un estudio sobre los diferentes textos que han llegado a nosotros tratando este tema. Su interés especialmente histórico, sobre todo para nosotros, por recopilar textos de origen hispánico y de los indios mexicanos de tiempos próximos al descubrimiento de América, me ha estimulado a revisarlo con detención.

Dos de ellos, procedentes de la zona náhuatl, contienen textos pictográficos: La Matrícula de Huexotzinco y el Códex Florentino.

"La Matrícula de Huexotzinco... fué realizada en 1560 para responder a una demanda de recensoamiento de las autoridades españolas. Presenta a más de diez mil personas con muchas indicaciones que les conciernen, y en particular su profesión y lugar de residencia. A algunas de estas menciones pictográficas han sido añadidas notas, en caracteres latinos, que constituyen una parte de las lecturas de signos. En ellas aparece en dos ocasiones un glifo -elemento gráfico convencional que transcribe todo o parte de una palabra de la lengua náhuatl-toponímico de un lugar de *Axotlán* denominado *Yzcoloco...* y en esta misma localidad se encuentran glifos de función que indican que residían allí, en la época del recensoamiento, dos artesanos que tallaban la obsidiana".

"El segundo documento, en el cual aparece un glifo que tiene alguna relación con el debitado de las láminas de obsidiana, es el Códex Florentino. Este manuscrito, obra de Fray Bernardino de Sahagún y de letrados aztecas, se compone de tres partes: dos náhuatl: una pictográfica formada por viñetas y otra en caracteres latinos, y una tercera en español. Una de estas viñetas trata de la obsidiana, y en ella se en-

cuentra dibujado el instrumento que utilizaban los artesanos para extraer las láminas".

El Códex Florentino hace referencia en dos ocasiones a las técnicas que utilizaron, "una vez en el capítulo mineralógico...y otra al referirse a los vendedores de obsidianas que eran a su vez artesanos taillistas..."

"Un tercer grupo de textos está formado por relaciones de los autores europeos. Pueden hallarse, clasificados según su fecha de redacción, en la *Historia de los Indios de la Nueva España* de 1541 ... de Fray Toribio de Benavente, llamado Motolinía..., la *Apologética Historia*, obra escrita entre 1555 y 1559 por Fray Bartolomé de Las Casas ..., la *Historia Natural de Nueva España*, redactada en latín por el naturalista Francisco Hernández durante su estancia en América entre 1571 y 1577..., la *Historia General de las cosas de Nueva España*, texto español del Códex Florentino escrito por Sahagún hacia 1575..., la *Historia Eclesiástica Indiana* del autor (vasco) Gerónimo de Mendieta, fechada en 1596 ..., en la *Historia General de los hechos de los Castellanos en las islas y tierra firme del mar Océano*, de Antonio de Herrera y Tordesillas, de 1596..., y por fin dos textos relativos a la obsidiana se hallan en el libro que Fray Juan de Torquemada terminó en 1611, titulado *Monarquía Indiana...*".

Pero, como señala el autor, no se trata de siete textos diferentes, ya que "algunos de los religiosos simplemente recogieron e integraron en su obra, con modificaciones menores, pasajes de alguna obra anterior. Así, son casi semejantes los párrafos escritos por Las Casas, Mendieta y Torquemada, y si nos referimos a los estudios de Feldman y Baudot (cit. del autor) derivarían, directa o indirectamente ... de la obra perdida de Fray Andrés de Olmos".

De las enseñanzas contenidas en estos textos europeos puede ya colegirse el instrumento empleado por los artesanos y su manejo. Del útil indican, sólamente Sahagún y Motolinía, que era de madera. Hernández habla de un "...palo que tiene un gancho saliente como el de la llamada píxide (Nota p.: "copón para conservar el sacramento") o del arcabuz". Las Casas lo describe así: "Tienen un palo del gordor de una lanza y tan luego como tres codos, o algo más, y al principio de este palo ponen apegado bien atado un trozo de palo de un palmo, grueso como el mollero del brazo y algo más, y éste tiene su frente llana y tajada, esto para que pese aquella parte más. Entonces juntan ambos pies descalzos, y con ellos aprietan la piedra con el pecho, y con las manos ambas toman el palo, y con la frente del palo, que dije que era como vara de lanza, que también es llana y tajada, pónenal a besar con lo primero de la frente de la piedra, que también es llana y tajada, y entonces

aprietan hacia el pecho, y luego salta una navaja (de obsidiana) con su punta y sus filos de ambas partes como si de un nabo la quisiesen con un cuchillo bien agudo formar..." "Salen estas navajas cuasi de la misma hechura y forma de una lanceta con que los barberos nuestros acostumbran sangrar, salvo que con un lomillo por medio, y hacia las puntas salen graciosamente algo combadas..."

"Antes de utilizar este útil sobre la obsidiana Hernandez indica que: "Sacadas de las minas, de las cuales hay muchas en México, se parten en pedazos medianos y de suyo angulosos y se frotan con otras piedrecillas más ásperas". Es decir, se pule el núcleo antes de proceder a su debitado. Después, según Las Casas, los artesanos se sientan en el suelo. Hernandez precisa que "sujetando la piedra con los dedos gordos de los pies y arqueando lateralmente las piernas, arrancan los artesanos láminas gruesecillas con una destreza y precisión admirables..."

Sobre la forma de sujetar el útil, Las Casas dice que era con el pecho, que las dos manos sujetan el bastón.

"En cuanto a la forma de la parte activa del útil, Motolinía, Hernandez y Sahagún nada dicen", mientras que Las Casas lo describe (v. supra).

"El conjunto de las informaciones ofrecidas por fuentes europeas evoca a un artesano sentado sobre el suelo que sujetaba un bastón de 1,25 m que está provisto de un gancho, con sus dos manos, inmovilizando la obsidiana con sus pies y aplicando la extremidad del palo en contacto con la arista de la piedra, y apretando hacia su pecho (!). Aquí existe una contradicción pues, si se utiliza el extremo del bastón, es necesario ejercer un impulso de arriba a abajo y entonces no se entiende la expresión "apretar hacia su pecho", ni la existencia del gancho que en este caso no jugaría papel alguno. Esta dificultad fue la que determinó a CRABTREE (1968), que trabajaba con una traducción defectuosa de uno de los textos de Torquemada, a utilizar un bastón pectoral situándose en pie".

"Los textos náhuatl en caracteres latinos del Códex Florentino aportan preciosas indicaciones sobre el útil y la técnica que utilizaron. A propósito de la piedra, que en estado bruto se denominaba *itzretl*, e *irztlí* una vez trabajada... se dice simplemente,... traducido: "yo extraigo la obsidiana, yo debito la obsidiana".

Una viñeta del citado Códex, consagrada a la mineralogía, muestra un núcleo, una lámina tallada, y entre otros objetos uno en forma de bastón con un gancho saliente dirigido hacia abajo, situado en la parte alta del mismo, al que aparece atado y, a lo que parece, forrado por cuerdas o tiras de piel.

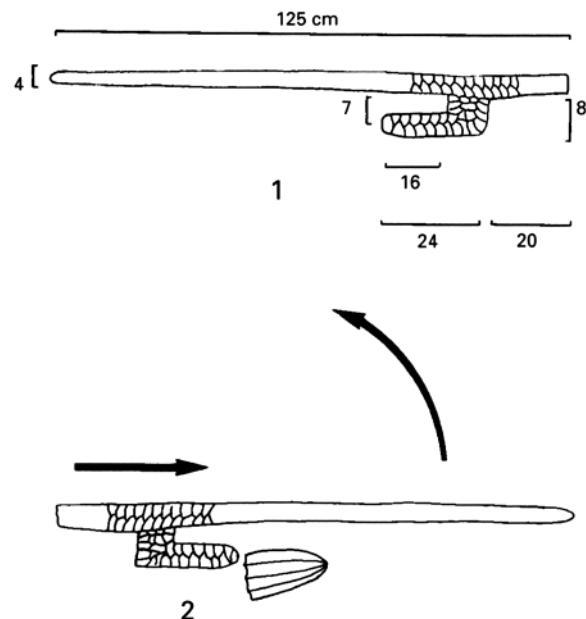


Fig. 400. 1º. "colotli" o garfio situado en la parte superior de un "itzcolotli" o útil de los artesanos aztecas. 2º. Técnica de su empleo según CLARK.

"CLARK (1982) (cit. del autor) supone que el instrumento figurado... era el que utilizaron los Aztecas para el debitado por presión de láminas". Según la traducción de algunas voces aztecas parece posible que el citado garfio fuese de hierro. (Fig. 400)

"¿Cómo utilizaban los artesanos este útil? Según CLARK (1982), el artesano, sentado sobre el suelo, sostenía la piedra entre sus pies, con las piernas arqueadas, y manejaba el *itzcolotli* de tal modo que la extremidad del gancho, que es la parte activa del útil, estuviese apoyada contra el plano de presión que se le enfrentaba. Para hacer saltar una lámina imprimía a la vez una presión y una tracción".

En sus experiencias logró extraer buenas láminas, aunque ésto no es suficiente, ya que se puede concebir otra manera de manejar el *itzcolotli* que corresponde igual de bien a las descripciones españolas..."

"La Matrícula de Huexotzinco presenta varios glifos en los que el útil aparece en posición vertical. En dos de ellos se advierte una mano izquierda que sostiene al útil prendido por su parte media, aunque ignoramos su lectura".

"Según estos dibujos el instrumento se maneja aproximadamente a la manera de CLARK...".

"En cualquier caso indican también que la punta utilizada no corresponde verosímilmente a la realidad del siglo XVI".

Para terminar reproduczo de los anexos del autor un corto texto de Fray Juan de Torquemada que recoge THOUVENOT:

"...Háicense y sácanse de la piedra (si se puede dar bien a entender) de esta manera: siéntase en el suelo un indio... y toma un pedazo de aquella hermosa piedra negra (que es así como azabache y dura como el pedernal y es piedra que se puede llamar preciosa más hermosa y reluciente que alabastro y jaspe, tanto que de ella se hacen aras y espejos) y este pedazo que toman es de un palmo de largo, o poco más, y de grueso como la pierna, o poco menos, rollizo; tienen un palo del grueso de una lanza y largo, como de tres codos, o poco más; al principio de este palo ponen muy pegado y bien atado otro trozuelo de un palmo (para que pese más aquella parte), luego juntan ambos los pies descalzos y con ellos aprietan la piedra como si fuese con tenazas o tornillos de banco de carpintero, y toman el palo con ambas manos, que también es llano y tajado y pónenlo a besar con el canto de la frente de la piedra, que también es llana y tajada por aquella parte, y entonces aprietan hacia el pecho, y con la fuerza que hace salta de la piedra una navaja con su punta y filos de ambas partes..."

PUNTAS PLANAS PULIDAS DEL SAHARA MERIDIONAL (Fig. 401)

SYLVIE AMBLARD (1991) indica que el reciente descubrimiento de puntas planas y pulidas en el yaci-

miento de Kobadi (Mali), por M. RAIMBAULT y O. DUTOUR (1990), se revela de especial interés pues permite sospechar posibles contactos con poblaciones vecinas. "A unos 250 km al N.N.O., los numerosísimos yacimientos neolíticos del Hodh septentrional y oriental mauritano... muestran un número relativamente abundante" de estas piezas. Fueron descripciones, dibujadas e incluso fotografiadas en diversas publicaciones a partir de 1920, y cita entre otras: VERNEAU, R. (1920); HUBERT, H., LAFORGUE, P. y VANELSCHÉ, G. (1921); LAFORGUE, P. (1923); MUNSON, P.-J. (1971); HUGOT, H.-J. (1980); AMBLARD, S. (1984), en las que aparecen también bajo los nombres de "puntas de Enji" o de "armaduras bruñidas o pulidas".

Representan, según la autora, el 16% de las armaduras para flechas descubiertas en la región, en la que se consideran piezas típicas (AMBLARD, S. 1984). Hasta ahora eran desconocidas en otras regiones de Mauritania (VERNET, R. 1983), cita de AMBLARD.

Aporta que algunos ejemplares fueron descubiertos asimismo en yacimientos del Sahara meridional (BREUIL, H. 1931; BEAUCHENE, G. 1951 ... id. cit.), por lo que indica que "el calificativo de 'inéditas' aplicado a las puntas de Kobadi parece, al menos, sorprendente".

"Aparte de algunos ejemplares raros trabajados sobre hematita o dolerita, las puntas del Hodh septentrional y oriental aparecen talladas sobre esquistos, estando limitada la utilización de esta roca local,

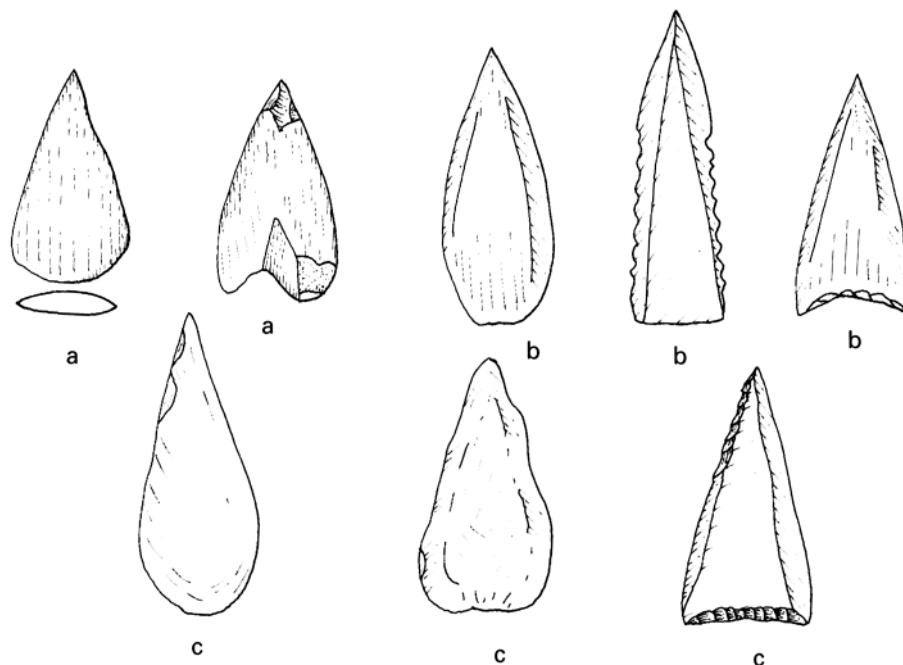


Fig. 401. Puntas pulidas de Kobadi (a y c), y del Hodh (b), seleccionadas entre las que recoge S. AMBLARD.

blanda, casi en exclusiva a su producción... Sobre los yacimientos de Dhar Tichitt y Oualata más del 64% de las armaduras para flechas están talladas sobre cuarcita, jaspe y gres fino. La atracción del artesano hacia el esquisto, que le permite obtener formas nuevas, parece estar unida a sus mismas particularidades -desprendimiento natural en forma de plaquetas- más que a una carencia en la región de materias primas fácilmente tallables".

"Realizadas a partir de tabletas delgadas, estas puntas de forma triangular (o subtriangular), de superficie delicadamente pulida, tienen sus bordes adelgazados, totalmente pulidos, a menudo biselados formando una arista aún viva en el ángulo de sus bordes; la extremidad puntiaguda, que se hace menos frágil en ocasiones gracias a un biselado complementario y local. La base recta, cóncava o convexa, igualmente pulida, forma, o bien una plataforma, o bien un bisel semejante a las aristas de los bordes".

Parece que esta técnica "permitiría obtener piezas sólidas, como lo prueba la pequeña cantidad de puntas fracturadas de los Dhar. Sobre los bordes de algunas de ellas se observan escotaduras que forman una denticulación, realizada por presión posteriormente al pulido. Se trata de una técnica muy original en la que el biselado y el pulido del borde limitan la extensión del retoque y gracias a lo cual la pieza se hace más eficaz". Se pregunta si el artesano tenía como intención primera construir desde un comienzo las puntas pulidas y denticuladas, o si se trata de modificaciones en piezas con aristas desgastadas que de esta forma se consolidan, a la vez que una economía de materia prima.

Opina que el origen de estas piezas no parece se pueda atribuir, como sugieren M. RAIMBAULT y O. DUTOUR (1990), a un modelo metálico previo, que parece estar ausente en Kobadi.

Además, indica que la escotadura señalada en algunas piezas de Kobadi, poco frecuente sobre las armaduras para flechas fabricadas en piedra, lo es más en el Neolítico del Sahara (HUGOT, H.-J., 1957); igualmente aparece observada en las series de la autora (1984) provenientes del Hodh, y en el resto de Mauritania (VERNET, R., 1983), lo mismo que en los objetos metálicos del Sahara meridional, en donde casi la totalidad de las flechas y de las puntas de lanza son pedunculadas.

Para la autora este tipo de punta parece ser el reflejo de una interesante adaptación a la materia prima.

CONSIDERACIONES SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LAS CULTURAS MUSTERIENSE, CHATELPERRONIENSE Y AURIÑACIENSE.

F. LEVEQUE (1988), a propósito del hallazgo del Hombre de Saint-Césaire, hace las siguientes refle-

xiones: Hasta una fecha relativamente reciente, las industrias atribuidas al Chatelperroniense o Perigordiense inferior han sido mal conocidas. Se admitía, tras el descubrimiento por HAUSER en 1909 de un esqueleto humano de tipo moderno en Combe-Capelle (Dordoña), que el hombre que las construyó era un Cromañón. El esquema que se admitía era sencillo: con el final del Paleolítico medio desaparecían brutalmente las industrias Musterienses y el hombre de Neanderthal; las sucedía el Paleolítico superior, sin aparente transición, que aportaba industrias muy diferentes fabricadas por un hombre de tipo moderno.

Hoy parece insostenible este esquema.

"En efecto, por un lado aparece que si el Chatelperroniense posee sus propias características, no obstante conserva numerosas del Musteriense evolucionado al que sucede, y la ruptura que ha sido establecida entre el Paleolítico medio y el superior ha sido exagerada sin lugar a dudas".

Además, no se debe olvidar que el esqueleto de Combe-Capelle ha provocado muchas discusiones. Su posición estratigráfica ha sido puesta en duda por muchos autores.

Hasta 1979 los únicos restos humanos chatelperronienses conocidos (fuera del citado esqueleto), eran los que descubrió LEROI-GOURHAN en la cueva Du Renne (Arcy-sur-Cure), del que varios dientes fueron considerados como de tipo neandertalíense.

Pero el mayor problema estaba en la rareza de yacimientos con industrias chatelperronienses. El autor supone que esto podría deberse a que esta civilización aparece hacia el final del interestadio Würm II-III y a que sus industrias se encuentran recubiertas por sedimentos poco potentes, en depósitos arcillosos. Además de que, llegados los fríos máximos del Würm IIIa, probablemente se vieron sometidas a importantes fenómenos de crioturbación y solifluxión que hacen muy difícil, si no imposible, el estudio de sus niveles.

Entre los yacimientos cuya industria puede tenerse en cuenta, dice LÉVEQUE, están la cueva de Belleroche en Vaux, la Quina en Gardes y Les Cottés en Saint-Pierre-de-Maillé, que han ofrecido cada una un nivel, la Roche à Pierrot en Saint-Césaire, dos, y por fin la Grande Roche en Quincay, ocho.

El yacimiento de la Quina ("aval") ofreció en 1933 (HENRI-MARTIN) un nivel de Chatelperrón sobremontado por otro del Auriñaciense antiguo con puntas de base hendida. Más tarde, en 1953, su hija demostró que el nivel estaba incluido en un sedimento verdoso, húmedo, de arcilla arenosa, con fragmentos pequeños y angulosos de caliza, recubierto por bloques de desprendimiento. La autora señala la presencia de puntas de Chatelperrón, raspadores y buriles, junto a piezas con escotaduras y denticulados,

que abundan en los niveles finales del Musteriense con denticulados y de tradición acheulense de la región.

LAPLACE practicó una cata en la cueva de Belleroche en 1959, en la cual señaló, en un nivel de arena amarilla fina con elementos calcáreos, una industria de Chatelperrón evolucionada.

Debajo de ella aparecía una capa Musteriense con denticulados, bien comprobada.

En la cueva Des Cottés L. PRADEL comenzó nuevas excavaciones en 1957. En ellas apareció un nivel datable en el Paleolítico superior, de poca potencia, quizá Gravetiense. Después un Auriñaciense antiguo y un nivel de Chatelperrón, y por fin otro Musteriense, estando cada nivel separado de los contiguos por una capa estéril. La industria de Chatelperrón que aparece en el nivel G contiene puntas con dorso relativamente recto (puntas des Cottés). Parece tratarse de un Chatelperroniense evolucionado.

Nuevas excavaciones realizadas en 1974 confirmaron estas informaciones.

Los yacimientos de Saint-Césaire y Quinçay son los descubiertos más recientemente y nos ofrecen mayor cantidad de informaciones: en el primero principalmente antropológicas, y en el segundo industriales.

El de La Roche à Pierrot, descubierto en 1976, a poca distancia de Saint-Césaire, muestra una estratigrafía llamativamente clara y precisa: niveles de colores bien diferenciados, alternancia de los sedimentos finos y gruesos. Sus diferentes niveles se han reunido en dos secuencias: la superior, claramente correspondiente al Paleolítico superior, encierra dos niveles de Auriñaciense evolucionado, uno de Auriñaciense antiguo, uno Protoauriñaciense, un nivel estéril, y debajo dos de Chatelperrón. La inferior encierra tres niveles de Paleolítico medio: Musteriense con denticulados uno de ellos, y dos de Musteriense de tradiciónacheulense.

Los restos humanos se hallaron en el nivel Chatelperroniense superior, en 1979, y según B. VANDEMEERSCH no existe duda de su pertenencia a neandertalianos. El autor insiste en que la formación en que se encontraron estos restos humanos estaba separada del Protoauriñaciense por un nivel estéril y, debajo del último nivel Musteriense que correspondía a un suelo de hábitat rico en industria, por un segundo nivel Chatelperroniense encerrado en un sedimento muy diferente.

La gruta de La Grande Roche de Quinçay se descubrió en 1952. Su mayor interés reside en el hecho de que los diferentes niveles estratigráficos detectados han ofrecido, en cuanto concierne al Paleolítico superior, ocho niveles Chatelperronienses que constituyen la secuencia más completa que se conoce

hoy en día. El estudio de estos niveles permite pensar que todo comienza con un Chatelperroniense arcaico que presenta aún numerosos caracteres del Paleolítico medio, pero que a su vez contiene buriles, raspadores y piezas con dorso. Le sucede un nivel Chateberroniense antiguo con fuerte porcentaje de puntas con dorso. A su vez éste se ve reemplazado por otro evolucionado en el cual las puntas con dorso, más o menos rectas, presentan gran diversidad de formas. Por fin la secuencia termina en un Chatelperroniense con carácter regresivo cuya industria parece sufrir un proceso de degradación.

En cuanto al llamado Hombre de Saint-Césaire fue hallado en un nivel Chatelperroniense, con estratigrafía neta. Se trata de un neandertaliano y, según LEVEQUE, "si es contemporáneo con la industria, nada se opone a que fuese su autor, al menos en parte".

La civilización de Chatelperrón aparece actualmente "bastante más compleja de lo que antes se suponía". La importante secuencia obtenida en La Grande Roche de Quinçay no permite hablar de un Chatelperroniense único, sino que hace pensar que, se han sucedido en el tiempo, al menos cuatro Chatelperronienses bastante diferentes entre sí" (LEVEQUE).

Además se pregunta si no habrán existido al mismo tiempo, en el espacio, varias unidades Chatelperronienses contemporáneas y diferentes, como pueden hacerlo pensar los estudios de restos de debitado realizados por M. GUILBAUD sobre las series de Quinçay y Saint-Césaire. Por fin parece cierto que Chatelperronienses y Auriñacienses fueron contemporáneos en algún momento; en efecto mientras que en Saint-Césaire al Chatelperroniense antiguo le suceden un Protoauriñaciense y más tarde un Auriñaciense antiguo, se advierte, durante este mismo tiempo, tanto en Quinçay como en Les Cottés, desarrollarse un Auriñaciense evolucionado.

En resumen: la presencia de restos Neanderthalenses en un nivel de Chatelperrón con puntas típicas, con incontestable buena estratigrafía, en Saint-Césaire, nos obliga a pensar que, o bien se deben retrasar las culturas de Chatelperrón al Paleolítico medio, o bien que el hombre de Neanderthal ha vivido durante el comienzo del Paleolítico superior.

LEVEQUE hace las siguientes reflexiones sobre la secuencia Gravetiense (27 000 - 19 000): "Actualmente, para la mayoría de autores, el Gravetiense reagrupa los últimos estadios del Perigordiense y se conoce también con el nombre de Perigordiense superior. El Perigordiense IV se caracteriza por la punta de la Gravette. El Perigordiense V, que le sigue, ve aparecer además un utilaje particular: puntas de la Font-Robert con pedículo largo despejado por retoque abrupto, elementos truncados y buriles de Noailles, pequeños, a veces múltiples. Estos tres ti-

pos de útiles han permitido, durante muchos años, subdividir este Perigordiense V en tres fases sucesivas (a, b y c). Pero la significación cronológica de estos útiles, hallados en asociación en muchos niveles, no está aceptada unánimemente. La secuencia finaliza en un Gravetiense final o Perigordiense VI muy rico en puntas de la Gravette y microgravettes, al que sucedería en algunos yacimientos un Perigordiense VII. En cuanto al Auriñaciense aparece interpuesto entre estas industrias en muchos yacimientos, lo que probaría su contemporaneidad. Así aparece sobre el Gravetiense en el Abri du Fonteniox, aun cuando había sido supuestamente filiado como un Auriñaciense final.

El Auriñaciense aparece frecuentemente en niveles que muestran mucha mayor potencia que los Chatelperronienses, los cuales siempre han mostrado una imagen de pobreza o fugacidad, especialmente cuando aparecen sobre niveles del Musteriense con denticulados o de tradición acheulense.

Por otra parte LEVEQUE señala que la instalación de los Auriñacienses se hizo de forma diferente según cada yacimiento. Aparece como primera ocupación en seis yacimientos. Otras veces se halla una única ocupación. Por fin en otros aparece directamente precedido por el Musteriense. En otros casos, más frecuentes, se superpone al Chatelperroniense.

Esta nueva visión supone un violento cambio con relación a la que referimos en la pasada edición, debida a BORDES, y plantea una nueva problemática y la necesidad de una revisión de las antiguas ideas clásicas en la interpretación del paso entre el Paleolítico medio y el superior.

LA EVOLUCION EN MOSAICO. LOS CAMBIOS EN EL EPIPALEOLITICO (MESOLITICO).

El Dr. J.-G. Rozoy (1992) estudia el proceso evolutivo de los útiles Epipaleolíticos en un corto trabajo que merece recogerse para ensayar si en nuestra Península ha existido un proceso semejante al que refiere.

Lo comienza recordando que en 1978, J. y N. CHAVAILLON, F. HOURS y M. PIPERNO propusieron una "metodología para el estudio de los cambios de civilización". Los autores demostraron claramente la dissociación existente entre los cambios observables en los diversos elementos de las industrias, así como en las estructuras de los "habitats" y en el tratamiento de las piezas de caza. Su trabajo se refería al periodo existente entre el comienzo y el final del Acheulense en Melka-Kunturé, es decir a la transición entre el Oldowayense y el Acheulense inferior, y por fin entre el Acheulense superior y la "Middle Stone Age". "Tales cambios se observaron sobre un

emplazamiento extenso (5 a 6 km), pero que no se trataba de una región completa y menos aún de un conjunto de regiones".

Según Rozoy, "J. y H. CHAVAILLON y sus colaboradores hacen explícita su "concepción de las civilizaciones prehistóricas (...) como un grupo de conjuntos de los cuales cada uno de sus elementos, aunque en relación a los demás, evolucionaba con un ritmo propio, lo que se expresa a veces con el vocablo de **"evolución en mosaico"**". Refieren que lo que más interés retiene es que, "a través de todos los cambios se encuentra el investigador en presencia de un "continuum" en cuyo seno los límites cambiantes son difíciles de determinar, y no son los mismos según los criterios escogidos". Subrayan que las divisiones acaecidas en esta trama continua no se justifican sino por la necesidad de tener que comunicarse con otros investigadores. **"La evolución en mosaico ha sido concebida por ellos como un fenómeno esencialmente temporal**, que se extiende sobre 1,6 MA, mostrando la continuidad de la evolución en el seno del grupo humano considerado, y radicalmente en contradicción con las ideas de uniformidad cultural o de "etapas definidas o clasificadas". Así precisan como conclusión **"que las primeras modificaciones afectan al equipamiento técnico y que las modificaciones en los géneros de vida vienen después"**. Ponen a tela de juicio **"ciertas concepciones que ven en las presiones económicas la fuente de toda transformación en el dominio de la civilización"** y se preguntan **"¿qué parte de las nuevas invenciones es necesario atribuir a factores antropológicos y sociológicos?",** sugiriendo orientar las investigaciones a fin de testificar la validez de este principio como ley general.

EL MOSAICO ESPACIALEN ELEPIPALEOLITICO.

El autor alude a que en el mismo tiempo, y en otra época muy distinta y mucho más corta en duración, el Epipaleolítico (Mesolítico), es decir hace aproximadamente 6 000 años, fueron descritos (Rozoy, 1978, pp. 918-920) *cambios observables, progresivos (en el tiempo), correlativos (en el seno de cada cultura), e independientes (entre cultura y cultura)*.

Resalta que existen diferencias notables entre ambos aspectos del mismo fenómeno. Afirma que en el Epipaleolítico existe manifiestamente el mosaico temporal, como lo muestran los múltiples "relais" de los tipos de útiles y armaduras (Rozoy, 1978, fig. 50, 76, 91, 110 y plancha 108; y en "Tipología Lítica, 1980, pp. 238 y Siguientes), la progresividad y los desfases de sus introducciones (Rozoy, 1971, 1972, etc.) de una cultura (Rozoy, 1976) a otra. "Las interpretaciones y conclusiones que pueden extraerse son las mismas que las que propuso el equipo de

CHAVAILLON, en particular en cuanto concierne a la prosecución de la evolución biológica (Rozoy, 1978, p. 1188)". Aquí se acentuó la investigación en el aspecto geográfico, omitido por los CHAVAILLON, al menos en el citado texto. Este aspecto fue retomado de inmediato por A. THEVENIN (1982, p.365, 1990) cit. Rozoy.

"En efecto, aparecen múltiples centros de invención, y los productos que de ellos nacen pueden difundirse de inmediato, o no, entre las culturas vecinas (Rozoy, 1989 a). Entonces aparecen como intrusivos, y el problema se plantea en reconocer una invención en su lugar de origen o una difusión ("allochtonie" THÉVENIN, 1990, cit. Rozoy). Si las culturas vecinas están en posesión de un tipo análogo, la aloctonía no puede retenerse como existente. Además, al ser incorporados rápidamente al conjunto industrial local, los nuevos elementos no permiten ser designados como alóctonos después de algunos siglos. La multiplicidad de tales difusiones en todas las direcciones no permite utilizarlas para reconocer "corrientes culturales", ya que cada cultura ofrece a sus vecinas tanto como ella misma recibe de otras. Se trata, pues, de un mosaico, pero en esta ocasión sobre un plano geográfico, que se añade al mosaico temporal".

Rozoy señala que los que denomina "útiles del fondo común" (Tip. Lit. 1980, p. 286) "y el empleo que se hizo por los arqueros son una parte esencial de este mosaico". Tales útiles, según el autor, evolucionan con menor velocidad que las armaduras, "pues están menos sometidos a la moda, y registran por ello mejor la estabilidad territorial". Se difunden netamente menos en las culturas vecinas, y su toma en consideración completa a la de los tipos y estilos de los microlitos.

Pone por ejemplo al amplio conjunto de culturas que poseen armaduras con retoques cubrientes de la clase de las "hojas de muérdago" ("feuilles de gui") en el final del Boreal y en el Atlántico. "Se conoce actualmente que estas piezas no solamente se extienden por el Sur de los Países bajos (desbordando Alemania), la mayor parte de Bélgica y el Norte del "Bassin parisien" (sin alcanzar el Sena), sino también por una buena parte del Este de Francia hasta la frontera suiza. En esta vasta zona se pueden distinguir de Norte a Sur, sin poder ser exhaustivos, al Limburguense que fabrica raspadores, al Ardeniense que prefiere las lascas retocadas (Rozoy, 1982) y no admite a las hojas de muérdago sino tardíamente, la cultura del Somme (Rozoy C. y J.-G., 1991) también con lascas retocadas, al Tardenoisense-Norte con su "mania" por las armaduras y pocos raspadores y lascas retocadas, y por fin a las culturas del Este cuyos caracteres aún son imprecisos".

Otras clases de útiles comunes muestran la separación de estas culturas: por ejemplo la relación numérica entre útiles comunes sobre soportes laminationares y sobre laminillas, inferior a 2 en el Ardeniense y la cultura del Somme, superior a 2 (y a menudo a 5) en el Tardenoisense (Rozoy, 1990), e incluso la relación núcleos/armaduras (Rozoy, 1991 b), o el porcentaje de útiles comunes, complemento del porcentaje de armaduras, o el estilo de debitado, en el Ardeniense más espeso, más pesado en el estilo de Coincy, o aún el estilo de confección de los útiles, diferente entre el Tardenoisense y el Ardeniense o el Tevieciense (Rozoy, 1991 c), pero no entre el Tardenoisense y la cultura del Somme. Análogas diferencias existen entre el Sauveterriense, el Grupo des Causses y el Montclusiense (mientras que las armaduras son muy semejantes entre el Sauveterriense y el Grupo des Causses), entre el Birsmattiense y la cultura de Ogens, etc."

"Todos estos cambios son simultáneos cuando se franquea la frontera intercultural durante un corte espacial sincrónico y son correlativos en el interior de cada cultura. Así pues es diferente del mosaico temporal en el que los cambios aparecen independientes, como lo ha mostrado el equipo de CHAVAILLON en el Acheulense, y como se constata a su vez entre nuestros arqueros. Pero de nuevo son independientes en el espacio cuando se sale del dominio de cada cultura: las láminas y laminillas Montbani, por ejemplo, no aparecen adoptadas sino tardíamente por los Limburguenses mientras que los Ardenienses y los Beaugencienses las rechazan, así como a los trapecios, y fabrican otros útiles en su lugar; los Tardenoisenses no utilizan los retoques planos inversos sino mucho después que los Limburguenses. etc."

"La unidad de una cultura a través del tiempo se advierte generalmente más clara si se observan los "útiles comunes": la adquisición de los trapecios por el Sauveterriense se efectúa dentro del cuadro de una abundancia de útiles comunes, y especialmente de lascas retocadas, que dura desde un milenio. La conservación del 85% de los útiles es prueba evidente de la continuidad: las interpretaciones sucesivas del Sauveterriense reciente con trapecios como "Tardenoisense", y más tarde como "Rocaduriente", reposan sobre el exclusivo examen de las armaduras, que son menos de una quinta parte del utensilio".

"Las armaduras de flechas evolucionan más rápidamente que los útiles comunes, no por "el hecho de modificaciones de la cubierta vegetal y de (...) fauna" (THÉVENIN, 1990, cit. Rozoy), pues las tres principales invenciones sobrevienen antes de los cambios climáticos correspondientes (Rozoy, 1989 b), sino porque se hallan ligadas al incesante perfecciona-

miento de las técnicas venatorias por inventos sucesivos en un mismo entorno. Las asociaciones de armaduras son buenos marcadores cronológicos, si se tienen en cuenta los desfases a veces constatados de región a región. Pero esta "mayor carga cultural" (Thévenin, 1990, cit. Rozoy) se amplía con una neta imprecisión topográfica a consecuencia de la difusión de los nuevos modelos hacia los pueblos vecinos. Las armaduras del estadio medio parecen ser las mismas en el Tardenoisiense (Norte y Sur), en la cultura del Somme y hasta en el Limburguense, las del Ardeniense no difieren sino por detalles estilísticos que no todos los investigadores reconocen, etc. *Los útiles comunes confirman el espacio, las armaduras el tiempo.* La difusión de los tipos de armaduras es en ocasiones muy rápida: las primeras hojas de muérdago son tan precoces en el Tardenoisiense-Norte (6280 B.C.) como en la mayor parte de Bélgica, entre sus inventores, los cuales las fabrican en mayor cantidad pero exactamente de los mismos tipos. Y la difusión de los trapecios, hacia 5850 B.C., es tan brutal que el radio-carbono no permite hallar su origen geográfico que no puede señalarse sino por detalles tipológicos (Rozoy, 1971, 1978, p. 907)".

Según Rozoy "Es a menudo difícil distinguir las armaduras de regiones vecinas que son variaciones sobre el mismo tema". Así, dice, en el estadio medio las puntas con base transversal, que son más a menudo ojivales y largas en el Tardenoisiense, más triangulares y cortas en el Este y en Alemania del Sur. La derivación de esta clase desde las puntas de Malaurie es cierta en el Sur-Oeste, donde se dispone de la misma estratigrafía de la Borie del Rey, pero es precisamente en esta región en donde aparecen en el Boreal con menor abundancia y fuertemente dominadas por los escalenos cortos. Se puede poner en duda, a falta de eslabones geográficos intermedios, su origen meridional para el Bassin parisien y el Este, donde una derivación "in situ" desde las puntas de Malaurie de La Muette (Hinout, 1985, cit. Rozoy) no deja de ser actualmente una hipótesis osada, de nuevo por la falta de eslabones, y en esta ocasión cronológicos, que pudieran relacionarlos desde el Alleröd al Boreal. Evidentemente no es posible derivar de las puntas con dorso curvo ("federmesser") ni de las puntas con pedículo, que las han reemplazado. Más bien parecen renacer por reinvencción a fines del Preboreal, tras un eclipse. En todo caso deben ser consideradas como autóctonas del Norte, desde el comienzo del Boreal, cuando toman la forma característica que las ha permitido individualizarse bajo el título de "Puntas del Tardenois", lo que las opone a las puntas triangulares y cortas. Este ejemplo demuestra claramente (y ello será más neto con los triángulos escalenos) la gran dificultad de las distinciones espaciales basadas sobre el único tema de las

armaduras, especialmente si son tratadas cualitativamente".

"*Dos o varias clases de armaduras aparecen en uso por todas partes desde el estadio antiguo, lo que contrasta con los aziloides del estadio muy antiguo que no utilizaban sino una clase de puntas, y a menudo un solo tipo principal.* A veces se cree que en los estadios recientes y final no existe sino el "trapecio". Pero los estudios detallados, por ejemplo sobre las abundantes armaduras de Montbani-13 (Rozoy, 1978) muestran varias clases de trapecios que se distinguen por caracteres anejos, como el "bordage" (o "parage", ver en Tip. Anal. Ed. 1980. p. 241) o el ángulo de la punta mayor. Aquí existe un defecto menor de la lista-tipo en donde hubiera podido separárselos. Durante todo el estadio reciente, durante casi mil años, los diversos trapecios aparecen acompañados por armaduras heredadas del estadio medio (Rozoy, 1989 b), cuyo estilo de fabricación ha cambiado bastante para asegurarnos que no se trata de mezclas de materiales, y (en el valle del Birse) por arpones en asta de ciervo. Entonces es cuando la diversidad de las armaduras alcanza su máximo desarrollo (Lommel, Montbani-13, Birsmatten H2, Montclus 15-16).

En el estadio final aparecen entre los trapecios grandes puntas con truncadura oblíqua, o grandes escalenos con retoque plano inverso, o (en el Oeste) armaduras en espuela, o flechas del Châtelet o de Montclus, etc. Pasado el Dryas III, no existe en ningún momento cultura alguna del epipaleolítico francés que no emplee por lo menos dos clases de armaduras apuntadas, y más a menudo tres o cuatro. Pero ello no es abordable sino en series bastante numerosas de por lo menos 30 armaduras.

Prosiguiendo su estudio Rozoy hace referencia a los grupos humanos regionales: "El reagrupamiento geográfico de estos particularismos excluye la posibilidad de una interpretación de las diferencias en términos funcionales, estacionales, climáticos o debidos al entorno ambiental, pues las oposiciones se manifiestan en los mismos tiempos y las regiones comportan medios tan diversos unas como otras. Se hace necesario reconocer por ello la presencia de grupos humanos coherentes que cada uno mantiene sus propios hábitos de trabajo. El uso de lascas retocadas en lugar de raspadores, o la "manía" de las armaduras, etc...no evidencian determinaciones materiales y constrictivas debidas al entorno, sino más bien se deben considerar producto de invenciones y elecciones culturales adquiridas con total libertad respecto al medio ambiente".

Los estilos de debitado y confección de los útiles no son los únicos elementos estilísticos perceptibles en los grupos técnicos reconocidos clásicamente

te sobre el terreno. Todas estas elecciones equivalentes, lo mismo de armaduras que de útiles comunes, han permitido de la misma forma a los hombres y mujeres adaptarse a idénticos medios circundantes. Forman parte también de estos *elementos de estilo* que R.R. NEWELL y sus colaboradores (1990) nos invitan en sus conclusiones a poner en evidencia para reconocer a los grupos étnicos de arqueros allí donde se carece de los ornamentos personales que les permitieron las primeras determinaciones. Se puede estimar que las culturas reconocidas de este modo son los *territorios sociales de las tribus de arqueros epipaleolíticos*. Ambos métodos completamente separados, ornamentos y útiles, llegan a alcanzar el reconocimiento de superficies de ocupación muy aproximadas: 10 000 a 50 000 km² ayudados por los adornos, 10 000 a 30 000 km² sirviéndose de los útiles. Se trata de una validación preciosa y muy clásica que aprovecha criterios externos, según Rozoy.

Continúa interrogándose el autor sobre los mecanismos o las causas de cuanto acaba de constatar: "mosaico temporal continuo, mosaico espacial discontinuo a nivel de los grupos regionales, pero más o menos continuo a mayor escala".

"El mosaico espacial discontinuo responde a la existencia de grupos humanos coherentes, estables y autónomos. Esta proposición es evidente para la etnografía subactual de los cazadores, y se puede aceptar fue demostrada por los trabajos de R.R. NEWELL y los de Rozoy aplicada a los arqueros epipaleolíticos. Su extensión al Paleolítico superior parece más que verosímil (Rozoy, 1988). Para las especies humanas anteriores, bien si se tratase de "Presapiens" sin manifestaciones artísticas, de Neandertalenses o de *Homo erectus*, la cuestión aparece más delicada y debe ponerse en manos de los especialistas que trabajan en estos períodos. Pero se puede pensar que los trabajos de F. BORDES (1950 y sig.) han constituido una aproximación primera y sugestiva a la cuestión".

"El mosaico temporal continuo, bien establecido por el equipo de CHAVAILLON para el Acheulense, reencontrado independientemente para el Epipaleolítico, probablemente es un hecho general. Sería de im-

portancia confirmarlo (o negarlo, pero esto sería asombroso) para otros períodos, en particular para el Paleolítico superior... La continuidad es lo esencial de este fenómeno, en el que los elementos que prosiguen sin cambio alguno enlazan períodos que hubieran podido pensarse distintos en función de cuanto se ha modificado, pero que siempre es una minoría. Se deduce de ello que la evolución, bien sea biológica o cultural, o ambas a la vez, es un hecho continuo, progresivo, quizás incluso regular, dentro de los límites considerados que son ya suficientemente vastos".

"Si esta evolución procediese por saltos, por violentas mutaciones, todos los elementos cambiarían al mismo tiempo, y la teoría de los escalones evolutivos, de los estadios fijos y homogéneos, se confirmaría. Pero cuanto más lejos caminamos, menos nos encontramos con ella. No solamente se constata cada vez más la aparición de evoluciones internas en cada "estadio", bien sea en el Acheulense, el Solutrense o el Tardenoisiense medio, sino que aún se distinguen difícilmente los límites de estadios que aparecen cada día más convencionales. Por ello la reflexión liminar de J. y N. CHAVAILLON sobre las causas profundas de la evolución en la especie humana aparece cada día más apropiada: *estas causas son esencialmente internas a la especie*, que se halla confrontada a la presión permanente del medio (y no solamente a sus modificaciones). Nuestra especie se adapta cada vez mejor a esta permanente presión por su capacidad de inventar".

Añadimos que las ideas del autor vienen a confirmar nuestra idea: la clasificación arbitraria de las llamadas "culturas", a la que antes hicimos referencia, ya que el hecho histórico es un "continuum" indisoluble, y las fronteras "culturales" sólo se pueden admitir como comodines para el estudio de los prehistoriadores, admitiendo desde el principio que se trata de creaciones subjetivas que poco tienen que ver con la realidad.

Esto explica bien que cada autor, según el terreno geográfico en donde trabaje, pueda crear tantas "culturas", "subculturas" y "facies" como desee, según el espacio temporal en que sitúe sus cortes en el "continuum" del devenir de la prehistoria.

II.- NUEVAS APORTACIONES A LA TIPOLOGIA ANALITICA

Con el transcurso de los años se ha hecho necesario mejorar su práctica enriqueciéndola con nuevas aportaciones tanto conceptuales como del aparato estadístico.

Recogeremos un resumen de alguna de las que he propuesto, junto a las ampliaciones realizadas por G. LAPLACE en los últimos tiempos.

PROPOSICION PARA COMPLETAR EL SIGLADO DE PIEZAS LITICAS.

El interés que presenta la posición en que yacen las piezas líticas sobre el suelo del yacimiento durante la fase de excavación, con vistas a detectar alguna alteración del suelo que pueda justificar la presencia de remociones, solifluxión, etc., me sugirió el siguiente siglado que debe añadirse al habitual de la pieza:

- Si la pieza o útil (lítico o no) se encuentra yacente de plano, en posición normal, con su cara dorsal a la vista, no es necesario añadir sigla alguna, o se señala (**0**).
- Si aparece invertida, presentando su cara ventral: (*).
- Si la pieza aparece en posición oblícua, pero con su dimensión mayor paralela a la superficie del suelo, señalaremos (/).
- Si lo hace con la dimensión menor paralela al suelo, es decir, en posición vertical oblícua: (//).
- Si aparece verticalmente (o casi), según su eje mayor: (II).
- Si verticalmente, según su eje menor: (I).
- Si oblícua respecto a ambos ejes: (X).

Posteriormente se dibujará un plano de dispersión que recogerá a todos los útiles y lascas con sus posiciones en relación al suelo del yacimiento. Más tarde es posible realizar un cálculo de sus proporciones en cada una de las zonas seleccionadas, mejor que en un cuadro, no sin recoger en el plano la presencia de posibles hogares o cubetas. El estudio de las proporciones en que aparecen las diversas posiciones nos descartará una dispersión anómala si predominan las piezas posadas horizontalmente, pero si aparece un predominio marcado de posiciones oblícuas, y más aún si éstas aparecen siguiendo el eje mayor de la pieza, o verticales, debe sospecharse que pueda haber remoción del terreno en la zona afectada.

Tal estudio debe realizarse junto al de la frecuencia testada de denticulados no regulares, retoques alternos y alternantes, asociación de simples y abruptos, pulidos, etc.

LAPLACE acostumbraba a añadir una **D** a la sigla normal siempre que la pieza presentase una posición anómala

ORIENTACION DEL OBJETO Y RECTANGULO MINIMO SEGUN LAPLACE.

LAPLACE publicó en 1977 un trabajo en que expone los resultados de sus investigaciones sobre la orientación de los objetos, que inició en 1972 con una breve nota en pgs. 101-106, y que no recogí en la 2^a Ed. de Tipología Analítica. Dado su interés no puedo dejar de mostrarla en ésta.

Insiste en que "la fijación de criterios precisos y pertinentes de orientación del objeto condiciona necesariamente, tanto a la coherencia del estudio tipométrico como a la clasificación tipológica, eliminando toda confusión en la determinación de la lateralidad o transversalidad del retoque".

MODULO E INDICES FUNDAMENTALES.

"La tipología analítica utiliza habitualmente las tres dimensiones del paralelepípedo recto que circunscribe al objeto: longitud, anchura, altura o espesor, para definir un módulo y tres índices elementales:

a - un módulo geométrico.... $Mg = (L * a)^{1/2}$, con preferencia al **módulo aritmético...Ma = (L + a) / 2;**

b - un índice de alargamiento..... $Ia = L / a$ (o bien L / I);

c - un índice de carenado..... $Ic = a / e$;

d -un índice geométrico de carenado...

$$Igc = \frac{(L * a)^{1/2}}{e}$$

Opina que cuando la longitud relativa (definida por la proyección de la distancia proximo-distal sobre el eje de las ordenadas), es inferior a la anchura relativa, el índice de alargamiento relativo, calculado a partir de la longitud y anchura absolutas, se expresa por la inversa del índice de alargamiento absoluto. La longitud relativa puede coincidir con la longitud real.

DEFINICIONES DIVERSAS DEL RECTANGULO OPTIMO

Siendo la longitud y la anchura de un objeto aquellas del rectángulo que lo circunscribe, se hace necesario definir claramente el **rectángulo óptimo** por medio de una orientación adecuada.

Recuerda los siguientes ejes posibles para un objeto:

1º - Eje de percusión: Según BORDES (1961), "el eje de una lasca es la línea imaginaria que prolonga al eje de percusión, pasa por el punto de impacto y se separa al cono o al conchoide en dos partes más o menos iguales".

Además de que el punto de impacto es raramente puntiforme –dice LAPLACE–, el eje, o más exactamente la dirección de percusión, no puede ser fijada sino con una aproximación angular de bastantes grados. No podemos referirnos a él sino con una gran reserva.

2º - Eje de simetría: Según BORDES (id. cit.) "El eje del útil debe situarse siguiendo el máximo plano de simetría del útil". No obstante, "en el caso de una raedera desviada doble,... cada una de las raederas desviadas debe considerarse que posee su propio eje. En efecto, de otra forma, el eje de simetría del útil doble coincidiría con el eje de la lasca, lo cual estaría en contradicción con la definición de raedera desviada". Así, para BORDES, ¡"la raedera desviada doble" no puede poseer, por definición, un eje de simetría!. ... Ciertamente el eje de simetría no deja de ser excesivamente dudoso sobre una mayoría de objetos de modo que pueda servir como criterio de válido de orientación.

3º - Eje de trabajo: H.L. Movius (1968) introdujo el "concepto de eje de trabajo" adaptado a los buriles, sin definirlo estrictamente. Unicamente precisa que "aunque el eje de trabajo no coincide obligatoriamente con el eje del útil cuando su extremidad funcional está orientada del modo como se supone fue mantenido para su trabajo, no deja de existir cierta relación constante con este eje". El mismo concepto fue extendido por el autor a los "raspadores auriñacienses" (Movius, 1971), para definir una longitud y anchura máximos en estos objetos. La noción fundamental del eje de trabajo, muy subjetiva y restringida a algunas categorías de útiles, no puede ser aceptada para fijar la orientación general de los objetos.

4º - Longitud y anchura "máximas". Para los "raspadores en extremo", el mismo Movius (1968) propuso la longitud del rectángulo de menores dimensiones que inscribiese la pieza, y como anchura,

la propia de su frente. Movius (1968), según LAPLACE, retiene para los "útiles con dorso" la longitud y anchura máximas de los objetos. ¡Así, para tres categorías de útiles existen tres procedimientos de medición diferentes! Los dos últimos, que utilizan para la medición de la longitud y la anchura del objeto dos criterios independientes, presentan por ello un defecto de coherencia que anula la posibilidad del cálculo del módulo y los índices elementales.

5º - Longitud máxima y rectángulo óptimo.

El procedimiento gráfico descrito por C.A. MÖBERG (1964, cit. LAPLACE), completado por LAPLACE (1976), fija sin ambigüedad alguna la dimensión máxima orientada, y a la vez la mínima que deriva del mismo. El objeto, colocado sobre su cara interna o ventral, o sobre una cara plana, se emplaza sobre un diagrama milimetrado definido por dos ejes de coordenadas de modo que:

- a - El talón o la parte proximal contacte con el eje de las abscisas por lo menos en un punto;
- b - El borde lateral izquierdo tocará al eje de las ordenadas por lo menos en un punto;
- c - El borde distal se encuentra a una distancia vertical máxima con relación al eje de las abscisas cuando la dimensión vertical es la dominante, siempre dentro de los límites fijados por las dos primeras condiciones. La longitud absoluta queda establecida así en cada caso, y la anchura absoluta se deduce por simple lectura.

Orientación y rectángulo mínimo. (Fig. 402)

1º- Anchura mínima y rectángulo mínimo.

La figura representa tres diferentes orientaciones del mismo objeto, una raedera plana latero-transversal (R23), sobre un diagrama milimetrado definido por los ejes x e y :

- a - A la izquierda, la orientación P según el eje de percusión, establecido con el mínimo error posible;
- b - En medio, la orientación L según la longitud máxima descrita en 5º, que evidencia lo que LAPLACE ha descrito con la denominación de "efecto de diagonal";

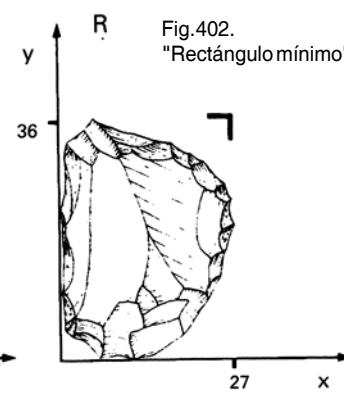
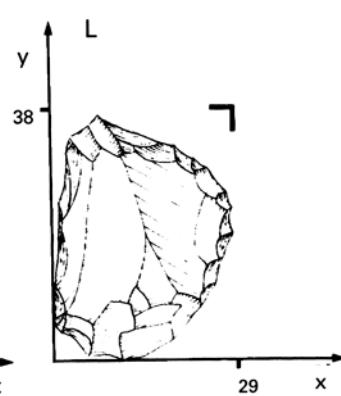
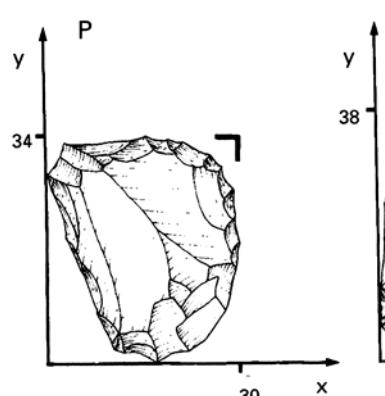


Fig.402.
"Rectángulo mínimo" según LAPLACE.

c - A la derecha, la orientación R según el nuevo procedimiento que ha denominado del "rectángulo mínimo". En efecto, el rectángulo presenta al área mínima; así pues posee el mínimo módulo geométrico: MgP = 31,94 MgL = 33,20 MgR = 31,20

2º - El rectángulo mínimo

El objeto, posado sobre su cara interna o sobre una cara plana, se emplaza sobre el nomograma milimetrado definido por dos ejes de coordenadas materializadas por una escuadra de espesor conveniente, de modo que:

a - el talón o la parte proximal contacte con el eje de las abscisas al menos en un punto, formando el eje de percusión con el eje de las abscisas un ángulo superior a 45º;

b - el borde lateral izquierdo contacte con el eje de las ordenadas al menos en un punto.

c - el borde lateral derecho se encuentre a una distancia horizontal mínima del eje de las ordenadas cuando la dimensión vertical es la dominante; el borde distal se encuentre a una distancia vertical mínima del eje de las abscisas cuando lo es la dimensión horizontal..

d - la dimensión dominante sea mínima, dentro de los límites fijados por las tres primeras condiciones.

Así se establece el **punto de la superficie** o **punto de área** que materializa al ángulo superior derecho del rectángulo mínimo y, en consecuencia, la longitud y anchura absolutas del objeto.

El autor continúa realizando una aplicación de su método al estudio de una serie de raederas latero-transversales y puntas de la capa mediana de Olha 2. Para ello aplica los estadísticos habituales: intervalos de clases, medianas, coeficientes de variación, desviación standard, covarianzas, coeficientes de correlación, etc... realizando luego el ajuste a la Ley normal de LAPLACE-Gauss.

Diagrama tipométrico.

ALARGAMIENTO:

Fi ⁴	6,854...	Objeto largo elanzado
Fi ³	4,236...	id. largo muy estrecho
Fi ²	2,618...	id. largo, estrecho
Fi	1,618...	id. largo, ancho
Fi ⁰	1	id. corto, ancho
1/Fi	0,618...	id. corto muy ancho
1/Fi ²	0,381 ..	id. corto extenso.

El límite teórico entre objeto largo y corto se sitúa en Fi = 1,618.

CARENADO (K):

cp < Raíz cuadrada de 5... obj. carenoide

lc < Raíz cuadrada de 5 = 2,2

lcp > Raíz cuadrada de 5....obj. espeso

lc > Raíz cuadrada de 5 = 2,2

lcp > id..... objetos planos

lc= Índice de carenado = I(I>L) o (L<1) / espesor (e)

lcp= Índice de carenado ponderado = Raíz cuadrada de L * I/e

Nota: Los objetos carenoides y los espesos podrán denominarse sobreelevados o sobreabajados según si los valores de lc sean respectivamente inferiores o superiores a 1 = Fi = 1/Fi
(De LAPLACE, 1974).

RELACION DEL CARENADO CON LA LONGITUD

Índice de aplanamiento (CAILLEUX) = (L + I) / 2 e

Id. para LAPLACE = L * I / e²

Índice de carenado = a la relación entre la menor de las dimensiones planas y el espesor. Los carenados estrictos dan resultados mayores que raíz cuadrada de 5 (2,2).

Los útiles largos se consideran planos si su índice de carenado es menor que raíz² de 5.

NUEVAS IDEAS Y ALGORITMOS UTILIZADOS EN EL ANALISIS DE CONJUNTOS LITICOS.

En el año 1990 realizamos un encuentro en Arudy (Francia) para discutir sobre algunos principios de Tipología Analítica. En él intervinieron principalmente G. LAPLACE, M. LIVACHE y J.M. MERINO, con el propósito de resolver algunos problemas puntuales ya expuestos en seminarios previos, y al que también aportaron sus ideas F. LEVEQUE, A. VILA, J. ESTEVEZ, F. GUSSI y otros arqueólogos.

Expuso algunos problemas, sin previa ordenación lógica, de los que recojo los siguientes, recopilados por M. LIVACHE:

I - Todas las agrupaciones se ejecutan en función al **referencial**. De aquí la necesidad de su estudio.

DESCRIPCION DE UNA INDUSTRIA:

Se debería estimar como tal al conjunto de los objetos elaborados mediante retoques por los artesanos prehistóricos, o los modificados por su utilización, o bien aquellos que repitan insistenteamente morfologías o módulos cuya frecuencia, contrastada, obligue a descartar que sean efecto de la casualidad. Punto éste de gran importancia, pues escoger como único criterio al retoque es práctica falaz, ya que puede tomarse como tal a marcas de uso, a los artefac-

tos producidos por crioturbación, pisado, estallido térmico –fuego o frío intenso–, solifluxión, aplastamiento, etc., y por el contrario desechar útiles no retocados, sino únicamente resultantes de procesos de talla o debitado, que no lo necesitan ya que su morfología es apta para realizar ciertos trabajos; pues si no se revisa este criterio se eliminan del conjunto objetos fabricados para efectuar labores desconocidas, o por el contrario denunciadas por los estudios traceológicos y que, por tanto, no dejan de ser verdaderos útiles.

De aquí que reconozcamos de entrada un **error de muestreo** al elegir criterios subjetivos y no objetivos. Por ello se puede reprochar a las varias Listas Tipológicas que se han desarrollado con el tiempo que están cargadas de subjetividad y que sus encasillados señalan criterios personales, y a su vez que quizás no sean homogéneas, como se estima acríticamente, calificándolas, por tanto, como **ensayos provisionales**.

No obstante, y a falta de otras posibilidades más objetivas, ya que aún no existe un criterio fiable que separe al retoque de la marca de uso, nos vemos constreñidos a atenernos al antiguo criterio laplaciano, pero *no sin ser plenamente conscientes de que aceptamos el riesgo secundario a un muestreo erróneo y de que estamos realizando únicamente una aproximación a la realidad del conjunto de útiles aprovechados por el Hombre prehistórico*.

Por ello seguiremos conservando la antigua descripción de **industria** (es decir: los conjuntos de objetos elaborados por medio de los que "suponemos" son retoques). Igualmente seguimos estudiando los cuadros de efectivos, en cada nivel arqueológico excavado, según la jerarquización siguiente: *ORDENES, CLASES o GRUPOS (o familias), yacaso TIPOS PRIMARIOS (o incluso podríamos trabajar con los SECUNDARIOS)*, según lo exijan los problemas que plantee el yacimiento en cuestión.

En el estudio de los **GRUPOS** se debe meditar que éstos son modificables en relación con el **objetivo de nuestro estudio**. Se trataría, en tal caso, de subconjuntos **flexibles**, de los que algunos tienen el valor real de subgrupos, y otros de intergrupos de superconjuntos.

Es lícito practicar *DISOCIACIONES o REAGRUPACIONES* de caracteres en función del tipo de estudio pensado: verificación de alguna hipótesis de trabajo, ejecución de algunos "test", etc. Se expondrá **siempre** que tales reagrupaciones son **provisionales**.

Bajo esta óptica, trabajar con la Tipología Analítica es practicar sondeos que sean (o suponemos "que lo son") pertinentes; calculando siempre, después, la pertinencia de los caracteres o de las agrupaciones retenidos.

Las reagrupaciones comunes para los utilizadores son las que muestra la ordenación de 1972 (quizá en versión 1986), pues no hay motivo que nos imponga sujetarnos a una de ellas. Pero deberemos utilizarla siempre en función del referencial (los caracteres específicos del yacimiento). O bien, nada nos impide construir una nueva ordenación mejor adaptada al mismo.

Eliminar de un cuadro de efectivos cruzados **variables raras**, poco o mal representadas, no es eliminarlas **definitivamente**, sino que debemos reconocer y recordar que están muy ligadas a la muestra (observación) en la que se sitúan. Más tarde se tendrán en cuenta estos posibles "**fósiles característicos**", o como los denomina LAPLACE, "**formas características**", pero no en el cálculo estadístico, en el que sus débiles efectivos únicamente crean perturbaciones en los análisis factoriales, etc.

2 - Gestión general del análisis.

LAS SECUENCIAS ESTRUCTURALES:

Se debe retener la forma simplificada, por ejemplo: **A S B // As SE P**. Se anotarán debajo de cada sigla sus efectivos reales y sus frecuencias, y se indicará la ENTROPIA de cada nivel. No se debe olvidar que en el cálculo de ésta (ver después) juegan únicamente las frecuencias con relación al efectivo total del nivel, sin que intervenga compensación alguna con relación al efectivo total de la suma de los diversos niveles (KHI^2 , u otras).

No podría ser de otra forma, pues si en el cálculo de la ENTROPIA tenemos en cuenta los efectivos totales del conjunto de niveles a estudiar es lógico que se borren, o al menos se atenúen, las características de VARIABILIDAD de cada uno de los niveles analizados por separado. Se falsearía de este modo su comparación.

Se emplea la convención de supra-rayar los grupos que superen a la mediana en cada nivel. O bien se pueden utilizar para los primeros letras negrillas **A, B, SE**, etc. y para los inferiores a ella, letras finas: **P, As, S**.

No se conservan sino los conceptos significativo (/) y muy significativo (//), habiéndose eliminado el de "altamente significativo" (///) por no añadir información de mayor interés.

Se realiza inmediatamente el ESTUDIO ESTRUCTURAL: la comparación de las secuencias. No debemos conservar sino la pertinencia global del estudio. Para ello utilizaremos el test del Khi^2 , salvo en casos de frecuencias relativas muy bajas, en cuyo caso nos serviremos de la llamada "ley binomial" o del "método exacto de Fisher".

Se prosigue estudiando la DINAMICA ESTRUCTURAL y se representan los denominados "**spa-**

"guetti", aunque para visualizar ciertos fenómenos puntuales carece de sentido general, pues se trata de un método unidimensional de representación.

Se pueden formular a este respecto varias críticas:

- La escala de las ordenadas **no es proporcional a los tiempos**, lo cual falsea la perspectiva diacrónica.

- Sobre todo, **no es multidimensional**, lo que genera que la comprensión simultánea de varias gráficas no es, a menudo, posible. Representan el *proceso diacrónico de un carácter, no ligado al tiempo real*. Pero, no obstante, permite explorar la estructura evolutiva de una asociación de caracteres.

LA DINAMICA ESTRUCTURAL

Existen varios **individuos** (yacimientos o niveles arqueológicos) y varios **descriptores** (modos, clases, etc.).

Entre la secuencia estructural y la dinámica se advierte un claro enlace. En aquella aparece visible la dinámica. Asimismo muestra semejanza con el resultado de los análisis factoriales.

La dinámica muestra la agrupación de los descriptores homogéneos o la separación de los que muestran alejamiento significativo testado.

	F	E	D ₃	D ₂	D ₁	C	Total
Pd	5 .044	7 .038	9 .025	48 .160	74 .250	74 .250	221
$\bar{P}d$	108	177	346	671	403	218	1923
	113	184	355	719	481	292	2144

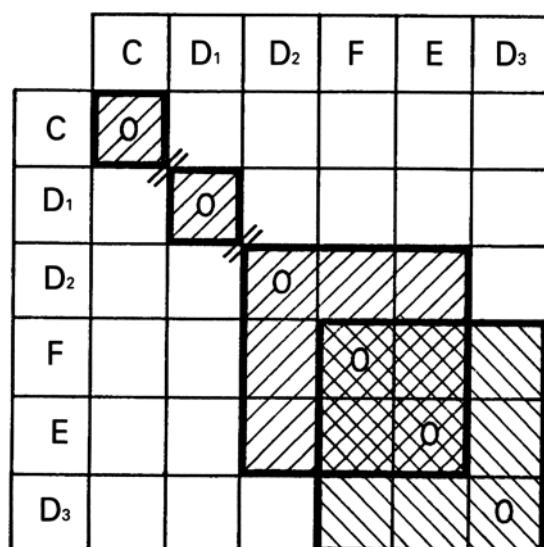


Fig. 403. Dinámica estructural. Cuadros de 2xk y de 6x6

Para calcularla se realiza un test de homogeneidad partiendo de una tabla de 2 x k. Por ejemplo, podemos comparar los buriles y los no buriles en un nivel determinado, con los mismos grupos de los siguientes niveles. Para ello se construirá el cuadro siguiendo una ordenación diacrónica.

Si entre los dos primeros individuos existe homogeneidad se les debe agrupar, y se prolonga el test al siguiente. Si aparece ruptura significativa debe señalarse. Así se prosigue el test entre todos los individuos (en su caso niveles) hasta hacer un cuadro como el que sigue, en orden de frecuencias:

Para hallar el **nivel de homogeneidad de cada asociación** (en nuestro ejemplo F y E), se suman sus efectivos reales y se dividen por las sumas de los efectivos de sus columnas.

Más tarde, para representar gráficamente los que denominamos "**spaghetti**" se dibuja un polígono de frecuencias. Estas, una vez marcadas, se unen con un trazo continuo. Luego se hallan los niveles de homogeneidad testada dividiendo los efectivos de fila (en cada agrupación) por la suma de los efectivos de sus columnas. Los niveles de homogeneidad se señalan con trazo continuo más grueso, o bien con líneas cortadas. Las rupturas por líneas punteadas.

Se presenta un ejemplo de "spaghetti" de la dinámica estructural de las puntas con dorso del yacimiento de Urtiaga. El trazo fino señala una estabilidad con nivel de homogeneidad entre los niveles F, E y D₃, con progresión negativa, pero sin ruptura, hasta D₃. Desde aquí hasta D₂, progresión positiva homogénea. Desde D₂ hasta C se advierte un fuerte progresión significativa que termina en el segundo nivel aziliense C alcanzando la máxima altura. También se aprecia un nivel de homogeneidad entre los niveles, alejados, F, E y D₂ y una ruptura entre E y D₂ (aquel aislado).

La dinámica estructural debe estudiarse si el "Lien" es alto. No es útil si éste ofrece poca información valorable, por lo que en tal caso debe omitirse.

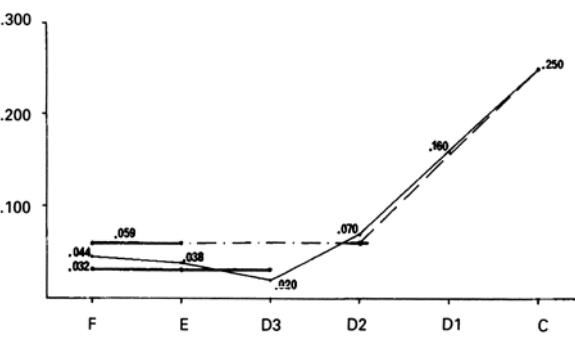


Fig. 404. "Spaghetti", ejemplo.

EL "LIEN".

Determina únicamente el "grado de información" (estudiar la "teoría de la información" en M. VOLLE, 1981, pp 48-64) del referencial total. En resumen, puede interpretarse como una medida del incremento de información que aporta el conocimiento de un cuadro de contingencia. Nos indica así dónde podemos hallar datos dignos de estudio estadístico o bien, por el contrario, despreciables por su corto valor. El "Lien" aclara la visión del Análisis Factorial (más aún del de Correspondencias Principales, en el que la suma de las raíces cuadradas de los factores es igual al valor del Phi' o "Lien"). Es más bien un estudio diacrónico que sincrónico.

Para LIVACHE permite evidenciar los que antiguamente denominaba LAPLACE "grupos sensibles".

Su información se hace patente junto al ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES (ACP), el cual permite una mejor interpretación espacial multidimensional que los dendrogramas no alcanzan. Para este estudio es preferible utilizar en los dendrogramas las distancias euclidianas. Sin embargo para la interpretación del ANALISIS FACTORIAL (FAC), se debe trabajar con las no euclidianas y jugar a la vez con varias distancias: al menos la máxima y la mínima, aunque aún es mejor añadir la media.

No se debe olvidar que en el ACP, **no es lícito correlacionar descriptores o individuos y variables entre sí, sino únicamente los descriptores entre ellos, y por otro lado las variables**. Su métrica, como dijimos, es euclidiana.

Por el contrario, en el FAC sí es lícito correlacionar entre sí descriptores y variables, y su métrica es compensada (no euclidiana). En este análisis, *descriptores y variables se repelen entre sí o se atraen, y del conjunto de todas estas fuerzas entre nubes de puntos nace la distribución espacial del factorial. No se debe olvidar que estos análisis son únicamente representaciones espaciales visuales, y que se debe valorar bien su información teniendo en cuenta factores como la inercia, el coseno, etc. en cada punto representado* (ver después).

Se puede anotar que es factible realizar un dendrograma en el que las coordenadas de los ejes del análisis factorial (por supuesto, las de las observaciones) podrán reemplazar a los efectivos de estas observaciones. Más tarde volveremos al tema.

EL "LIEN" COMO MEDIDA DE LA INFORMACION EN UN CUADRO DE CONTINGENCIA.

LAPLACE (1979-80) insiste en que el cuadro de contingencia y sus derivados directos, el cuadro de las frecuencias y los cuadros de frecuencias condicionales, "constituyen el soporte del análisis estructural de los datos ofrecidos por el análisis cualitativo y cuantitativo de los caracteres".

Define al **cuadro de contingencia** como "un cuadro que muestra la repartición de los datos de una serie o conjunto estadístico en relación con el entrecruzamiento de dos caracteres cualitativos: el carácter I con **a** modalidades, y el carácter J con **k** modalidades".

En el **cuadro de las frecuencias** se encierra en cada casilla el cociente entre el efectivo de cada una de ellas, los efectivos marginales de líneas y columnas, y el efectivo de la serie estadística global **N**.

En el citado cuadro, ya con las frecuencias anotadas, **N** será igual a 1. Las frecuencias, pues, se representan por decimales.

Los **cuadros de frecuencias condicionales** se realizan a partir del cuadro de contingencia. Pueden ser dos, que señalan los perfiles de **r** modalidades i del carácter I, o bien los perfiles de las **k** modalidades j del carácter J, en el que

$$f_{ij}^i = \frac{n_{ij}}{n_i} = \frac{f_{ij}}{f_i} \quad \sum f_{ij}^i = 1$$

EL "LIEN" ENTRE DOS CARACTERES. Definición del Lien.

Se denomina "Lien" entre dos caracteres I y J, medido sobre una serie o conjunto estadístico E, a la cantidad Lien (I,J) tal que:

$$\text{Lien } (I,J) = \sqrt{\frac{(f_{ij} - f_i f_j)^2}{f_i f_j}}$$

Se advierte de inmediato que Lien (I,J) es igual al cuadrado de la distancia entre las distribuciones f_i y f_j , medida según la métrica del **KHI²** centrada sobre $f_i f_j$.

Una constatación empírica autoriza a utilizar el Lien para medir la información aportada por una tabla de contingencia (VOLLE, 1981 cit. LAPLACE). Así puede interpretarse como una medida del incremento de información aportada por el conocimiento del contenido de un cuadro. LAPLACE señala que la expresión del Lien es idéntica a la de la inercia de las nubes **N(I)** y **N(J)** construidas para efectuar un análisis de correspondencias, y que por su intermediación es como concuerda este análisis con la teoría de la información, y es por lo que aparece justificado en este análisis el uso de la métrica del **KHI²**.

DESDE LA TABLA DE CONTINGENCIA AL CUADRO DEL LIEN.

Si se considera la distribución cruzada de dos caracteres I y J sobre una serie estadística E, se obtie-

ne la expresión del Lien (I, J), que puede interpretarse como el incremento de información realizado cuando se pasa desde el conocimiento de las distribuciones marginales f_i y f_j al conocimiento del cuadro f_{ij} . Así el Lien nos ofrece la expresión de una "distancia", calculada según la métrica del Khi^2 centrada sobre la distribución $f_i f_j$, entre el cuadro f_{ij} y el cuadro "producto de los márgenes" $f_i f_j$. Esta "distancia" nos permite apreciar lo que el conocimiento de F_{ij} nos aporta.

Así pues, en el cálculo, se construye primero el cuadro del Lien para una tabla de contingencia precisa, que luego podemos traducir en cuadro de las frecuencias o realizando el cociente de cada valor de casilla y de cada valor marginal por el valor del Lien.

Las casillas más importantes, desde el punto de vista de la información, serán aquellas en que c_{ij} tenga mayor valor.

No creemos importante describir por menudo la marcha del cálculo del Lien, ya que cualquier programa estadístico moderno nos ofrece sus cuadros con todo detalle.

Pero sí nos parece de interés describir el denominado por LAPLACE "espectro del Lien".

Puede representar a una línea o a una columna.

Si se consideran todos los c_{ij} de las casillas constitutivas de una misma línea, o de una misma columna, se puede ofrecer una representación gráfica por medio de un bloc de frecuencias denominado "espectro" de la línea i o de la columna j .

Para hacerlo, se hace corresponder con cada modalidad de I o de J un rectángulo de superficie proporcional a cada c_{ij} rectángulo orientado hacia arriba o hacia abajo de la línea 0 según que c_{ij} sea de valor positivo o negativo. Este "espectro", visualizando la secuencia de i o de j , nos permite un mejor conocimiento de ella.

Veamos un ejemplo gráfico:



Fig. 405. Espectros del Lien de los niveles Cjn₂, Cjn₁ y Cbf de Gatzarria (LAPLACE).

Para trazar este "espectro" de un conjunto de Gatzarria (los niveles Cjn₂, Cjn₁ y Cbf), se han ordenado sus categorías tipológicas según la secuencia regresiva de las sumas marginales de sus frecuencias:

	A	E	B	S	E	S	P
Cjn ₂	+.213	-.150	+.088	-.086	-.007544
Cjn ₁	-.000	-.030	-.000	+.003	+.002035
Cbf	-.143	+.174	-.057	+.045	+.002421

LA TABLA DEL "LIEN" Y EL "TEST" DEL Khi²

El Dr. G. LAPLACE (1993) nos ha ofrecido recientemente un sistema de cálculo para conseguir verificar la tabla del "Lien" por medio del "test del Khi²", con lo que se logra un valor de probabilidad más ajustado para cada "casilla" de la misma. Reproduzco exactamente el texto que ha tenido a bien remitirme respondiendo a mi solicitud.

Este tipo de "test" es de máxima utilidad para la interpretación más exacta de los Análisis Factoriales (FAC), y no es necesario en el de Correspondencias Principales (ACP).

"Sea un cuadro de contingencia del cual las r líneas aparecen señaladas por el índice i , y las k columnas por j . Se adoptan las siguientes notaciones (LAPLACE 1979-1980, 1983-1984): n_{ij} para el efectivo de una cualquiera de las "casillas", n_i para el efectivo marginal de una línea, n_j para el efectivo marginal de una columna, y n para el efectivo global. Siendo O el efectivo observado o empírico, y C el teórico o calculado, se obtienen aplicando la fórmula $(O-C)^2/C$ los X^2 de "casilla" (X^2_{nij}) y su sumatorio de línea ($X^2_{n_i}$), de columna ($X^2_{n_j}$) y global (X^2_n). Su cociente por n ofrece respectivamente los F^2 de "casilla" (F^2_{nij} , en función de $O-C$) o "contribuciones de casilla" relacionadas con la inercia de la nube", de la línea ($F^2_{n_i}$), de la columna ($F^2_{n_j}$) y global (F^2_n)

Siempre con la necesaria condición de que todos los efectivos teóricos sean superiores a 5, con una tolerancia del 20% en los cuadros de gran dimensión, se puede investigar el X^2_n por medio del "test" del Khi². Con ello se efectúa una comprobación de homoaeneidad.

Por el contrario, se puede comparar la distribución empírica de una línea o de una columna con la correspondiente distribución teórica de línea o columna, definidas por las frecuencias marginales de línea (f_i) o columna (f_j), por medio de la prueba del Khi² con $k-1$ o $i-1$ grados de libertad. Se efectúa entonces un "test de ajuste". En el caso de un cuadro de $2 \times k$ que presente un efectivo calculado inferior a 5 se puede recurrir al "método exacto de Fisher",

"test" de independencia a partir de un cuadro de contingencia de 2 x 2 establecido con cada efectivo (n_{ij}) y su complementario ($n_i - n_{ij}$). No obstante, mientras que el "test" del Khi² es un **test bilateral**, el "método exacto" es **unilateral**. En consecuencia la probabilidad obtenida (**p**) debe multiplicarse por 2 : es pues necesario que **2p** sea superior a 0,005% para que la hipótesis de independencia no sea rechazada. Anotemos que el criterio de contingencia cuadrática (LAPLACE, LIVACHE 1975), es decir $\chi^2 = (a - b)^2 / (a + b) (c + d)$ sea superior a $\chi^2 n$, al que se añade su complementario : $\chi^2 (n_i - n_{ij})$. El "test" efectuado no deja de ser un "test" de independencia.

A título de ejemplo podemos estudiar la dinámica estructural de los órdenes S, A, SE, As y B en los tres ejemplos Auriñacoides de la cueva de Gatzarria, antes revisados a propósito de los espectros del "Lien".

Sus efectivos calculados figuran entre paréntesis al lado de los observados.

	S	A	SE	As	B	
Cjn2	132(143,0)	93(54,8)	19(39,7)	0(18,8)	26(13,7)	270
f	,316	,581	,164		,650	,342
Fi²	-108	+3386	-1368	-2385	+1404	8650
Cjn1	70(66,2)	25(25,3)	21(18,4)	367)	6(6,3)	125
f	,167	,156	,181	,055	,150	,159
Fi²	+27	-1	+49	-475	-2	552
Cbf	216(208,7)	42(79,9)	76(57,9)	52(27,5)	8(20,0)	394
f	,517	,263	,655	,945	,200	,499
Fi²	+32	-2278	+715	+2778	-910	6713
	418	160	116	55	40	789
f	1.	1.	1.	1.	1.	1.
Fi²	167	5665	2130	5638	2316	15016
X²	1,318	44,697	16,806	44,484	18,273	125,578
p	,517	,000	,000	,000	,000	,000

El valor $\chi^2 n$ es inferior al dintel 0,001 : la hipótesis nula de homogeneidad se debe rechazar. De los cinco valores de los $\chi^2 i$ sólo el de las **S** satisface a la hipótesis nula de ajuste a la distribución observada en las frecuencias teóricas de referencia **f_i**.

	S	A	SE	As	B	
Cjn2	132(138,1)	92(80,7)	19(27,3)	0(2,1)	26(21,9)	270
f	,653	,788	,475		,813	,684
Fi²	-68	+478	-644	-519	+197	1906
Cjn1	70(63,9)	25(37,3)	21(12,7)	3(0,9)	6(10,1)	125
f	,347	,212	,525	1.	,188	,316
Fi²	+146	-1033	+1392	+1121	-426	4118
	202	118	40	3	32	395

f	1.	1.	1.	1.	1.	1.
Fi²	214	1511	2036	1641	623	6024
X²	0,845	5,968	8,042	2,461	23,795	
p	,358	,015	,005	<u>,031x2</u>	,117	,000

$\chi^2 n$ es altamente significativo: la homogeneidad global debe rechazarse. El ajuste se ha realizado solamente en las categorías **S** y **B**. La independencia se acepta para la categoría **As** testada por el método exacto de Fisher (**2p** = 0,62).

	S	A	SE	As	B	
Cjn1	70(68,9)	25(16,1)	21(23,4)	3(13,2)	6(3,4)	125
f	,245	,373	,216	,055	,429	,241
Fi²	+3	+938	-46	-1527	+395	2909
Cdf	216(217,1)	42(50,9)	76(73,6)	52(41,8)	8(10,6)	394
f	,755	,627	,784	,945	,571	,759
Fi²	-1	-298	+15	+485	-125	923
	286	67	97	55	14	519
f	1.	1.	1.	1.	1.	1.
Fi²	5	1236	61	2012	520	3832
X²	0,026	6,415	0,317	10,442	19,888	
p	<u>,872</u>	,011	,573	,001	<u>,187x2</u>	,001

$\chi^2 n$ es muy significativo: se rechaza la homogeneidad global. El ajuste se verifica únicamente en las categorías **S** y **SE**. La independencia se acepta en la categoría **B**, confirmada por el método exacto de Fisher.

3 –SOBRE ALGUNOS PRINCIPIOS UTILIZADOS EN LA TIPOLOGIA ANALITICA.

Para nombrar se privilegia el **parecido o semejanza**. ¿Pero, a qué nivel se deben valorar las **HOMOMORFIAS**? Desde el grado máximo hasta el mínimo:

a: El parecido completo o total.

b: Las estructuras homomorfas y/u homogéneas.

c: Las asociaciones características:

c1: De dos a X temas morfológicos presentes, o también homogéneos.

c2: de procesos evolutivos en sincronía (**homodinamismo**).

d: Presencia de un tema **"director"** ("fósil director").

Debemos admitir el desconocimiento de la cronología de los niveles, que por otra parte aceptamos como "muestras teóricas" más o menos reales. Más bien menos que más.

Además surge de inmediato otra pregunta: ¿Cuál es la contemporaneidad de las marcas de uso? ¿Son

sincrónicas, o producto de generaciones o trabajos separados en el tiempo? Otra pregunta que nos hacemos es si existe alguna relación entre la potencia de un nivel y su deposición en el tiempo. Su contestación es evidentemente un **no**. ¿Cuántos cientos o miles de años pueden separar a piezas prácticamente superpuestas en el terreno de excavación? ¿Son del mismo nivel, o teórico "suelo arqueológico", o han sufrido alteraciones en su situación que las hacen aparecer emparentadas no siéndolo?

4 - EL PROBLEMA DE LOS SOBREELEVADOS.

A mi juicio estaba mal planteado desde un principio, debido quizá a restos de mentalidad preanalítica no eliminados en la definición de los "modos de retoque". LAPLACE (1972) describe a los sobreelevados unas veces en relación con el ángulo que forman las extirpaciones del retoque con la superficie del bloque de sílex primitivo. En los modos Simple (**S**), Abrupto (**A**) y Plano (**P**) alude a que dan forma a "...un éclat mince...". En los sobreelevados (**SE**) a un "...éclat épais...". No hace mención alguna del espesor de la lasca entre los buriles (**B**) ni entre los astillados (**As** o **ES**). No tiene en cuenta que los retoques planos, simples y abruptos, pueden realizarse sobre lascas espesas, así como los buriles y sobreelevados, lo cual deforma su clasificación, pues ha realizado una selección arbitraria, probablemente en función, inconscientemente, de los raspadores **que deseaba separar** por tratarse de un tema morfológico de gran interés diagnóstico en los niveles industriales que en aquel momento estudiaba (Industrias Musterienses, Perigordienses y Auriñacienses de Galtzarria), lo cual no deja de ser lícito si el referencial lo exige. Pero no puede crearse un Orden tipológico "real" basándose en una aplicación nacida de un único referencial.

Según mi criterio, compartido con otros como E. CARBONELL, J. ESTEVEZ, F. LEVEQUE, etc., este problema debe plantearse así:

Los modos de retoque "reales" (desde un punto de vista morfotécnico) son solamente: **plano, simple, abrupto, buril** y quizás **astillado** (éste con alguna reserva por la duda aún existente de si los astillados (todos ellos) son verdaderos útiles o no, o de si se trata de un verdadero retoque de acomodación o de extracción, como sugieren algunas piezas, especialmente las muy espesas e irregulares).

Los retoques citados pueden producirse *especularmente* sobre lascas finas o espesas.

Así pues, los "sobreelevados" son una categoría secundaria respecto al modo de retoque, que depende del *espesor de la lasca* y no del tipo de percusión o de la extensión del propio retoque. Es la propia lasca la que determina el suborden, y no la morfotecnología del retoque. Así pueden aparecer **S(SE)**,

ASE), P(SE), B(SE), As(SE). Ello no impide que despreciamos los casos infrecuentes, que son la mayoría, y nos limitemos a seleccionar a **S(SE)** y **A(SE)**, que podemos denominar "submodo o suborden **SE**".

5 - OTROS PROBLEMAS PUNTUALES.

Algunos de ellos atacan a la estructura de nuestra "grille" seriamente pero pueden soslayarse. No puede negarse la existencia de escotaduras abruptas, o con zonas abruptas continuadas por retoques simples con tendencia abrupta. (Cómo clasificarlas?). Desde mi punto de vista junto a las escotaduras, con la sigla de tendencia al realizar el estudio de las CLASES TIPOLOGICAS, y entre los abruptos en el estudio MODAL o de ORDENES. Considero se debe privilegiar la morfología, en este caso, el modo de retoque, siempre susceptible de otros intermediarios y mal clasificables, de donde surgió la necesidad de crear la noción de "tendencia", que inventó LAPLACE.

Lo mismo ocurre con algunas truncaduras realizadas por medio de retoques simples, únicos o bifaciales, o "en dorso de asno", aunque en su "grille" recoge las truncaduras planas (F12) y olvida aquellas. Serían modalmente SIMPLES, y PDT, LDT o BT como "clases". Igualmente ocurre entre los triángulos, algunas puntas con dorso, trapecios y otros geométricos, entre ellos los segmentos (no todos, pues retiene los logrados con retoques planos [F24]), realizados frecuentemente por medio de retoque simple bifacial. Más tarde veremos que existe una posibilidad para su manejo estadístico que me sugirió crear el concepto de "asimilación formal". En cualquier caso resaltamos que no existe solución de continuidad entre los tipos de retoque, siendo habituales las formas de "paso" entre ellos.

6 - UTILES COMPUESTOS.

A cuantos practican la Tipología analítica se les hace confuso comprender su tratamiento. Se hace difícil admitir que sean descompuestos estadísticamente en tantos útiles independientes cuantas zonas señalen caracteres de clase. ¿Qué sería de un nivel con buriles de Noailles, o en el que existan perforadores múltiples, como los "en estrella" del Epipaleolítico? Aparecería una inflación deformante por el desmesurado crecimiento del grupo en cuestión. Preconizo simplificar el tema y para ello modificar algún concepto: Los **útiles compuestos pueden ser "múltiples" y "complejos" ("mixtos")**.

Los primeros están realizados por la sumación de uno o más tipos primarios de una sola CLASE o FAMILIA: B21 . B21 ; G21 . G12, etc.

Los segundos, de tipos primarios de distinta CLASE: B12. G21 ; Bc1 . G12, etc.

Los primeros serían estudiados estadísticamente como si fuesen un solo útil, mientras los segundos se descompondrían en tantos útiles como tipos primarios los conformen. No obstante, siempre se deberá hacer un recuento y comparación entre TODOS los útiles múltiples que existan y su morfotecnología, para examinar si existen agrupaciones características en algún nivel determinado. Pero solamente en un estudio de segundo orden.

Por supuesto se descartan aquellos que se reconocían antiguamente con la denominación de **substrato**, que a mi modo de ver aún debería subsistir, pues recoge útiles muchos de ellos con retoques dudosos (posibles marcas de uso), tales como raederas dobles, denticulados múltiples, escotaduras, la posible raedera opuesta, o parcial y adyacente a un buril o raspador, etc.

7 -ALGUNAS MODIFICACIONES EN LA SIGLA ANALITICA.

El propio LAPLACE (1992) me aconseja, en conversación privada, primar en la fórmula analítica si el "retoque es directo o indirecto", anteponiendo su sigla a la que define su profundidad (marginal o profundo), por ser éste un carácter peor definible al existir muchas profundidades intermedias y poseer menor importancia tipológica". Así en lugar de siglar, como anteriormente, por ejemplo: **Apd**, lo haremos ahora **Adp**.

En cuanto al concepto "TENDENCIA", puede hacer referencia tanto a los retoques como a los tipos primarios o secundarios.

El concepto de "asimilación morfológica", que LAPLACE acepta favorablemente pero en fase de experimentación, fue propuesto por mí en 1992 por parecerme interesante para la solución de algunos problemas prácticos.

Lo describo con doble paréntesis (()), y lo propuse al abandonar LAPLACE el grupo de los GEOMETRICOS, que muestra un interés especial en el estudio de yacimientos postpaleolíticos. Según LAPLACE, "el de los "geométricos" era un grupo meramente "formal", por lo que valora más el tipo de retoque que la morfología del útil (a pesar de que define una Tipología en la que priman los conceptos MORFO-TECNICOS), lo que me pareció limitaba el alcance del análisis tipológico, pues se observa claramente la aparición en el tiempo de esquemas formales que priman sobre los tecnológicos, ya que se repiten en serie, estandarizados, conservando incluso módulos semejantes. Es evidente que los artesanos prehistóricos utilizaban lo mismo retoques abruptos que simples o planos, e incluso en muchas ocasiones se servían del simple para conformar parte del útil y del plano cubriente para afinar sus caras, o solamente del

simple o plano bifacial, y en un mismo nivel arqueológico, apareciendo, por ejemplo, triángulos con bordes abruptos junto a otros realizados con simples, o simples bifaciales y planos, lo que señala la evidencia de que el tallista se interesaba más por la morfología y dimensiones que por las técnicas de retoque.

Este nuevo concepto permite estudiar estas piezas en los Análisis (lo que siempre es lícito, como lo es crear cuantas "grilles" nos exija el referencial, o modificar convenientemente la de 1972, siempre en función, y sólo en función, de los materiales que debemos estudiar). La modificación vendrá impuesta por exigencia del referencial y no por nuestra opción subjetiva. Las piezas "aberrantes de este tipo" (me refiero a los geométricos examinados bajo un prisma exclusivamente formal, que no encajan en la "grille" analítica) se recogerán así, junto a los grupos o clases BT, PDT, BPD, LDT, etc. aunque carezcan de retoques abruptos. Serán una agrupación **formal** característica.

Para operar con ellos en el estudio "modal", se introducirán en el MODO de retoque que predomine en ellos, según una jerarquización pre establecida, y por tanto arbitraria y subjetiva: **P** prima más que **S**, por ejemplo; **A** más que **S**, o que **As**, y **B** más que **A**, **S**, etc.

Así, nuestros "geométricos" pueden aparecer entre las piezas con retoques Simples (lo cual no es ninguna falsedad) o entre los Planos, en su caso, además de permanecer entre los Abruptos, que es lo más frecuente en las industrias del Paleolítico superior.

Al abordar su estudio por Grupos o Clases tipológicas los introduciremos en el TIPO en que mejor se adapten morfológicamente, y de ello surgirá espontáneamente el olvidado grupo de los GEOMETRICOS. Su significación será valorada por el "Lien", los estudios de Clasificación Automática y el ACP o el FAC. Los estudiaríamos como **asociaciones morfológicas** características.

Además, con ello se templaría el excesivo valor que adjudica LAPLACE, según mi visión, a los modos de retoque, devolviendo a la MORFOLOGIA un peso que había perdido, habiendo favorecido, por el contrario, en ocasiones, conceptos como el **Índice de alargamiento** para separar tipos primarios (Bitruncaduras y Láminas bitruncadas, por ejemplo), fijados por un concepto únicamente dimensional, mientras lo olvida, como le reprochaba F. BORDES, en la tipología de las puntas. Pero en las que actuará, en un segundo estudio dimensional en el que aparecerán formas largas o cortas, separadas objetivamente por el resultado de su análisis. Pero volviendo a nuestros "nuevos" **geométricos**, su definición tipológica se hará así, si hallamos un segmento fabricado con retoque simple, o en "dorso de asno":

R21, o F11 (si no es apuntado), o **P21 . P21, o F13 . F13** (si lo es), y **asimilación ((BT))**, o bien **((BPD))**, según el caso.

Con estos subtipos operaremos en un **segundo nivel** de análisis, asimilándolos a una **ASOCIACION MORFOLOGICA**, pues no deja de serla, la cual puede ser en algún caso característica.

8 - EL ESTUDIO DE LOS "FOSILES DIRECTORES" O "FORMAS CARACTERISTICAS".

Tal estudio debe efectuarse una vez finalizado el Analítico y contrastarse con él. Nadie puede dudar del valor arqueológico del hallazgo de una punta de Chatelperrón, y así oímos de boca de practicantes de la Tipología Analítica, y hasta de su inventor, citar tales subtipos a los que conceden un valor estratigráfico que no ocultan, y que sitúan fuera de discusión.

Un estudio no excluye al otro. La experiencia de varias generaciones de arqueólogos "no puede echarse por la borda".

Así retendremos piezas específicas: los buriles de Noailles, o los "busqués" ("recurvados"), los "bec-de-perroquet" o de "pico de loro", las puntas de Chatelperrón, de La Font-Robert, de La Gravette, del Cottés, etc. Aunque desgraciadamente son pocas.

En muchos casos su sola presencia bastará para distinguir niveles de un mismo yacimiento que estadísticamente muestran una homogeneidad significativa.

9 - MEDITACIONES SOBRE NUESTRO MÉTODO ANALITICO.

Insistimos que la estadística no es apta para diagnosticar "culturas". Es únicamente un sistema de estudio que necesita de las llamadas "ciencias auxiliares de la prehistoria" para poderlo hacer, sin olvidarnos de la valoración de posibles "utiles directores". Indica sólo variaciones en los conjuntos líticos de posible y muy probable significación económica.

Muchos principiantes en Tipología analítica se extrañan de que haya mayor aproximación estadística entre las industrias de dos niveles de un mismo yacimiento, pertenecientes a "culturas" distintas (entrecomilló la palabra porque aún desconozco la verdadera definición de cada cultura y sus límites con sus cronológicamente adyacentes anterior y posterior), mientras que en niveles presumiblemente sincrónicos, y que se adscriben a la misma "cultura", se observan diferencias muy marcadas.

La estadística señala cambios, variaciones en las proporciones de los diversos útiles que nos exigen una explicación aún ausente y que pudiera estar en

relación con los sistemas económico-sociales de sus productores, pero no es su función definir culturas. Para ello pueden ser mucho más útiles las dataciones cronológicas.

No se debe pretender un diagnóstico cultural por medio de un análisis estadístico, salvo en ocasiones contadas, y entre "culturas" cronológica y tecnológicamente muy diferenciadas.

Sí es posible valorar grados de especialización (en un sentido amplio), entre diversos conjuntos, e incluso, si hacemos estudios estadísticos de los productos dedebitado, llegar a sugerir una estacionalidad más o menos corta, o una permanencia continua en un yacimiento. A ello ayudará la traceología.

Además, lamentamos que la Tipología analítica, quizás por la dificultad de aplicar estudios estadísticos conjuntos, haya olvidado los útiles sobre materiales no líticos (óseos, por ejemplo). Considero que hay aquí un posible camino para intentar aplicar sistemas estadísticos diferentes a los habituales entre nosotros.

Por otra parte debemos insistir en que los resultados de la estadística dependerán de la **idoneidad del muestreo, y mucho más aún de la de los algoritmos que empleemos**. Es el caso de la aplicación, ya criticada en pag. 382, del método de Kolgomorov-Smirnof (adaptado por FREEMAN bajo el título de "Delta K"), que como dijimos es válido para contrastar curvas de variables continuas, pero nunca de variables discontinuas, como son las de la Lista-Tipo.

También insistiremos en que la interpretación de algunos análisis estadísticos, como la Clasificación Automática, debe hacerse dentro de ciertas condiciones: las ramas de un dendrograma pueden ser alteradas en su orden a gusto del que las emplea. Su orden de aparición jamás puede ser válido para extraer conclusiones.

Volveremos a insistir en que el Análisis de Correspondencias Principales no permite correlacionar a descriptores y variables. Si nuestro objetivo es éste deberemos acudir al FAC.

Igualmente, no deben correlacionarse informaciones de un "Lien" con dendrogramas que recojan distancias no euclidianas o con estudios de FAC. Sin embargo, sí es lícito emplear tal "Lien" junto a dendrogramas realizados con distancias euclidianas y con ACP.

10 - LA "GRILLE" TIPOLOGICA DE 1986.

En su prólogo LAPLACE dice adoptar "el criterio de Descartes de "la moral provisional": Caminamos por un bosque oscuro. No tenemos más solución que apoyarnos en los datos disponibles, sabiendo que no son completos y que es muy posible que debamos reformar de nuevo nuestro criterio actual".

"Existe diverso grado de "pertinencia" en los criterios de análisis. Las definiciones del retoque no están cerradas: Abrupto marginal, por ejemplo, es algo muy subjetivo y no existe posibilidad de comprenderlo por mensuración".

Propone en todas las familias que los CARENADOS (sobreelevados o espesos) sean "grupos especulares" con respecto a los PLANOS.

Raspadores: Admite dos tipos

G1: Raspadores frontales.

G11: Raspador frontal simple.

G12: Raspador frontal con retoque lateral.

G13: Raspador frontal circular.

G2: Raspadores en hocico.

G21: Raspador en hocico ojival.

G22: Raspador en hocico desviado.

Desaparece **G3** (que para LIVACHE debería recoger al raspador circular).

En ellos existen las variedades K y no K (carenado y no carenado), **m** y **p** (marginal y profundo), y para LIVACHE: **lat.** (lateral).

Raederas: R1 o lateral, R2 o transversal, y R3 o late-ro-transversal.

Variedades **K y no K, m y p.**

Puntas:

P1: Punta simple.

P2: Punta con gibosidad.

Variables **K y no K, m y p.**

Dentículados:

D1: Escotadura.

D2: Espina.

D3: Raederadenticulada.

D4: Punta denticulada.

D5: Raspadordenticulado.

Variables **K y no K, m y p.**

Abruptos indiferenciados: (Aunque duda sobre si su origen es o no antrópico).

A1: Abrupto continuo.

A2: Abrupto denticulado.

A21: Escotadura.

A22: Espina.

A23: Denticulado.

Se privilegian **m y p, a K.**

Considera muy importante la dirección del retoque: se debe sospechar de las asociaciones marginales sumadas a profundas y simples (sospecha fundada de objeto artefactual). También sospecha de los alternos y alternantes que generalmente provienen

de aplastamiento de piezas, a veces con escotaduras **A1.** Muchos son indeterminables. Ante la duda, sobre todo entre los marginales con escotadura, se deben eliminar del recuento. Sin embargo en el Protomagdaleniense existen casos dudosos.

El denominado "bec-burinante", o espina enclavada entre dos escotaduras de dirección alterna sobre un ángulo del soporte, opina que pudiera acaso deberse a fenómenos no antrópicos.

LAPLACE indica que en las cubetas formadas en los paleosuelos ha encontrado con frecuencia, en sus bordes, piezas enteras, en suelos poligonales. En las vertientes comienzan a aparecer los falsos útiles, y en su fondo todas las lascas y laminillas aparecen con falsos retoques abruptos y simples por aplastamiento.

Subraya que **el grupo A es siempre "sospechoso".**

Pero se deben tener en cuenta todos los materiales en un primer paso de estudio. Luego se matizará su importancia, y más tarde, conociendo la estructura del suelo del yacimiento y las sospechas que despierte (fijarse en las cubetas, en la posición de los objetos, en el grado de deterioro de los bordes en útiles evidentes). Para ello propongo en otra parte un siglado adecuado.

Truncaduras:

T1: Truncadura normal.

T2: Truncadura oblícua.

T3: Truncadura angulada.

Se aceptan los criterios **K y no K, m y p** y aquí se añade **x** (ápice triédrico).

"Becs":

Bc1: "bec" sobre truncadura.

Bc2: "bec" sobre punta con dorso.

Se siguen aceptando los mismos criterios que en la clase anterior.

Puntas con dorso:

PD1: punta con dorso parcial.

PD11: Punta con dorso secante.

PD12: Punta con dorso tangente.

PD2: punta con dorso total.

PD21: dorso total, continuo.

PD22: total, angulado.

PD3: punta con dorso y pedúnculo o muesca.

PD31: Punta con muesca adyacente al dorso.

PD32: Punta con muesca opuesta al dorso.

PD33: Punta con dorso y pedúnculo.

(Los dobles dorsos se siglan así: **PD2**, etc.

Se admiten **K y no K, m y p,** y también **x.**

Láminas con dorso:

- LD1:** Lámina con dorso continuo o total.
LD11: Lámina con dorso simple (recto o convexo).
LD12: Lámina con dorso angulado.
LD2: Lámina con dorso y muesca.
LD21: Lámina con muesca.
LD22, Lámina con pedúnculo. (ESTEVEZ propone, siguiendo el criterio de simetría con el resto: **LD211**, parcial, secante (muesca). **LD212**, tangente o dorso parcial recto. **LD213**, pedúnculo).
LD3: Lámina con dorso y muesca o pedúnculo.
LD31: Lámina con dorso y muesca adyacente.
LD32: Lámina con dorso y muesca opuesta.
LD33: Lámina con dorso y pedúnculo.

Variantes **K** y **no K**, **m** y **p**.

Bipuntas con dorso:

- BPD1:** Bipunta con dorso segmentiforme.
BPD11: bipunta con dorso recto.
BPD12: bipunta con dorso curvo (segmentoide).
BPD2: Bipunta con dorso triangular.
BPD3 Bipunta con dorso trapezoide.
BPD31: Bipunta con dorso trapezoidal.
BPD32: Bipunta con dorso romboidal.
BPD4 Bipunta con dorso angulado trapezoide.
BPD41: Bipunta con dorso angulado trapezoidal.
BPD42: Bipunta con dorso angulado, romboidal.
Si el dorso es doble **BPDD**.
Se aceptan caracteres **K**, **m** o **p**, y **x**.

Puntas con dorso y truncadura:

- PDT1:** Punta con dorso truncado.
PDT2: Punta con dorso truncado triangular.
PDT3: Punta con dorso truncado trapezoidal.
PDT31 id.(ocluída)
PDT32 id.(abierta).
PDT4 Punta con dorso angulado, truncada.
PDT41: id.(ocluída).
PDT42: id.(abierta).
Si el dorso es doble: **PDFT**.
Se suman caracteres **K**, **m**, **p** y **x**.

Láminas con dorso y truncadura:

- LDT1:** Lámina con dorso truncada.
LDT11: Lámina con dorso truncada ocluida.
LDT12: Lámina con dorso truncada abierta.

LDT2: Lámina con dorso bitruncada.

- LDT21:** Lámina con dorso bitruncada ocluida.
LDT22: Lámina con dorso bitruncada abierta.
LDT23: Lámina con dorso bitruncada mixta.
Si el dorso es doble: **LDDT**.

Se suman caracteres **K**, **m**, **p** y **x**.

Bitruncaduras:

- BT1:** Bitruncadura segmentoide.
BT2: Bitruncadura triangular.
BT21: Bitruncadura triangular ocluida o cerrada.
BT22: Bitruncadura triangular abierta.
BT3: Bitruncadura trapezoide.
BT31: Bitruncadura trapezoidal ocluida.
BT32: Bitruncadura trapezoidal abierta.
BT33: Bitruncadura romboidal.

Se retienen el doble dorso (o (**BTD**) y los caracteres **K**, **m**, **p** y **x**.

Buriles:

- B1:** Buril sobre superficie preestablecida.
B11: Buril sobre plano de talla, o córtex.
B12: Buril sobre fractura.
B2: Buril sobre retoque.
B21: Buril con paño lateral sobre retoque lateral.
B22: Buril con paño lateral sobre retoque transversal.
B23: Buril con paño transversal sobre retoque lateral.
B3: Buril con doble paño.
B31: Buril con paños laterales.
B32: Buril con paños latero-transversales.
(Desaparece **B4**).

Se diferencian caracteres **K**, **m**, y **p**, y aparece el carácter (**a**) o "retoque de paro", que se añade a cualquiera de los tipos anteriores.

Astillados:

- E1:** Pieza astillada con borde trabajado.
E2: Pieza astillada con borde eliminado o "pieza astillada-buril".
E3: Pieza astillada mixta.
Se añaden los criterios **K** y **no K**, **m** y **p**.

Foliáceos: Califica a éstos como grupo provisional, fundado en la morfología que parece primar claramente sobre el resto de caracteres.

- F1:** raedera foliácea.
Quizá se deberían retener **F11** y **F12**.

F2: ojiva foliácea.

F21: ojiva foliácea simple.

F22: ojiva foliácea doble.

F3: Puntafoliácea.

F31: punta foliácea, tallada uni- o bilateralmente.

F32: Punta foliácea doble, tallada uni- o bifacialmente

F4: Punta foliácea con base preparada.

F41: Punta foliácea con base ojival.

F42: Punta foliácea con base truncada.

F5: Punta foliácea con escotadura.

F51: Punta foliácea con escotadura.

F52: Punta foliácea pedunculada.

F6: Geométrico foliáceo.

F61: Segmentoide foliáceo.

F62: Triángulofoliáceo.

F63: Trapezoidefoliáceo.

Se añaden caracteres **K** y **no K**.

Como se puede apreciar es un intento dirigido en parte a solventar el problema de los Sobreelevados y en cierta forma de los Geométricos, pero ha sido dejada en el olvido por su autor, a lo que parece, aunque ha sido utilizada al menos por A. SAEZ DE BURUAGA (1987) en su tesis doctoral.

11 - EJEMPLO DE UN ESTUDIO ANALITICO APLICADO A LOS RETOQUES MECANICOS NO ANTROPICOS EN LA INDUSTRIA LITICA DE LA CUEVA DE "LES ABEILLES" (MONT-MAURIN, P. PYRENÉES). (Fig. 406)

Nuestra intención al publicarlo es doble. Primero mostrar la validez del Análisis tipológico para denunciar la presencia de retoques no antrópicos. En segundo lugar objetivar una serie de asociaciones de caracteres que pueden ayudar a distinguir algunos falsos útiles.

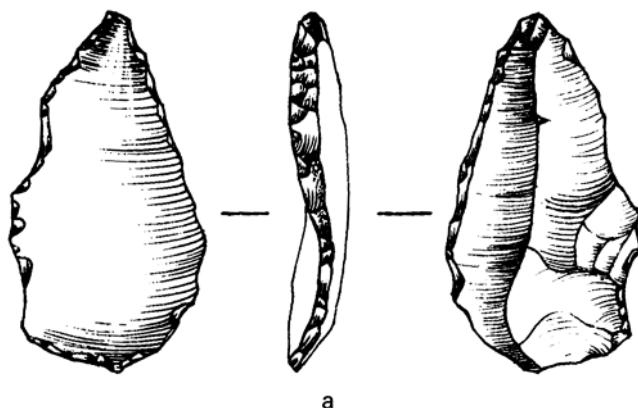


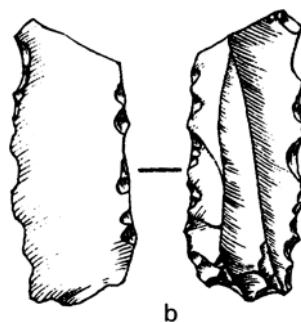
Fig. 406. Retoque mecanico, de LAPLACE.

La cueva de "Les Abeilles" fue descubierta y excavada por R. CAMMAS hacia los años 50. Su relleno está formado por depósitos extensos de guijas poco desgastadas en un contexto argiloarenoso. Conserva tres niveles Auriñacienses superpuestos.

LAPLACE (1992-93) ha realizado el estudio de los tres conjuntos industriales que consta de un total de 7 304 piezas líticas, de las cuales 6 814 son lascas (ΣL) y 490 útiles (ΣU).

Si se consideran únicamente las lascas (ΣL), se puede constatar que 3.599 no presentan ninguna alteración en sus bordes que pueda asimilarse a un retoque (LNR), mientras que las 3.215 restantes presentan un "retoque" (LR) que, aunque modifica más o menos el contorno primitivo, no permite en ausencia de toda estructura morfotécnica coherente y característica integrar estos objetos en ningún grupo tipológico o tipo primario definido en el sistema de la Tipología analítica. Así mismo, entre los 490 Útiles (ΣU) hallados en la cueva, 313 presentan los mismos estigmas (UR), mientras los 177 restantes carecen de ellos (UNR).

	S	A	AS	d	c	dc	d	i	a	Total
LR	526	926	1763	2016	368	831	465	115	2635	3215
	.164	.288	.548	.627	.114	.258	.145	.036	.820	1
S. Estr.	AS//A/S			d//dc//c			d//dc//c			
UR	47	43	223	134	59	120	45	15	253	313
	.150	.137	.712	.428	.188	.383	.144	.048	.808	1
S. Estr.	AS//(S)			(dc)//c			a//d//i			
L+U(R)	573	969	1986	2150	427	951	510	130	2888	3528
	.162	.275	.563	.609	.121	.270	.145	.037	.819	1
S. Estr.	AS//A/S			d//dc//c			a//d//i			
Fórmula estricta:				d	AS	a				
				.609	.563	.819				



Si se realizan las tablas de contingencia de los objetos hallados en los tres niveles escogiendo las diferentes modalidades antes señaladas y se les aplica el test del KHI2, se aprecia la existencia de tres conjuntos homogéneos que corresponden a las siguientes asociaciones de categorías: L-U, LNR - UNR, LR - UR, y la de un conjunto inhomogéneo, con χ^2 altamente significativo, en el cuadro formado por las cuatro categorías LNR, UNR, LR y UR.

El análisis de este "retoque" incoherente, que modifica el contorno de las lascas e invade los bordes de los útiles, debido a un mecanismo natural de presión, seguramente criérgico, ha sido realizado siguiendo los criterios de Modo (S, A y asociación A+S), de Delineación (c, continua; d, denticulada y dc, asociación denticulado+continuo) y de Dirección (d, directo, i, inverso, y a, alternante). Se descarta el criterio Amplitud debido a su imprecisión.

	S	A+AS	d+dc	c	d+i	a	Total
L+U(R)	573	2955	3101	427	640	2888	3528
	.162	.838	.879	.121	.181	.819	1
Sec. Estruct.		A+AS//S	d+dc//c		a//d+i		
Fórmula larga:		(d+dc) (A+AS)	a				
		.879	.838	.819			

La asociación de los criterios de Modo, de Delineación y Dirección sólo puede ser expresada globalmente, debido a la total inestabilidad, es decir a la extrema variabilidad de su articulación.

Si cuantificamos este retoque mecánico natural, no estructurado, se puede obtener, utilizando los resultados de las secuencias estructurales, la fórmula analítica global: delineación denticulada asociada o no a otra continua, modo Abrupto asociado o no al modo Simple, y dirección alternante, es decir dASa. Alcanzando los denticulados el 88%, los AS el 84% y la dirección alternante el 82% de los objetos analizados.

Debemos considerar que este estudio está dirigido a un yacimiento específico y que por tanto no pueden extraerse conclusiones extensibles a otros yacimientos. Se trata de un caso singular que debe ser comprobado o modificado por sucesivos análisis realizados en otros yacimientos.

En todo caso y resumiendo, se puede caracterizar el falso retoque descrito, por las siguientes características: no existe búsqueda de una forma determinada en el soporte; se trata de "retoques" incoherentes y no estructurados que pueden llegar a desfigurar la estructura primitiva en los útiles; son anárticos.

El tipo más frecuente de retoque mecánico es el que recoge LAPLACE con la denominación Asa (asociación de Abrupto y Simple, alternos)

Más datos sobre seudoretoques se pueden hallar en las págs. 52 y 241.

12 -OBSERVACIONES SOBRE LA "ENTROPIA ANALITICA RELATIVA".

Según E. BROCHIER y M. LIVACHE (1982), el concepto de Entropía nace, lo mismo que el del "Lien", de la Teoría de la Información.

Aluden los autores a que desde hacía largo tiempo los prehistóriadores habían señalado que algunos conjuntos líticos son más pobres en algunos objetos retocados que otros. Así, resaltan que un complejo Auriñaciense, por ejemplo, no cuenta sino con raspadores, buriles y raederas, casi exclusivamente, mientras un Gravetiense añade a estos útiles puntas y láminas con dorso, láminas con dorso y truncadura, etc. en número apreciable. "Ello hace notar que existen industrias más especializadas, o menos diversificadas que otras".

"Por definición y analogía con la noción termodinámica de entropía, se denominará entropía del sistema, formado por n categorías, al valor de la ecuación de Shanon-Weaver (SHANON-WEAVER, 1949):

$$H = - \sum_{i=1}^n P_i \cdot \ln P_i$$

en la que P_i es la frecuencia de la primera categoría (así como sumatorio de $P_i = 1$), y cuando el efectivo de la muestra es grande, también su probabilidad de aparición.

H es de valor máximo cuando las n categorías tienen la misma frecuencia.

P_i entonces es igual a $1/n$, de donde:

$$H_{\max} = 1/n$$

Se define la **Entropía relativa** acercando H a

H_{\max} :

$$H_r = \frac{H}{H_{\max}}$$

La Entropía será tanto mayor cuanto lo sea el número de categorías bien representadas, e inversamente es más baja cuando domina un grupo pequeño de categorías.

NOTA: No debemos olvidar que en este cálculo no interviene ponderación alguna en función del valor del efectivo total del cuadro de contingencia, ni de los totales de líneas y columnas.

Ello hace criticable su valor, ya que, por costumbre y búsqueda de la máxima coherencia, utilizamos siempre distancias compensadas por el χ^2 .

13 - NOTAS SOBRE LOS ANALISIS FACTORIALES Y SU INTERPRETACION.

El Análisis de Datos encierra dos grandes grupos de métodos: los de **Análisis Factorial** y los de **Clasificación Automática**. Estos últimos ya fueron someramente estudiados en la pag. 263 y siguientes. El Análisis Factorial trabaja sobre "nubes de puntos" en las que se intenta hallar las direcciones de alargamiento máximo (los "ejes factoriales").

En una representación analítica factorial la colocación de cada descriptor (por ejemplo: un nivel arqueológico) y cada categoría (por ejemplo: el grupo Buriles) es el resultado de una **media** entre **todas** las relaciones con el conjunto de **todos ellos**. Esta técnica de cálculo de la posición media se conoce como "**representación baricéntrica**". Así, cada punto está situado en el baricentro de todas las categorías y descriptores.

La posición de cualquier punto aislado de un conjunto depende de la **totalidad** de los puntos de otro conjunto. La estructuración de todas las posibilidades relativas está señalada por líneas de fuerza que sintetizan el conjunto de las posiciones. Estas líneas de fuerza se conocen como **ejes factoriales**.

En cada eje se camina desde una cualidad a su opuesta. Ambos ejes recogen, a la vez, distintas calidades o cualidades observadas.

Las variables que haremos intervenir en el cálculo pueden mostrar diversos valores: unas intervienen en el cálculo de los factores mientras que otras solamente los ilustran. Las primeras se denominan **elementos principales o activos** y las segundas **elementos ilustrativos o secundarios**.

Debemos partir siempre de un cuadro de contingencia, cuyas tres cualidades básicas deben ser:

PERTINENCIA: Es decir, que representen un objeto bien definido, con un sentido claro.

EXHAUSTIVIDAD: Se deben cubrir perfectamente todas las zonas de investigación.

HOMOGENEIDAD: No se pueden mezclar objetos o cualidades que no tengan relación entre sí.

Una vez creado el cuadro debemos relacionar entre sí columnas y filas, totalmente, (**Análisis de**

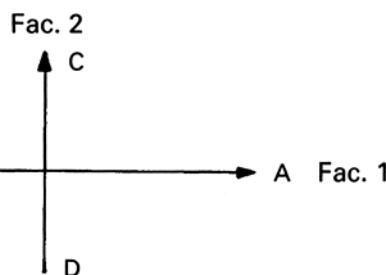


Fig. 407. Ejes factoriales.

Correspondencias, FAC)), o bien las filas entre sí, y las columnas de igual modo, pero no ambas entre sí, correlacionadas. Este es el caso del **Análisis de Componentes Principales (ACP)**, en el que pueden correlacionarse los descriptores, o bien aparte las variables o calificantes, pero no éstos con aquellos, lo que sería ilícito.

Para ello es necesario aplicar sistemas de medición de distancias entre las diversas nubes de puntos que se deben estudiar.

Pueden ser de diversos tipos: euclidianas, del χ^2 , etc.

Veamos un ejemplo de representación de dos descriptores (pesos y tallas), y dos variables (kilos y metros), en un cuadro de coordenadas:

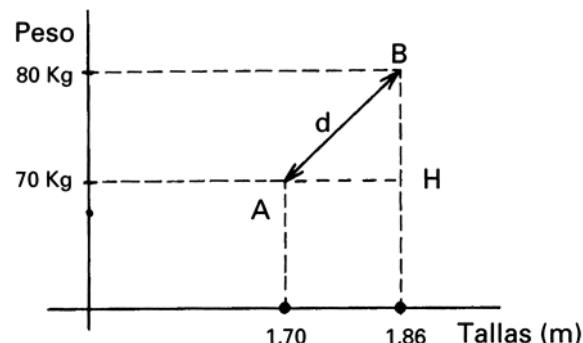


Fig. 408. Representación de distancias.

D se resuelve por medio del Teorema de Pitágoras sobre el triángulo **ABH**.

$$AH = 1,86 - 1,70 = 0,16 \text{ m.}$$

$$HB = 80 - 70 \text{ Kg.}$$

$$d^2 = (0,16)^2 + 10^2 = 100,03$$

pero $0,16^2 = 0,03$ es despreciable frente a $10^2 = 100$.

En este caso podría realizarse una manipulación utilizando la talla en cm en lugar de m.

De aquí que pueden obtenerse distancias muy diferentes según la ponderación empleada y la definición del índice de enlace o **distancia** (euclíadiana o no).

Incluso cuando se utiliza la misma unidad de medida, la noción de **ponderación** se deja sentir. Por ejemplo: una diferencia en el costo de la compra de una casa, de unas 1000 pesetas, realizada por dos individuos, no es lo mismo que la diferencia en el gasto en sellos de correos que ambos hacen suponiendo que la diferencia sea, también, de 1000 pesetas. En el segundo caso es gigantesca. De aquí surge la necesidad de compensar la distancia por los efectivos totales y parciales correspondientes, como verifica la técnica del χ^2 .

En lugar de utilizar las diferencias brutas entre medidas, como hemos realizado, se pueden tratar dividiéndolas por la **desviación standard** de la distribución de cada variable.

Este valor sería de la talla = sigma $n - 1 = 0,08$.

Con lo que **AH** = dos unidades de separación o desviación standard, o sea 2 sigma $n - 1$.

En el peso, la separación o desviación standard vale 10 Kg.

Luego **B** está a una unidad del punto **H**.

d² por tanto, es igual a $22 + 12 = 5$; **d** = 5.

Así, la importancia relativa de cada variable aparece mejor seleccionada gracias a las unidades de desviación standard características de cada distribución.

ETAPAS DE CALCULO.

1º - Se debe estudiar el conjunto de los datos (conjunto anterior a la construcción del cuadro de contingencia).

2º - Se debe identificar cada individuo por un signo o sigla (por ejemplo, el individuo nº 18 mide 172 cm y pesa 68 Kg, mientras el nº 37 mide 161 cm y pesa 58 Kg).

3º - Codificación:

Es necesaria, pues en algunos casos los caracteres son numéricos, mientras que en otros son ordinales o jerárquicos.. Otras veces nominales (ej.: blanco, negro). Algunos son variables continuas y otros discontinuas. Además se puede realizar una "recodificación". Por ejemplo, si se miden tallas humanas, se puede prescindir del primer metro y conservar solamente los centímetros, pues es raro que existan individuos menores de un metro.

Con ello se simplifican los cálculos.

4º - Construcción de una tabla de datos:

	Identificador	cm.	Kg.
nº	18	72	68
	22	40	43
	37	61	58
N	n	y	

5º- Elección de distancias: Aquí los datos son siempre medidas.

6º - Elección de las "nubes de puntos" (Fig. 409).

Se debe advertir que el 0 no representa el mismo valor en cada eje. Así en las abscisas es de 0 + 100, que hemos eliminado voluntariamente al hacer la recodificación en nuestro ejemplo.

Este sistema permite reconstruir el cuadro o tabla de datos **sin pérdida alguna de información**. Se recoge ésta al 100%. Aún no se ha realizado la "**reducción**" de datos, aunque sí su "**transformación**".

7º- Reducción de los datos: imaginemos una figura con múltiples puntos:

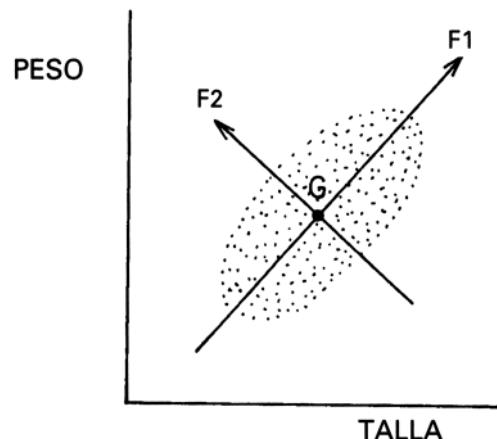


Fig. 409. Nube de puntos.

Si no hubiese ninguna relación entre la talla y el peso (**T y P**) la nube tendría una forma irregular, sin estructura, sin alargamiento. Aquí su forma es oval. Esto indica que existe una relación entre ambos calificantes. Para estudiar la estructura de esta nube se la reduce desde varios puntos de vista. Primero se busca su **tendencia central**, tomando la **media** de todos los pesos y de todas las tallas. Se consigue así un individuo (**G**) situado en el **centro de gravedad** de la nube. Este será un individuo ficticio, y puede no corresponder a ninguno de la muestra real. Después se investigan los modos principales según los cuales se separan de la media los individuos. Se observan las tendencias de dispersión alrededor del centro de gravedad. Aquí hay dos direcciones que indican la dispersión: según el eje de alargamiento máximo (**F1**) y según el eje del mínimo (**F2**).

Así, para la misma nube, hallamos dos sistemas de encuentro: el sistema **TP** de los ejes iniciales, y el **F1** y **F2** de los ejes principales o "**ejes factoriales**".

¿Cómo se han elaborado estadísticamente los ejes **F1** y **F2**?

En el sistema inicial los individuos 1 y 2 están representados por los puntos **I1** e **I2**.

En el mismo sistema, con un eje factorial, se figuran por sus proyecciones **P1** y **P2**.

Ahora mediremos que dos rectas son perpendiculares a una tercera si su **coseno es igual a 0**. Y recordemos que **coseno del ángulo alfa = b / c**. (Fig. 410)

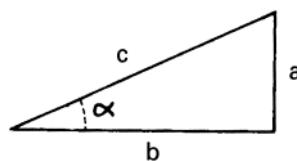


Fig. 410. Coseno de alfa.

Si la distancia entre **I1** y **I2** era **d** en el espacio inicial, esta distancia se reduce sobre el Factor 1 a **h** (distancia proyectada). Con ello ha perdido cierto grado de información, como vemos. (Fig. 411)

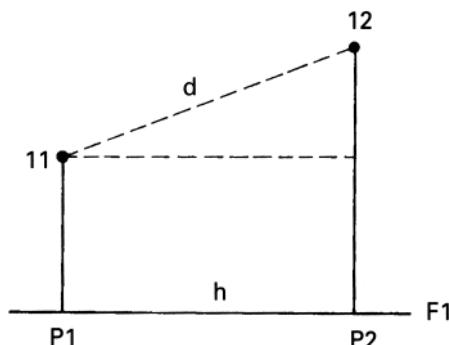


Fig. 411. Pérdida de información.

Una manera de medir la pérdida de información al pasar desde el primer sistema de representación al factorial, es examinar el triángulo que forman **d** y **h**.

Tenemos que $d^2 = h^2 + e^2$ (Teorema de Pitágoras), o sea $e^2 = d^2 - h^2$

e^2 es la medida de la separación entre la realidad y su aproximación al valor **h** en el Factor 1. Si se desea una mayor aproximación es necesario que la suma de las separaciones sea tal que (**e**) tenga el **mínimo valor posible**. Si no existieran sino dos individuos la solución sería hacer **e = 0**. Es decir, construir el Factor 1 paralelo a **I1 I2**, con lo que no habría distorsión alguna:

$d^2 = h^2 + e^2$, con **e = 0**. O sea: $\cos \alpha = b/c = d/h$ si **d = h = 1** (máxima representación posible)

Pero como la nube de puntos es múltiple, se considera que la mejor representación sobre el Factor 1 es aquella en que el $\sum e^2$ muestre valores mínimos. Se dice que **F1** es la **recta de los menores cuadrados**.

Así vemos que limitar la representación del conjunto en toda la nube al eje **F1** es ganar en el modo operatorio (una sola variable para *describir a todos los individuos*), pero supone perder información. Se

minimiza esta pérdida escogiendo para **F1** la recta que ya hemos denominado de "los cuadrados mínimos". Pero con **d²** dada inicialmente, y por tanto fija, minimizar **e²** es a la vez maximalizar **h²**, pues $d^2 = h^2 + e^2$. Si baja **e²** asciende **h²**. El cálculo de los **h²** se denomina **inercia de una nube de puntos sobre el eje factorial 1**.

Se dirá, pues, que el eje **F1** es la recta que extrae el **máximo de inercia** de la nube.

Para aclarar las cosas, supongamos que en el espacio inicial no hay sino tres puntos, **I1**, **I2** e **I3**, separados por las distancias 2, 3 y 4. (Fig. 412)

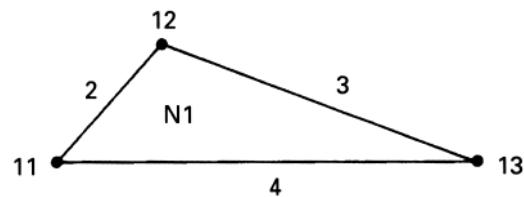


Fig. 412. Inercia.

$2^2 + 3^2 + 4^2 = 299$. Esta cifra es el indicador de la dispersión global de los tres individuos en la nube **N1**.

Tres individuos separados por la misma distancia de 2, muestran una mayor agrupación en su población:

$$2^2 + 2^2 + 2^2 = 12$$

Mientras que tres individuos separados por distancias de 2, 6, 7, forman una nube más extensa (**N3**).

$$2^2 + 6^2 + 7^2 = 89$$

Cuando realizamos un análisis de datos, lo que describimos es la dispersión de los elementos de una o varias nubes. Globalmente, de las tres nubes de **inercia** respectiva 29, 12 y 89, es la segunda la que señala mayor parecido entre sus individuos, y la tercera la que denuncia mayor desemejanza.

Si la **inercia** proyectada por una misma nube vale 71 en un espacio bidimensional, después 12 en otro unidimensional (**R1**) y por fin 29 en otro (**R2**) de una dimensión, preferiremos éste último para reducirlo porque, globalmente, es **R2** el que menos habrá deformado el juego de las distancias iniciales.

En cierto sentido la elección de la recta **Factor 1** es la de aquella que menos deforme la nube inicial. **F1** se denomina **Eje Factorial 1**. Presenta la máxima **inercia** posible sobre **una sola recta**.

Para elegir el segundo eje (**F2**) existen dos dificultades:

1º - Entre la "inercia global" y la "proyectada" sobre **F1** hay una "inercia residual". **F2** debe ser la recta que **más inercia residual** recoja.

2º - F2 debe ser siempre ortogonal con respecto a F1.

Pero esta representación bifactorial nos tiende trampas que luego revisaremos, pero que pueden detectarse desde ahora.

Las personas **D** y **E** son muy distintas en la realidad. **I1** es distinta de **I2**. Sin embargo, en la proyección sobre **F1** se acercan hasta casi confundirse, a pesar de que hemos indicado que **F1** deforma poco la realidad. Pero es que la pequeña deformación de la nube es global, aunque localmente este criterio (es decir, a nivel de algunos puntos) pueda no aparecer representado en beneficio del conjunto.

Por ello *debemos protegernos de los errores de interpretación por falseamiento de la PERSPECTIVA*. Para hacerlo se utilizarán ciertos indicadores denominados "**ayuda para la interpretación**", que analizaremos más tarde.

En resumen, la nube inicial (**P, T**) está ahora representada en un nuevo marco denominado "sistema de ejes factoriales" (**F1** y **F2**), elaborado de tal forma que **F1** sea, entre todas las rectas posibles de trazar, aquella sobre la que se proyecta la nube con la **máxima dispersión**, y en la que **F2** da cuenta de la mayor **dispersión residual**, siendo obligadamente **ortogonal a F2**. (Fig. 413)

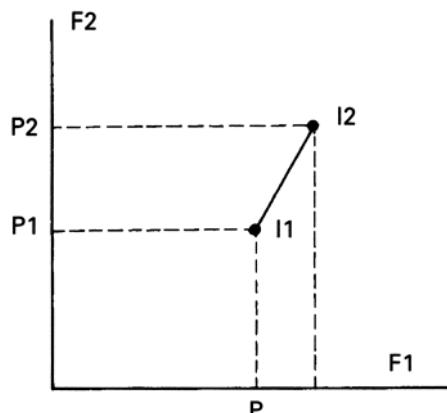


Fig. 413. Representación bifactorial.

3º - Síntesis de los datos.

El marco inicial conlleva tantos ejes como **variables** (en nuestros ejemplo dos: peso y talla), (**p**) en general. Deberán existir tantos ejes factoriales como **variables** se contemplen.

Este cambio de marco se debe efectuar asegurándose de que **F1** es la recta sobre la que la nube se deforma menos.

La suma de inercias **IN (F1) + IN (F2)** debe ser la máxima posible si se trabaja con sólo dos ejes. Y de este modo se manipulará con otros ejes si éstos fueren necesarios.

Pero volvamos a la representación sencilla: supongamos que la **inercia total** de la nube sea 100. Cada punto de ella se proyecta en otro sobre **F1**, y la **inercia total proyectada** sobre **F1** es 73. Lógicamente, si sólo existen dos ejes, la proyectada sobre **F2** será necesariamente 27.

Los ejes están **ponderados**: 73% de **inercia** sobre **F1** y 27% sobre **F2**.

4º - Ahora retornemos a la tabla, y nos encontramos a nuestros dos individuos (18) y (22) y los colocamos en el espacio inicial (P, T**) y en la síntesis **F1**.**

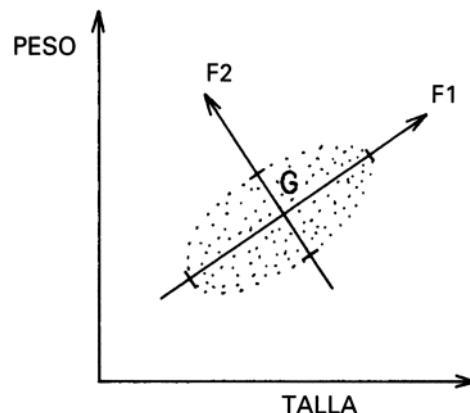


Fig. 414. "Nube" y ejes factoriales.

En el espacio inicial, *antes de realizar el Análisis Factorial*, están representados por los puntos **I1** y **I2**. Su lectura en el mismo espacio inicial permitía reconstruir al 100% los datos iniciales.

I1 (indiv. 18), 172 cm y 63 Kg.

I2 (indiv. 22), 140 cm y 43 Kg.

En el Factor Uno aparecen representados por los puntos **P1** y **P2**. Su lectura ofrece los valores siguientes:

Proyecc. **P1** (ind. 18), 174 cm y 62 Kg.

Proyecc. **P2** (ind. 22), 141 cm y 38 Kg.

Como se advierte **no se reconstruyen exactamente los datos iniciales**, pero esta aproximación es la óptima si consideramos el éxito global de la reconstrucción de cientos de individuos. Tal éxito está en función de su indicador global (73% de inercia).

Antes teníamos que manipular dos variables (**P** y **T**) y ahora sólo una (**F1**). Lo que se gana operacionalmente se pierde en precisión. Pero esto es de suma importancia cuando se manejan muchas variables.

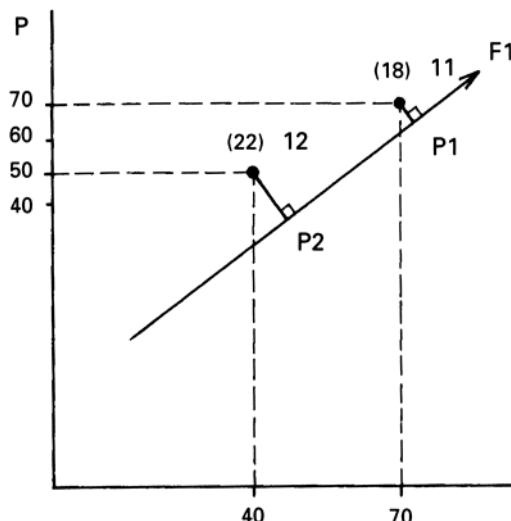
5º - Volvamos al banco de datos: cada individuo está posicionado sobre el factor uno. Si disponemos de 60 variables, con sólo tres factores podremos recoger casi toda la información. Se discriminan en cada factor algunos caracteres. Por ejemplo, en **F1** priman los caracteres **A** y **B**, mientras en **F2** los **C** y **D**, y en el **F3** el resto de ellos.

6º - Las distancias.

Hasta ahora hemos operado con distancias *EUCLIDIANAS*. Con ello se daba el mismo valor a la desviación de una variable (talla) que a la de otra (peso). Pero esto no es siempre así. Recordemos el caso de los gastos en la compra de una casa y en sellos de correo realizados por dos individuos:

I1 gasta 100 pts. en sellos y 1.000.000 en un piso.

I2 gasta 200 pts. en sellos y 1.000.200 en un piso semejante.

Fig. 415. Proyección sobre F_1 .

Si empleamos para comparar los gastos distancias euclidianas, no existe ponderación. Para conseguirlo se eligen otras que priman a ciertos valores. Se ponderan, por ejemplo, los cuadrados por las varianzas. T_p^2 sería la varianza en los valores de compra de vivienda. T_s^2 sería la de los valores en la compra de sellos.

Aquí tenemos un buen corrector. Demuestra que la diferencia en el gasto de sellos es mucho más significativa (aun siendo menor su valor) que la del que deriva de la compra de sus pisos.

Existen muchas distancias que pueden ser empleadas. Si se trata de recuentos discretos se elige la distancia del χ^2 . Si se trata de rangos (1º, 2º o 3º caballo en una carrera) la distancia de Spearman o la de Kendall. Si se trata de modalidades (sexo M y sexo F) la del χ^2 .

7º - Representación de los datos.

El paso desde la tabla a la nube es la transformación de un dato por medio de un programa específico del algoritmo utilizado. Su resultado será la definición de todos los individuos o puntos sobre el mismo número de masas y tantas coordenadas como medidas o caracteres se estudien.

8º - Representaciones algebraicas. (Fig. 416)

En la primera figura, con (A) de 146 cm y 30 Kg, (B) con 110 y 47, y (C) con 125 y 22, los puntos están representados de modo que todo tenga un sentido en el espacio geométrico continuo: coordenadas, ángulos, distancias...

$AC = 2$; $AB = 3$; $BC = 4$ son las distancias.

En las demás figuras se han señalado clases en las que se agrupan los elementos que distan menos que 2,5 (A y C son conjuntos de una clase X, y B queda en Y). La estructura es más débil. No se indican sino clases discontinuas. Se pueden dibujar las clases X, Y, como "globos", triángulos o cuadrados. La separación AC tiene sentido en la primera figura, pero no en las restantes.

Gracias al Análisis de Datos se pueden lograr representaciones intermedias entre éstas, y es necesario exigir para ello ciertas normas de manipulación. En otro caso los errores serían tanto de lectura como de interpretación.

9º - Reducción de los datos.

Sigue varias etapas. En el caso de los Análisis Factoriales se trata de **diagonalizar** una matriz cuadrada simétrica. Aquí debe actuar el ordenador.

La más conocida de las técnicas de reducción es el Análisis Factorial. Exige construir una nube de puntos.

¿Cómo elegir el primer factor?. Como hemos visto, escogiendo la línea recta cuya nube proyectada sobre ella posea la **mayor cantidad posible de inter-**

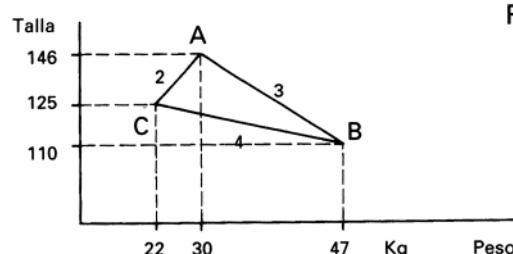


Fig. 1



Fig. 2

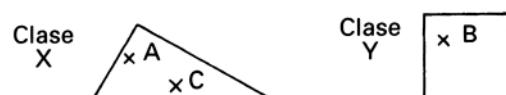


Fig. 3

Fig. 416. Representaciones algebraicas.

cia. Pero, atención, la definición de **inercia** no es tan sencilla como en la representación que antes hemos mostrado.

La nube puede estar provista de *métricas* diferentes.

La idea principal sigue siendo la misma: escoger un eje principal de inercia, pero *calculado sobre bases diferentes* en las que la fórmula de la inercia también lo es.

La fijación de las masas en la línea de las coordenadas y las distancias es diferente, por ejemplo, en el **Análisis de Componentes Principales (ACP)** y en el **Análisis Factorial de Correspondencias (FAC)**.

El hecho de construir una nube de puntos en ambos casos es engañoso, ya que sus reglas de lectura e interpretación son diferentes.

Sea como fuere, hemos llegado a la recta **D1**, primer Eje principal de inercia, que recoge, por ejemplo, al 35% de la inercia de la nube. Queda, pues, fuera del eje **D1** el 65% de la inercia. Entre todo el resto de rectas (que no sean la **D1**) se escoge la que proyecte más inercia (por ejemplo, el 10%) y que sea ortogonal con respecto a la primera. Sus inercias son **aditivas**.

La suma $35 + 10 = 45$ nos muestra la inercia total de la nube de puntos proyectada sobre el plano **D1 D2**.

Pero estos conceptos están en relación con la métrica aplicada.

Los demás ejes (**D3, D4, etc...**) tienen las mismas propiedades. Si la inercia sobre **D3** es del 5%, la inercia proyectada sobre el plano **D2 D3** será $10 + 5 = 15\%$. Sobre **D1 D3** = $35 + 5 = 40\%$.

10º- Elementos suplementarios.

A veces los resultados muestran que ciertos elementos (líneas o columnas de la tabla) tienen un comportamiento absurdo o **trivial**.

Entonces se debe **recomendar el análisis**, bien suprimiéndolos totalmente o adjudicándoles una **masa nula** sin que dejen de figurar en los resultados.

11º- Lectura:

Para cada factor se lee:

1º - QLT = Cualidad de la representación.

2º - POID = Masa estadística.

3º - INR = Inercia de la nube.

Después, para cada carácter:

F = coordenadas = posición en los ejes (elementos de situación).

COR = Correlación.

CTR = Contribución al factor.

El primer problema que se plantea al examinar un punto de un conjunto frente a otro del mismo, o

que pertenece a otro conjunto (un descriptor frente a un objeto o variable, por ejemplo, en el primer caso) es:

¿Cuál es la legitimidad de la mezcla de ambos conjuntos? ¿Se pueden representar a la vez objetos y descriptores?

Si se hace así (cómo se ha realizado y cuáles son las reglas de su lectura?).

A-COMPONENTES PRINCIPALES (ACP):

Es ilícito visualizar ambos conjuntos sobre la misma gráfica. Si se hace un análisis de componentes principales del conjunto **A** (por ejemplo), no se dibujan sino sus puntos. Nunca los del conjunto **B**, u otros. Esto sucede porque los análisis de descriptores y objetos **no son superponibles ni independientes o correlacionables**. Se puede estudiar, por ejemplo, la posición de los niveles de un yacimiento, pero **no relacionarlos con los utilajes** analizados (clases, órdenes, etc.). Estos últimos pueden, a su vez, relacionarse entre sí, pero no comparándolos con los niveles.

Pero a pesar de todo Fenelon indica que se siguen publicando gráficas con representaciones totales. Y, lo que es peor, por analogía al Cálculo de Correspondencias (**FAC**) en que es legítimo hacerlo, pero sin indicar la técnica empleada.

No se deben relacionar puntos de diversos conjuntos.

B:-ANALISIS DECORRESPONDENCIAS (FAC):

Los dos conjuntos estudiados (descriptores, y variables, como objetos, etc.) funcionan relacionados pero, como en el caso anterior, se debe tener en cuenta la **DEPENDENCIA DE UNA METRICA Y DE UN POSIBLE ERROR DE PERSPECTIVA**.

El esqueleto de la representación es que todo punto '*i*' está en el **baricentro** del conjunto '*J*', y que todo punto '*j*' está en el baricentro del conjunto '*I*'. (N: Denominamos baricentro al centro de la masa o nube de puntos).

Todo baricentro '*i*' debe estar en el interior de la nube de puntos del conjunto '*I*', y lo mismo en los '*j*'. Pero esta figura en una nube no se puede imaginar mentalmente, ya que es absolutamente imposible que *todo punto esté dentro del grupo de puntos en su conjunto*.

Con ello nuestras dos condiciones:

1 - *i* = baricentro de *J*

2 - *j* = **baricentro de I**, se "muerden la colita"; por el contrario, si se admite un "**coeficiente de fracaso**"(*a*):

1 - *i* = *a* baricentro de *J*

2 - *j* = *a* baricentro de *I*

El sistema simultáneo (1) (2) puede resolverse. Se le denomina **a-baricéntrico**. Su resolución condu-

ce justamente a las representaciones factoriales en el caso del Análisis de Correspondencias (FAC).

No olvidemos que un punto i' no está en relación con un solo punto j , sino con todo el conjunto J . Recíprocamente, todo punto j depende de la totalidad de i' .

Por tanto no se debe leer i' / j'' por su proximidad. En esta proximidad juegan todas las i' y todas las j .

Leer i' opuesto a i''' es posible, puesto que están en el mismo conjunto, pero decir lo mismo de i' opuesto a j'' es peligroso, pues la posición de i' depende de la totalidad de J y no de j'' puesto que es la regla a-baricéntrica la que ha jugado en su colocación en el plano.

Lo mismo puede decirse de j' con relación a i''' .

J puede estar próxima a un punto **i tanto por su atracción como por la repulsión del resto de puntos i.**

Y a esto se debe añadir que la métrica interviene **por las masas de los puntos** (diferentes quizás, incluso con idénticos perfiles) y que la proyección quizás ha deformado desigualmente las posiciones reales de los dos puntos.

TRAMPAS DE LAS PERSPECTIVAS. (Fig. 417)

No debe olvidarse que de entre todos los planos de proyección posibles, es mejor aquel que recoja mayor inercia proyectada del total de la inercia inicial (100%) de la nube.

Esto indica que existe la mínima deformación de las distancias con respecto a las observadas en la realidad,

Aquí vemos cómo en dos proyecciones sobre **F1**, no hay error en la primera. Las distancias **A-B**, **B-C**, son iguales entre las nubes y sobre el eje factorial. No ocurre así en el segundo ejemplo, en donde las distancias **AC** y **BC** tienen una representación mucho

menor en el Factor 1, y por tanto irreal. No obstante, la distancia **AB** está bien representada.

Pero disponemos de ciertos elementos para corregir estos errores y advertirlos. (Fig. 418)

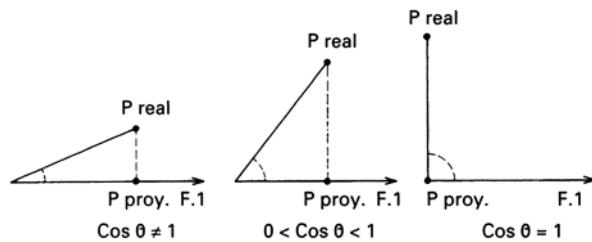


Fig. 418. "Cosenos"

Si consideramos el ángulo Theta, su coseno es un excelente indicador de la bondad de la representación. Si Theta = 0, el coseno equivale a 1. Si Theta = 90°, su coseno vale 0.

Entre estos casos extremos el coseno indica si la representación es buena, si se acerca a UNO, o mala si se acerca a CERO.

Pero en los listados no se recoge el coseno de Theta, sino su cuadrado, porque debe poder sumarse con el que nace en la representación del mismo punto sobre otro eje (por ejemplo el Factor 2) u otros.

También se deben sumar los cosenos de las proyecciones sobre una suma de ejes: suma de coseno en F1, F2, F3, F4, etc.

La cifra del Coseno cuadrado aparece en la si-gla **COR** representado en milésimas.

Así P, para el Factor 1 muestra **COR = 89**, y para el Factor 2 **COR = 438**. Si se suman ambos = 537, (COR pretende indicar correlación).

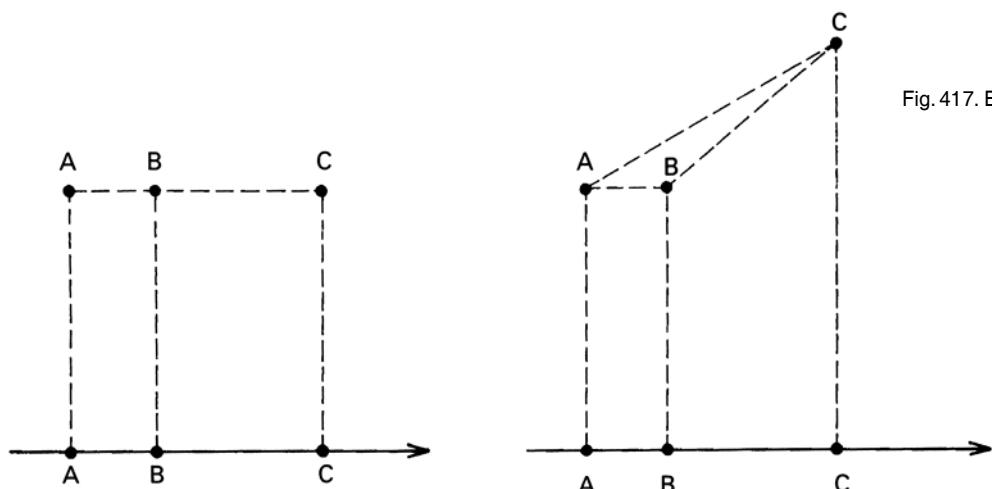


Fig. 417. Errores de perspectiva.

Aquí, en este ejemplo, **P** estaría mal correlacionada con **F1** y mejor con **F2**. También se habla de "cualidad de representación" en lugar de "correlación". La más perfecta vendría señalada por la cifra MIL (1000).

COR puede aplicarse a cualesquiera ejes y dimensiones espaciales. Así, **P** en los cinco ejes muestra: $89 + 92 + 438 + 323 + 41 = 983$. Esta suma aparece bajo la sigla **QLT**, lo que se lee así: "yo he solicitado la extracción de 5 factores; en su espacio la calidad de representación es 987 sobre 1000". Tomando todos los factores posibles se debe alcanzar la cifra 1000, que es la real.

QLT se interpreta como el **Coeficiente de Correlación Múltiple** entre la variable inicial y el conjunto de las cinco variables "factores" elaborados por el programa de Análisis de Correspondencias.

El carácter óptimo de la representación **no asegura un óptimo local** (es decir, de un descriptor o sujeto). Por ello, cada punto tiene una referencia o índice de su representación sobre un eje, sobre un plano, o sobre un conjunto de factores. En el caso del Análisis de Correspondencias este índice es **universal** y sirve para cada uno de los dos conjuntos proyectados: es como un coseno² que se interpreta como una correlación. Cuanto más por debajo esté de 1000, más debemos matizar nuestras conclusiones, debiendo suponer que existe algún error de perspectiva.

DEFINICION DE LOS FACTORES.

Ahora se trata de cualificar a los factores. No definirlos. Los factores vienen acompañados de una serie de datos cifrados.

El **valor propio** presenta para cada factor la cantidad de **inercia** de la nube recogida sobre ese factor. Si, por ejemplo, ese valor es 0,532, quiere decirse que *todos los calificantes o categorías proyectadas sobre el factor constituyen una nube cuya inercia vale 0,532*. Los descriptores proyectados sobre el mismo eje constituyen también una nube que tendrá el mismo valor.

En el Análisis de Correspondencias el primer valor propio vale **UNO**. Este factor es inutilizable. Indica que conociendo **N-1** de los caracteres podremos deducir el valor que nos falta.

Si disponemos de once números, cuya suma vale **1**, el conocimiento de la suma de los diez nos remite evidentemente al valor que falta. Por ello *se descarta técnicamente el eje 1 y se denomina Factor 1 al eje 2*. Al primer factor de eje 1 se le denomina por ello "**factor trivial**".

Los valores aparecen representados en **valores propios**, en porcentajes y en **porcentajes acumulados**.

Los valores propios señalan decimales. Por ejemplo: 0,75 ; 0,64 ; 0,54..., según los ejes o factores **1,2,3**, etc.

En porcentaje: 16,7% ; 14,2% ; 11,8%... de la inercia de la nube. El valor acumulado de los tres factores recoge el 42,7% de la **inercia**. No olvidemos que la inercia equivale prácticamente a la **varianza** de la métrica euclíadiana habitual (recoge prácticamente el 95% de los elementos de la nube). Es decir, que mide la **extensión** de esta nube.

Los puntos se dispersan más a lo largo del primer eje que del segundo, etc.

También se puede leer que el Factor 1 da cuenta del 16,7% de la información contenida; el Factor 2 del 14,2%; el Factor 3 del 11,8%.

Así, el plano **F1-2** recoge 30,9% de la información. Pero en realidad esta palabra no conviene. No se trata en realidad de información. La relación entre inercia e información es desconocida hasta que no se ha descubierto la **totalidad** de la información.

Además intervienen factores de codificación que pueden modificar la interpretación.

Por otra parte la inercia (y la información) no son iguales en cada analizador, objeto o calidad estudiados. Algunos la poseen grande pero otros pequeña. Por ello, aunque el valor del eje sea discreto, si los puntos **poseen un coseno bueno**, debemos aceptar a los ejes como utilizables.

En general sólo se tienen en cuenta los valores relativos (valor propio = inercia) y no los valores absolutos.

Después, para cualificar los factores, se dispone de indicadores que descomponen la inercia.

Se ha dicho que la inercia del Factor 1 vale el 16,7% de la que posee la nube. Pero ¿de qué esta hecha la inercia del factor? De los descriptores, de los calificadores, etc...

Por ello, en las columnas **CTR** se encuentra la **contribución** de cada calificador a la inercia de cada factor. Del mismo modo aparecerán las contribuciones de los descriptores.

La inercia de una nube de puntos de un conjunto es la suma de las contribuciones que aporta cada elemento, proyectados todos ellos sobre un factor.

Por ejemplo, la inercia de una nube de 11 descriptores es la suma de la inercia de cada descriptor. A cada una de las inercias parciales se las denomina **contribución a la inercia del factor** de cada descriptor.

Se traducen a milésimas del valor total. Su suma es siempre MIL.

De igual modo ocurre con la inercia de los calificativos, objetos, calidades, etc.

Cada factor, 1, 2, 3, etc., contiene parte de la inercia, que teóricamente será total en la suma de todos los factores.

En la lectura del Análisis de Correspondencias (**FAC**), la **contribución** es fundamental, pues no tener en cuenta sino la de las coordenadas es un error. En el Análisis en Componentes Principales (**ACP**), si se contemplan los puntos de masas iguales no se comete error con sólo examinar las coordenadas.

LOSELEMENTOSEXOGENOS.

Hasta ahora la regla de lectura ha recaído sobre los elementos que hemos denominado **activos**. Se denominan así a los que han servido para establecer los factores. También se les llama "elementos principales" o "variables principales" u "observaciones principales", si representamos por separado las líneas y las columnas.

Pero también existen "elementos secundarios", "ilustrativos", o "de MASA NULA". Quiere decirse que en la contribución a la inercia de un factor estos elementos intervienen en CERO. Podrían figurar en la nube inicial, pero "con una masa nula".

Llamada de atención:

Las coordenadas factoriales de los elementos suplementarios tienen **un sentido**. Sus correlaciones también lo tienen. Los indicadores de tipo **COR** también tienen sentido en ellos. Sin embargo, sus **contribuciones** no tienen sentido alguno, ya que los factores han sido elaborados adjudicándoles un papel nulo.

Los indicadores de tipo **CTR** carecen de sentido en términos de **contribución al factor**.

Resumen para interpretar los análisis factoriales.

En primer lugar se aconseja el análisis de componentes principales (**ACP**) para el estudio de tablas de **Individuos y variables**: por ejemplo el análisis de las diversas medidas obtenidas en una serie de ánforas (MORA), mientras el **FAC** se destina al estudio de **Cuadros de contingencia**, como el que compara diversos niveles de un yacimiento con los modos o clases de útiles hallados en ellos.

1º- Análisis de componentes principales:

Para interpretarlos correctamente (MORA R, y ROCA G. 1991), "el número de individuos que tengamos en la tabla siempre deberá ser mayor que el número de variables. Si únicamente disponemos de dos variables el **ACP** será idéntico a una nube de puntos. Si disponemos de tres variables los individuos y las variables se situarán en el interior de un círculo de radio la unidad, localizándose en sus extremos aquellos que presenten una correlación más elevada".

"El número de factores que pueden calcularse siempre es igual al número de variables menos uno".

"El primer cálculo que genera la realización de un **ACP** es la matriz de correlaciones. "Por medio de ella podemos juzgar la correlación que existe entre las diversas variables que conforman nuestro estudio, pudiendo comenzar a discernir cuáles son aquellas que apenas aportan información a partir del bajo efectivo de su coeficiente de **correlación**".

Más tarde se analizará la inercia de cada uno de los factores que se han obtenido.

Como la **inercia** equivale al porcentaje de **información** que expresa cada factor, cuanto más se acerque a 100 la suma de las inercias de ambos factores más información aportarán. Nos debemos fijar en los factores cuya inercia sea mayor.

Los **vectores** nos señalan la posición de cada variable sobre ambos ejes.

"La interpretación de las variables, y/o de los individuos se realiza a partir de la posición que adopten los vectores. Estas pueden ser tres (CIBOIS, 1983 cit. MORA):

1º- Conjunción: Se dice que un vector que representa líneas y otro que representa columnas se hallan en conjunción cuando *el ángulo que forman es nulo o menor de 90º. La intensidad de la conjunción depende de la longitud del vector y del ángulo que forman ambos vectores*.

2º- Cuadratura: Se dice que dos vectores están en cuadratura cuando muestran entre ellos un ángulo de 90º. Ello indica **independencia** entre ambos. Si dos vectores están en cuadratura significa que el vector línea, para esta columna, se comporta como la **media general** de la población que analizamos.

3º- Oposición: Se dice que están en oposición los vectores que muestren entre sí un ángulo superior a 90º.

4º- Los puntos próximos al centro de gravedad (vértice del ángulo que forman los factores a estudiar) se interpreta que carecen de significación, dado que poseen una dinámica que se aproxima a la media. Por ello es aconsejable eliminarlos de la representación". La interpretación de los demás índices calculados en las tablas: **coseno²**, y **contribución** serán interpretados seguidamente en el **FAC**.

2º- Análisis factorial de correspondencias (FAC):

"Trabaja únicamente con tablas de contingencia: **variables cualitativas cruzadas**. Si se utilizasen variables cuantitativas deberán transformarse antes mediante marcas de clase o grupos"

"Su uso es conveniente en cuadros mayores de 10 x 10, ya que en los menores pueden utilizarse métodos menos complejos".

"El número de factores que se pueden calcular es igual a la más pequeña de las dimensiones de la tabla menos uno. Pero en la práctica veremos que con los tres o cuatro primeros obtendremos la máxima información. Se pueden introducir en el cálculo series con efectivos bajos, que en otro caso escaparían al análisis estadístico".

"El primer dato que analizaremos es la **inercia de los factores**. El máximo que puede obtenerse teóricamente es 100". Elegiremos los factores que recojan juntos el máximo de inercia".

"El valor de la **contribución** es la aportación del punto a la inercia hallada en el factor. Dado que la suma de las contribuciones es igual a 100, se pueden clasificar los puntos jerárquicamente según su mayor o menor importancia dentro del factor. Para valorar si la contribución es o no importante, nada hay mejor que compararla con la media de todas las contribuciones. Como sabemos que la suma de todas ellas es igual a 100 podemos dividir este valor por el número de líneas o columnas con que trabajamos, y el resultado obtenido será la **media** para su comparación".

"Como la representación gráfica de un FAC nos muestra una distribución en un espacio bidimensional, mientras que el cálculo ha sido efectuado con **n** dimensiones, existe alguna dificultad de comprensión a la visión directa, ya que la representación carece de profundidad. Para resolver este problema debemos examinar el **coseno²**. Se expresa con base 100 o con base 1, según el procedimiento estadístico que empleemos. El coseno² nos señala la calidad (**QLT**) de la representación del punto. Si la calidad (**QLT**) de un punto es de 0,95 (o de 95, según el caso), se asegura una buena representación en los ejes elegidos, pero si la cifra del **coseno²** es débil nos indica que puede estar mejor representado en otros ejes, por lo que es aconsejable suprimir los que estamos estudiando y acudir a ellos".

"Los puntos próximos al centro de gravedad **0** (como en el caso del ACP), se consideran de poco peso, por lo que se conceptúan como elementos supplementarios y deben también ser eliminados".

Siguiendo a VOLLE, 1981 se requieren los siguientes pasos en la interpretación de un FAC:

Buscar primero las **contribuciones** más fuertes.

Examinar los **cosenos²**. Si son próximos a 100 o a 1 (según la base operativa empleada) significará que dicho punto está alineado sobre el eje, y por tanto que juega un papel importante en los ejes en que aparece representado. Si el coseno² es débil debemos plantearnos su eliminación de nuestro gráfico y estudiarlo en otros ejes".

"Deben localizarse aquellos puntos que, a pesar de poseer un coseno fuerte, distorsionan nuestro estudio al tener una contribución baja".

Debemos indicar que hemos espigado los datos resumidos y ordenados según el texto de los citados autores.

Siguiendo ahora las ideas de FENELON (1981), que antes habíamos tomado como eje de nuestra exposición, traducidas con cierta libertad, y también resumidas en cuanto hemos creído oportuno:

En Resumen:

La lectura de un gráfico factorial debe leerse como sigue:

SE DEBEN INTERPRETAR LOS FACTORES EN PRIMER LUGAR.

Examinar en **QLT** la **cualidad de la representación**. En **POID** aparece mostrada la **masa estadística**. En **INR** la **inercia de la nube** recogida en el factor.

DESPUES SE DEBE INTERPRETAR CADAPUNTO.

Habitualmente no es necesario leer sus **coordenadas** pues el ordenador nos ofrece directamente su posición respecto a los ejes factoriales. En caso contrario se situará cada punto teniendo en cuenta aquellas.

Después se examinará la **correlación (COR)** de cada punto. Es decir los **Cosenos²**. Cuanto más elevados fuesen mejor será su correlación respecto al eje. La suma de ambos ejes debe superar 500 y acercarse a 1000 (según los procedimientos estadísticos empleados, como ya vimos).

Después se estudiará la **contribución al factor (CTR)**. Si fuese débil se puede despreciar pues influye en poco. Si, por el contrario, alcanzase un valor muy grande puede producir un **efecto de REBOSAMIENTO** y alterar la representación abusivamente. Es mejor eliminarlo. Se interpreta en milésimas. La suma de las **CTR** de todos los ejes debe acercarse a 1000.

Para interpretar la aproximación entre dos puntos (que muestran buena **COR**) se debe trazar una recta desde ellos hasta el punto 0 (el punto en que se cruzan los dos ejes). Cuanto menor sea en grados el ángulo que formen, mayor será su aproximación, salvo error de perspectiva.

Para valorar la posible acción de **rebosamiento**, o la falta de **masa estadística**, acudir al cuadro del "Lien" y o al del "Lien testado por Khi2" (**éste último preferible para el FAC, mientras para en ACP basta el no testado**). Si la información relativa al punto es buena, su masa será buena. Si es pobre, de valor despreciable. Si excesiva, **se deberá repetir el cálculo de nuevo pero anulando esta categoría que rebosa**. Si la masa es pobre **no es necesario repetir la construcción**. Basta con no valorar como activos a estos puntos.

Las gráficas con buena representación tienden a producir líneas más o menos curvas, envolventes, sin fuertes "zig-zags", que se conocen con la denominación de **curvas de Gutmann**. Las mal representadas, por el contrario, suelen mostrarse quebradas, muy oscilantes (curvas en "fil-de-fer") o "en alambre".

No debe olvidarse que la situación de cualquier punto en el espacio es debida a la acción A-BARI-CENTRICA, tanto de los demás de su misma especie (por ejemplo, descriptores) como de los de otra (calificativos, objetos, etc.).

Hemos señalado antes la diferencia que existe entre **información y significación**.

Se trata de dos conceptos distintos. Por ejemplo, si se describe un ser con muchos datos:

Animal, mamífero, blanco, con piel lampiña, de una media de 1,60 m de altura, que habla, vestido con pantalones...

La información, que encierra siete datos, nos indica que puede significar un hombre o una mujer.

Si se describe:

Mamífero, que habla, con ovarios, con sólo tres datos se obtiene mayor significación: hablamos de una mujer.

Por otra parte, mucha de la información que poseemos puede carecer de significación para algún investigador, mientras que para otro será grande. Como ejemplo: una guía de espectáculos en árabe tiene mucha información, pero sólo es significativa para quien conoce esta lengua.

Además, la información no sólo depende del número de datos aportados (informantes) sino que cada uno de éstos tiene un valor informativo de distinto peso, y siempre dependiente de los conocimientos del investigador que los manipule.

Decir de un pez que es fluvial, con barbillas, de unos 30 cm de largo, de color pardo sucio, dipnoo... a algunos puede decirles poco o nada, si ignoran el significado de dipnoo. Pero si se conoce de antemano que este término separa a los peces que, además de branquias, poseen una formación en saco que les permite respirar aire, puede deducir su posible supervivencia fuera de su elemento, el agua: por ejemplo en el fondo enlodado de lagos desecados.

Se trataría de un informante de máximo valor para calificar a este tipo de peces y hablarnos de sus cualidades.

Repitamos una vez más, por su extrema importancia, que los puntos que se hallan muy cercanos al entrecruzamiento de los ejes (o punto 0) son **poco definidos** e intervienen poco, por tanto, en la distribución del conjunto.

En los puntos más alejados es en los que puede buscarse la interpretación de máxima información discriminatoria, siempre que tengamos en cuenta el

referido efecto de rebosamiento de los que se alejan excesivamente del punto 0.

Esta noción es válida tanto para los descriptores como para los calificadores.

Repitamos que la lectura del cuadro del "Lien" es del máximo interés en esta interpretación, y que nunca debe faltar en un estudio realizado con Análisis Factoriales.

Para terminar expondremos que en las precedentes páginas solamente hemos intentado mostrar a los lectores una visión de conjunto sobre los Análisis Factoriales, sin hacer referencia alguna a la gestión matemática de los datos y a sus sucesivos pasos y manipulación, ya que actualmente un ordenador nos resuelve el cálculo en pocos minutos.

Para una mayor información pueden consultarse los trabajos de BENZECRI (1973), FENELON (1981), VOLLE (1981) y LESAGE (1984), además de sus publicaciones en "Dialektikê", etc.

ANALISIS DE CORRESPONDENCIAS MULTIPLES.

El cuadro de BURT.

Ya conocemos el análisis del cruzamiento de dos series de modalidades que pertenecen cada una de ellas a un carácter específico evaluado dentro de un conjunto de individuos, tal como se presentan en un **CUADRO DE CONTINGENCIA**.

Estos caracteres suelen ser nominales, pero también ordinales o cuantitativos, es decir, medidos en una escala de intervalos.

Ahora veremos cómo organizar las observaciones hechas en un mismo conjunto de objetos, pero sobre los que se pueden observar más de dos caracteres, con la intención de poner tales caracteres en juego.

Veamos un ejemplo: **cuadro disyuntivo**

Sean 20 objetos evaluados sobre dos caracteres C1 y C2. C1 tiene dos modalidades: a y b. C2, cuatro modalidades: c,d,e y f.

Los cuadros estadísticos clásicos son:

	c1	c2
a.....	10	3
b.....	10	4
.....		6
Total....	20	8
		Total....20

Estos cuadros representan un primer nivel de elaboración de los datos a partir de la lista de observaciones individuales hechas sobre la colección de 20 objetos. La construcción del cuadro de contingencia no puede hacerse, evidentemente, a partir de los cuadros anteriores. Se debe volver a la lista inicial y la creamos una nueva disposición que se conoce con el nombre de **"cuadro disyuntivo"**, o bien, **"cuadro**

lógico". En las líneas encontraremos los objetos, unos seguidos de otros. En las columnas colocaremos los caracteres, a su vez divididos en tantas columnas como modalidades existan:

	CUADRO DISYUNTIVO					
	C1			C2		
	a	b	c	d	e	f
Obj. 1	1	0	1	0	0	0
Obj. 2	1	0	0	0	1	0
Obj. 3	0	1	1	0	0	0
Obj. 4	0	1	0	0	0	1
Obj. 5	1	0	0	1	0	0
etc...						

En este cuadro se anota **1** cuando el objeto posee una modalidad, y en caso contrario **0**. Siendo las modalidades mutuamente **exclusivas** en cada carácter las **sumas marginales de las líneas** serán **siempre iguales al número de caracteres**. Las **sumas de las columnas representan los elementos de las distribuciones ("tri à plat") sobre cada uno de los caracteres**. Son estas sumas las que se deben consignar en los cuadros estadísticos **C1** y **C2**, que hemos visto al comienzo.

Ahora hagamos intervenir un tercer carácter **C3**, con tres modalidades: **g, h e i**. Se añadirán tres columnas al cuadro disyuntivo o lógico.

Así vemos surgir un nuevo cuadro que nace de esta adición:

	CUADRO DISYUNTIVO CON TRES CARACTERES								
	C1			C2			C3		
	a	b	c	d	e	f	g	h	i
Obj. 1	1	0	1	0	0	0	1	0	1
Obj. 2	1	0	0	0	1	0	0	1	0
Obj. 3	0	1	1	0	0	0	1	0	0
Obj. 4	0	1	0	0	0	1	0	0	1
Obj. 5	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Obj. 6	0	1	0	1	0	0	0	1	0
Obj. 7	1	0	0	0	1	0	0	0	1
Obj. 8	0	1	0	0	0	1	0	0	1
Obj. 9	1	0	0	0	0	1	1	0	1
Obj. 10	0	1	0	0	0	1	0	1	0
Obj. 11	1	0	0	0	0	1	0	1	0
Obj. 12	0	1	0	0	0	1	0	1	0
Obj. 13	0	1	1	0	0	0	0	1	0
Obj. 14	1	0	0	1	0	0	0	1	0
Obj. 15	1	0	0	0	1	0	0	1	0
Obj. 16	0	1	0	0	1	0	1	0	0
Obj. 17	1	0	0	0	1	0	0	0	1
Obj. 18	1	0	0	0	0	1	0	0	1
Obj. 19	0	1	0	1	0	0	0	0	1
Obj. 20	0	1	0	0	0	1	0	0	1
Totales	10	10	3	4	5	8	6	7	7

Ahora podemos ya construir tres tablas de contingencia:

	Cruzamiento C1/C2:					Cruzamiento C1/C3:				
	c	d	e	f	tot.	g	h	i	tot.	
a	1	2	4	3	10	3	4	3	10	
b	2	2	1	5	10	3	3	4	10	
Tot.	3	4	5	8	20	6	7	7	20	

	Cruzamiento C2/C3:				
	g	h	i	tot.	
c	2	1	0	3	
d	2	1	1	4	
e	1	2	2	5	
f	1	3	4	8	
Tot.	6	7	7	20	

Cada uno de estos cuadros ya puede ser sometido a un análisis de correspondencias simples.

CONSTRUCCION DE UN CUADRO DE BURT

A pesar de lo hecho nos veríamos en dificultades para investigar las interacciones entre los caracteres teniendo en cuenta sus modalidades e, inversamente, para hacer lo mismo con las interacciones de todas estas modalidades teniendo presentes los caracteres a los que pertenecen, y esto, simultáneamente en los tres cuadros.

El estudio que puede ser útil para esta investigación es un caso particular del análisis de correspondencias: se trata del **Análisis de Correspondencias Múltiples**.

Para poderlo poner en ejecución construiremos una tabla algo particular: la **tabla de Burt**.

Tomemos como ejemplo la modalidad a de **C1**. Se ve en el cuadro lógico que aparece representada 10 veces. A cada una de estas presencias se asocian con el carácter **C2**:

- 1 vez c
- 2 veces d
- 4 veces e
- 3 veces f

O lo que es lo mismo: 10 veces en conjunto.

Si se asocian inmediatamente estas 10 concurrencias a las modalidades de **C3**:

- Para la ocurrencia a, c se encuentra 1 vez g
- para id. de a, d, 1 vez g y 1 vez h.
- para id. de a, e, 2 veces h, y 2 veces i.
- para id. de a, f, 1 vez g, y 1 vez i.

O sea 10 veces en su totalidad.

Descomponiendo este total de 10 en modalidades de **C3**, se hallan 3 g, 4 h, y 3 i ligados a la moda-

lidad **a**. Para construir un cruzamiento que interese simultáneamente a **C1, C2 y C3**, se deben yuxtaponer, en una línea reservada a la modalidad **a**, los efectivos observados en **C1** (es decir, sólamente los de la modalidad **a**, pues el resto, aquí los de **b**, deben ser **nulos**), y los de las primeras líneas leídas en los cuadros **C1/C2 y C1/C3**.

El cuadro de BURT se constituye de esta manera con las modalidades **a, b, c,...en líneas, cruzadas consigo mismas en columnas**. Esto exige, a partir del cuadro disyuntivo (o lógico, como se deseé denominar), un proceso de lectura cuya complejidad aumenta con el número de variables en juego. Siendo extremadamente larga la ejecución manual del cálculo, y muy expuesta a posibles errores, se debe utilizar un programa estadístico en ordenador.

Veamos el cuadro que cruza nuestras tres variables.

CUADRO DE BURT:

	C1	C2	C3
C1	a b	c d e f	g h i
C1	a 10 0	1 2 4 3	3 4 3
	b 0 10	2 2 1 5	3 3 4
C2	c 1 2	3 0 0 0	2 1 0
	d 2 2	0 4 0 0	2 1 1
C3	e 4 1	0 0 5 0	1 2 2
	f 3 5	0 0 0 8	1 3 4
C3	g 3 3	2 2 1 1	6 0 0
	h 4 3	1 1 2 3	0 7 0
	i 3 4	0 1 2 4	0 0 7

Se imponen algunas observaciones :

- El cuadro de BURT es una forma condensada del cuadro disyuntivo del que ha nacido. Esta elaboración es del mismo orden que la que conduce a construir un cuadro estadístico clásico a partir de una lista de observaciones que reagrupan los efectivos con valores semejantes. La diferencia está en que muchas variables se entrecruzan.

- En consecuencia, el cuadro de BURT reseñado está compuesto por un conjunto de cuadros de inferior categoría (los llamaremos "subcuadros"). Se reconocen los cuadros de contingencia, que hallamos una vez en líneas y otra en columnas, por tanto transpuestos. Vemos inmediatamente otros cuadros situados en la diagonal... En cada uno de ellos una variable está entrecruzada consigo misma. Para una misma variable el cruzamiento de los pares de modalidades no tiene sentido, puesto que se excluyen entre sí: una variable no puede ser **x** y **no x**, por ejem-

plo. Por ello, no siendo en la diagonal, no pueden verse sino CEROS. Por el contrario, en la misma diagonal (cruzamiento de las modalidades consigo mismas), se lee el efectivo asociado a una modalidad. Así, a lo largo de la diagonal principal del cuadro de BURT se tienen los valores situados en la parte baja del cuadro disyuntivo grande que hicimos primero.

- Por todos estos motivos el cuadro de BURT es simétrico. En la cabecera de las líneas están señalados los enunciados de las modalidades, y lo mismo ocurre en las columnas.

- Las casillas de una tabla de BURT contienen cantidades positivas o nulas.

- El total de los efectivos asociados a una variable es igual a la suma de las cantidades leídas sobre la porción de la diagonal dedicada a esta variable. Esta suma es la misma para cada variable, cualquiera que fuese el número de las modalidades. Este número representa el efectivo de la **MUESTRA a estudiar**. La suma de todos los elementos de la diagonal principal es igual a este efectivo **multiplicado por el número de variables**.

- En los programas estadísticos de ejecución las variables se designan como "**cuestiones**". Este término es lo suficientemente general como para poder convenir para el tratamiento de categorías, caracteres, o incluso modalidades que estuviesen dotadas desub-modalidades.

- Los cuadros de BURT se someten a un análisis de correspondencias. Pero teniendo en cuenta cierto número de "pegas", que veremos seguidamente.

EL ANALISIS DE CORRESPONDENCIAS MULTIPLES. (1)

Como en el caso general, se procede a una descomposición factorial. Se hallarán los factores y sus porcentajes de inercia, las coordenadas de cada punto y la modalidad según cada uno de los ejes, así como sus contribuciones. Pero se deben observar las siguientes particularidades:

NUMERO DE LOS FACTORES.

Puesto que el cuadro de BURT comprende varios cuadros de contingencia y, como debemos recordar, existe para cada uno de ellos un "factor trivial", el número de "factores inútiles" equivaldrá al número de tablas de contingencia presentes. En consecuen-

(1): Este conjunto de notas es un resumen, algo modificado, del trabajo de Jean LESAGE: *Analyses factorielles. Applications à l'Archéologie*. Ha sido objeto de varias publicaciones en Girona, Toulouse, Arudy, etc., entre los años 1985 y 1988, con ligeras modificaciones y ampliaciones de distinto interés salvo en los programas de software. A él dirigiremos al lector interesado en estudiar más a fondo la teoría y práctica del Análisis de Correspondencias Múltiples).

cia, se contarán un número de factores llamados "útiles" igual al número total de modalidades, al que se resta el número de las tablas de contingencia (es decir, los "factores triviales"). En el ejemplo, el número de factores útiles sería:

$$9 \text{ (nb de modalidades)} - 3 \text{ (nb de cuadros)} = 6$$

EL χ^2 Y EL PHI²

Siendo el cuadro de BURT una forma condensada del disyuntivo, los valores del χ^2 , y en consecuencia de Phi², que se utilizan generalmente en exclusiva durante el análisis de correspondencias múltiples, son los mismos que se obtendrían sobre el cuadro disyuntivo. Pero mucho más "fuertes". Este Khi² es igual a la suma de los Khi² de los cuadros diagonales. El Phi² es esta suma dividida por el **total de los elementos de la diagonal**.

Lo que quiere decir que si, en caso extraordinario, los cuadros o tablas de contingencia fuesen cuadros de independencia (o sea, Khi² = 0), se deberían tener en cuenta los Khi² de los cuadros diagonales, siempre positivos. Así pues, en un cuadro de BURT el χ^2 no es jamás nulo.

Más sencillamente:

Si Nmd es el número de modalidades,

Si Nq el número de variables, se tiene:

$$\text{PHI}^2 = \frac{\text{Nmd}}{\text{Nq}} - 1 ; \text{ o sea aquí: } \frac{9}{3} - 1 = 2$$

RAICES PROPIAS.

La suma de las raíces propias de los factores útiles es igual al Phi². Se extraen los porcentajes de inercia de los factores como en los casos generales de análisis factorial. Pero toda esta información nos la ofrece el programa de cálculo directamente.

CONTRIBUCIONES RELATIVAS (COSENO 2)

Se calculan con relación a los Phi² de línea, pues éstos están afectados por nociones particulares de **masa** y de **distorsión**. Su interpretación es la habitual en los factoriales.

CONTRIBUCIONES ABSOLUTAS (CONTRIBUCIÓN)

No difieren de las que aparecen en un cálculo clásico sobre el conjunto del cuadro.

III - EL SISTEMA LOGICO ANALITICO

R. Mora

Los procesos de conservación diferencial a que están sometidas las diversas categorías que conforman el registro fósil, hacen que tengamos unas información muy sesgada del pasado. Los objetos líticos, por sus características físico químicas, son los que mejor se conservan en la mayor parte de las unidades arqueológicas. Es en este segmento del registro fósil en el que incide el Sistema Lógico Analítico.

Las tipologías que se utilizan para el análisis de los objetos líticos, con el paso del tiempo han ido transformándose en aplicaciones mecánicas, con la única finalidad de sistematizar y ordenar en una escala cronocultural pre-establecida los objetos que caracterizan a cada uno de los períodos culturales. Se ha llevado a cabo un estudio muy fraccionado, dado que se ha incidido únicamente en determinadas categorías, básicamente los objetos líticos retocados, determinados núcleos y algunos productos de talla.

La filosofía que subyace en cada una de ellas es un factor a tener en cuenta, varía desde la mera descripción empírica de cada uno de los elementos que conforman el registro lítico, pasando por la creación de listas tipológicas, hasta el desarrollo de técnicas analíticas basadas en el método cartesiano, aplicado con éxito en las ciencias naturales, y traspasado al campo de nuestra disciplina.

El sistema lógico Analítico (CARBONELL, GUILBAUD, MORA 1983), se fundamenta en los criterios filosóficos y analíticos establecidos por G. LAPLACE (LAPLACE 1972). La transformación de los objetos líticos puede ser aprehendida en base a los caracteres analíticos que presenta. La asociación de los mismos de forma repetitiva en un conjunto industrial, permite obtener pautas o normas de comportamiento en la transformación de la materia por parte de los grupos humanos en el pasado.

Creemos que la comprensión de un conjunto industrial debe abordarse desde una perspectiva integradora, en la que un primer paso ha de ser la caracterización de cada una de las categorías que lo conforman bajo una misma perspectiva, para posteriormente buscar la interrelación entre ellas y poder caracterizar los procesos técnicos que pretendemos conocer.

El desarrollo inicial del Sistema Lógico Analítico, se sitúa alrededor de los años ochenta, bajo un colectivo de arqueólogos del C.R.P.E.S. en cuya dirección estaba el Dr. EUDALD CARBONELL. Las publicaciones más destacables son: CARBONELL et alii 1983a, 1983b, 1984, 1986. La década de los noventa supone la disgregación del mencionado colectivo, la adhesión de nuevos investigadores, así como el desarro-

llo de trabajos más específicos. Todo ello ha llevado consigo una enorme diversificación, que queda reflejada tanto en las líneas generales con que se aborda la problemática de los conjuntos líticos, como en una enorme cantidad de nuevos conceptos (MORA et alii 1992; CARBONELL et alii 1992; VAQUERO 1992; MOSQUERA 1989).

La exposición que aquí realizamos se basa en la línea de trabajo desarrollada por el Servei d'Anàlisis Arqueològiques de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Presupuestos teóricos del sistema lógico analítico

Hoy día parece como si las tipologías, en sentido amplio, sustentasen sus objetivos y finalidades en ordenar y cuantificar la información obtenida de un determinado conjunto industrial. Las morfologías obtenidas de este modo, podrán transformarse en gráficas acumulativas o en frecuencias absolutas, para encuadrar ese conjunto lítico en un marco más general que nos permitirá asignar cronologías o similitudes, en base a las periodizaciones establecidas.

El planteamiento es correcto hasta que nos enfrentamos con problemas tales como la escala temporal, y junto a ella, los conceptos de sincronía y diacronía del registro arqueológico, mucho más acentuados en el período paleolítico. Aceptamos que los progresos en el momento histórico que analizamos no son vertiginosos, como en la actualidad, y las variables que los definen no pasan por décadas o centenarios. Creemos que no debemos poner el énfasis **ni en la sincronicidad a nivel temporal**, ya que por el momento en el paleolítico la escala temporal es muy amplia y tan solo referencial, **ni en la semejanza a nivel cultural**, ya que los grupos humanos en el pasado no tienen porque haber desarrollado una evolución lineal o de progreso continuo, sino que, inmersos en un medio natural, están fuertemente condicionados por el mismo.

Desde una perspectiva teórica el Sistema Lógico Analítico tiene como objetivo básico la reconstrucción de la capacidad tecnológica de los grupos humanos en el pasado, y ello pasa no solo por la correcta ordenación y clasificación de los objetos líticos de cada conjunto industrial, sino también por su contextualización.

La contextualización del registro fósil presupone dar la misma importancia a cada una de las categorías que lo conforman, aunque somos conscientes de que la información que nos aportan es sustancialmente distinta. Contextualizar incluye aspectos tales

como la correcta recuperación de los objetos, el análisis de los procesos tafonómicos (Nota: Tafonomía es la denominación aplicada al estudio de las características del origen, acumulación y valoración cuantitativa de los fósiles en sus yacimientos. Del Dic. Espasa) que han incidido en su formación y conservación, así como el estudio pormenorizado de cada una de las categorías que se documentan.

La tecnología en las sociedades cazadoras recolectoras, viene definida por el conjunto de técnicas desarrolladas para transformar la materia, por los recursos del medio natural en que se insertan las comunidades y la disponibilidad de los mismos, así como por la modalidad o tipo de ocupación desarrollada, que pueden dar lugar a registros muy diferenciados (MORA 1992).

Debemos entender el concepto de técnica de talla, como un conjunto de hábitos o normas utilizados en el proceso de fabricación de los objetos líticos, que varían a lo largo del desarrollo histórico. Éstas se transmiten de generación en generación, y tal como señalábamos anteriormente, en las sociedades cazadoras recolectoras se desarrollan muy lentamente, tendiendo a ser estáticas, debido a la considerable dependencia de estas sociedades del medio natural, al bajo desarrollo de producción y a la baja eficacia de interacción de los instrumentos de trabajo.

Por tanto, las técnicas de talla son una capacidad social que queda reflejada en los instrumentos de trabajo, complementa algunos órganos humanos (brazos, vista, etc.) e integra ciertas funciones propias del género Homo (capacidad de asociación de distintos elementos), desempeñando un papel mediador entre los grupos humanos y la naturaleza.

En el transcurso del desarrollo histórico, las técnicas de talla sufren una serie de cambios, que llevan consigo la modificación de los elementos considerados como estructurales, de una determinada crono-cultura, y la aparición de nuevas asociaciones de materiales o de atributos morfológicos.

Siempre tenemos la tendencia a interpretar a los objetos líticos obtenidos en una excavación, como una muestra significativa y representativa de las actividades de las comunidades que allí habitaron, pero escasas veces los sometemos a una visión crítica en base a los procesos tafonómicos, que han afectado o podido afectar al registro fósil. Hemos de tener en cuenta que siempre son destructivos y por lo tanto, sesgan la información de forma selectiva.

Nuestra finalidad se centra en llegar a conocer los procesos de trabajo que se generan en la transformación de los materiales líticos al ser introducidos en una dinámica antrópica. Las pautas son bien conocidas y han sido suficientemente explicitadas bajo los epígrafes de búsqueda, selección, aportación y

transformación por medio de la talla, así como su posterior gestión, que incluye la distribución, uso y abandono (MORA et alii 1992).

Por tanto, son los objetos líticos que se documentan en una unidad arqueológica, las entidades que nos informan de todas y cada una de las pautas anteriormente explicitadas. Dado que en la configuración de cada conjunto industrial interviene un gran número de posibilidades virtuales, es lógico pensar que la comparación, en base a frecuencias absolutas o relativas de determinadas morfologías o categorías, entre dos o más conjuntos carece de toda premisa científica.

Cada conjunto industrial podríamos definirlo como único, ya que en su formación intervienen un gran número de variables que nos son desconocidas. Pensamos que cada objeto arqueológico conforma una entidad empírica y por tanto cognoscible, que a su vez es explicativa de los comportamientos económicos, sociales e ideológicos de la comunidad del pasado que lo originó, ya que la intencionalidad en su obtención es un hecho indiscutible.

La evolución en una escala temporal nos viene definida por los atributos que configuran las **estructuras técnicas** en cada una de las variables que analizamos. Las interrelaciones o asociaciones significativas entre varias estructuras técnicas o entre varias categorías es lo que hemos denominado **unidades técnicas** que son las que caracterizan a cada conjunto industrial.

Propuesta metodológica en el análisis de los conjuntos líticos

Somos conscientes de que centrarnos en un sistema de análisis para el estudio morfológico del material lítico, conlleva un reduccionismo con el que difícilmente podemos estar de acuerdo, y que implica obviar las esferas de selección, aportación, utilización, distribución y abandono. No por ello dejan de tener la misma importancia que la transformación por medio de la talla que aquí vamos a desarrollar.

Todo objeto arqueológico ha sufrido tanto una dinámica natural como antrópica (Fig. 1). Es en esta última donde la transformación del mismo por medio de la talla y/o uso, genera una serie de contradicciones que se reflejan en una pérdida de volumen y por tanto de materia, así como en la adquisición de una nueva morfología y en la mayoría de los casos de un nuevo contexto específico (CARBONELL et alii 1983a, MORA 1988).

Las morfologías que se generan en el proceso de talla han sido ampliamente descritas en este libro, y llevan consigo un sinfín de denominaciones, dando lugar a un vocabulario empírico muy amplio basado en su posible atribución funcional, en la analogía et-

nográfica, o simplemente en el epónimo del lugar donde se sitúa el yacimiento.

Conscientes de que de esta forma de trabajar es un túnel sin fin en el conocimiento científico, el sistema lógico analítico propone la utilización de un vocabulario basado en la demarcación conceptual que se genera en la transformación de las materias duras, en una escala temporal teórica y en las categorías que se generan en el proceso de talla (Carbonell, MORA 1986).

Consideramos como **Base** toda materia que existe en la naturaleza y que es susceptible de ser utilizada o aprovechada por los grupos humanos, constituyendo los recursos naturales.

Como **Base Natural (Bna)** entendemos aquel objeto que ha sido sometido a una dinámica antrópica, y por tanto, aparece en un contexto arqueológico, sin que ello implique transformación o utilización. En muchos casos será su ubicación en un medio histórico lo que nos permita determinar su pertenencia a esta dinámica.

Cuando una base natural entra en la esfera de transformación, bien por su **uso** o por su inclusión en un **proceso de talla**, se inicia una fase que exige un desarrollo intrínseco progresivo, que puede subdividirse en unidades simples consecutivas de principio a fin, rigiéndose por el binomio secuencial de **Selección / Interacción**, cuya adición la que nos permitirá reconstruir el proceso (MOSQUERA 1989) (Fig.2).

El proceso de transformación queda reflejado en las **Bases negativas (Bne)**, y se manifiesta al producirse en ellas una pérdida de peso, materia y volumen, que comporta la modificación de su morfología original. La masa de volumen desprendida en cual-

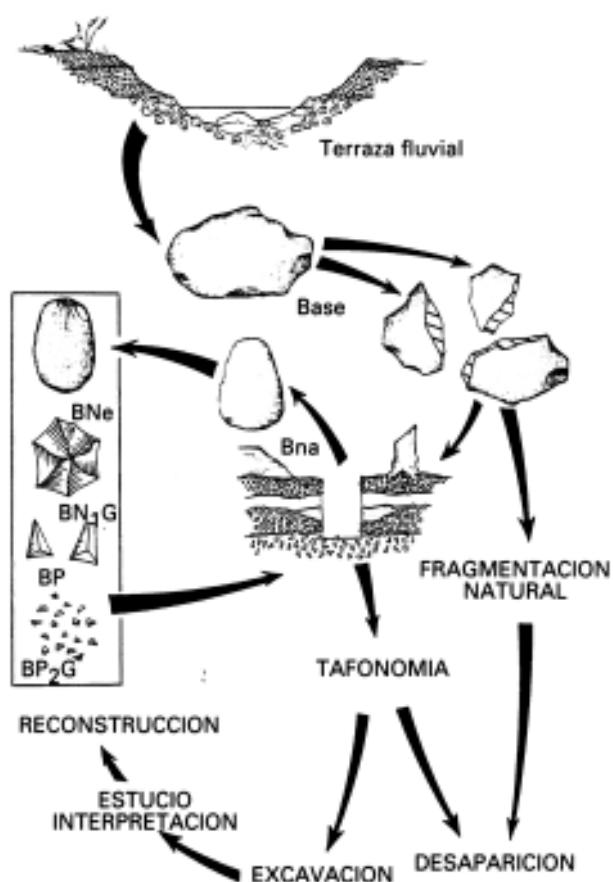


Fig. 1. Dinámica natural y dinámica antrópica que sufre todo objeto arqueológico (CARBONELL et alii 1983a).

quiera de estos procesos constituye lo que denominamos **Base Positiva (BP)**.

En la perspectiva del Sistema lógico Analítico las categorías que se han generado hasta el momento son:

TRANSFORMACION: TALLA			
(S_1+I_1)	(S_2+I_2)	(S_a+I_a)	
Base	Bna	Bne BN1G BP	Bne BN1G BP
Contexto Natural	Contexto Histórico		
			BN1G BP

Fig. 2. Dinámica secuencial de Selección / Interacción en el proceso de talla, $(S_1+I_1) + (S_2+I_2) + \dots + (S_a+I_a) =$ Proceso Secuencial (MOSQUERA, 1989).

CATEGORIAS		ESFERA
Bases	Base	
Basenatural	Bna	Selección y Transporte
BaseNegativa	Bne	Transformación
Basepositiva	BP	

Si situamos en una escala temporal teórica las diversas categorías generadas (Fig. 3), vemos como en su inicio (T_0) son los recursos naturales que se documentan en el medio, y que son susceptibles de ser utilizados o aprovechados por los grupos humanos, lo que denominamos **Bases**. Siendo la **Base natural** la categoría que se genera bajo las esferas de selección y transporte.

En un tiempo T_1 y T_2 las Bases naturales son sometidas a un proceso de transformación, bien mediante la utilización directa o bien por la talla, y se inicia la dinámica de selección/interacción (Fig. 2), que da lugar a un conjunto de categorías: **Base Negativa (Bne)**, **Base Negativa de 1ª Generación (BN1G)**, **Base positiva (BP)**, **Base Positiva de 2ª Generación (BP2G)** (Fig. 3).

Con respecto a las Bases Negativas (**BNe** y **BN1G**), en ambos casos se produce una pérdida de peso, materia y volumen, así como una modificación de su superficie y por tanto quedan englobados bajo la misma categoría, aunque corresponden a nivel conceptual a dos objetos distintos.

Denominamos **Base Negativa de 1ª Generación (BN1G)** a toda materia que ha sufrido una transformación por medio de un proceso de talla, y que muestra en su superficie modificaciones que se corresponden a extracciones, al desprenderse materia (positivos) cuando se aplica una fuerza.

Base Negativa (BNe) es toda materia que ha sufrido una transformación por uso directo o participación en la secuencia de talla. Presenta en sus superficies estigmas de haberse aplicado una fuerza, tales como pulidos, repicoteados, cúpulas, fracturas etc..

Entendemos por **Base Positiva (BP)** todo aquel fragmento de materia desprendido en el proceso de talla, y que a su vez presenta una serie de atributos que permiten su identificación, tales como plano superior, plano inferior y plataforma de percusión. Si alguno de los tres planos no se documenta o si presenta una fractura que modifica su contorno hablaremos de **Base Positiva Fracturada (BPF)**, si por el

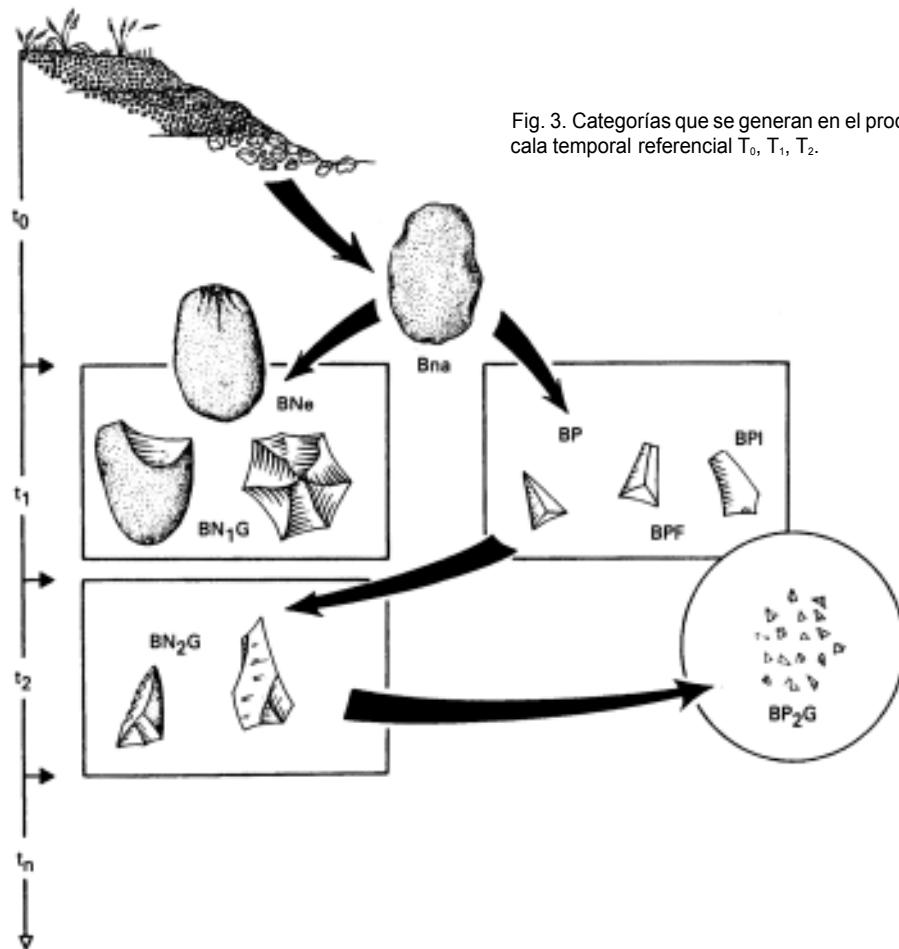


Fig. 3. Categorías que se generan en el proceso de talla, en una escala temporal referencial T_0 , T_1 , T_2 .

contrario el objeto es una masa informe de materia con más de tres planos, o no se reconoce en ninguno de ellos los atributos propios de cada uno, hablaremos de **Base Positiva Informe (BPI)**.

En un tiempo T_2 se produce la transformación de los soportes mediante la técnica del retoque, que permite modificar los bordes y adecuarlos al trabajo que se vaya a realizar. Con este proceso se genera una nueva categoría, las **Bases Negativas de 2^a Generación (BN2G)**.

Tanto en un tiempo T_1 como T_2 , se desprenden pequeños fragmentos de materia con atributos que los identifican como bases positivas, o en otros casos como bases positivas fracturadas o informes, es imposible conocer el momento concreto en que se produjeron, a no ser que se consigan remontajes. Los hemos denominado convencionalmente **Bases Positivas de 2^a Generación (BP2G)**, y en la literatura arqueológica se asimilan a los restos de talla.

El esquema que planteamos podría ampliarse en una escala temporal más amplia (T_3 , T_4 , etc.) pero también es cierto que la adscripción de las categorías que determináramos a cada uno de los tiempos sería totalmente subjetiva.

Cada una de las categorías que conforman el proceso de talla, es sometida a un análisis pormenorizado que nos permitirá conocer los caracteres y atributos significativos, para así llegar a determinar las estructuras técnicas que los caracterizan, y poder ver posteriormente la interrelación que se genera entre ellas, a todos los niveles cognoscibles.

Bases negativas de primera generación (BN1G)

Tradicionalmente, las tipologías o sistemas de análisis han tratado de igual modo a las bases negativas de primera generación o núcleos. A través de su morfología se adscriben a un determinado tipo, sin profundizar en el conjunto de atributos que los caracterizan. El Sistema Lógico analítico ha desarrollado un agregado de variables que permite el análisis de los mismos, sin necesidad de recurrir a la morfología como elemento caracterizador (CARBONELL et alii 1983a, 1984, 1986; GUILBAUD 1985; MOSQUERA 1989, VAQUERO 1992).

Las BN1G son el resultado de la aplicación de una técnica de talla, y pueden llegar a nosotros en cualquier fase del proceso, incluso irreconocibles como tales, pero es evidente que en la forma y el modo de explotar la materia está encerrada una gran parte de los procesos de trabajo a que fue sometida.

Su volumen varía constantemente y el modelo de explotación no tiene porque ser homogéneo a lo largo de todo el proceso. Sin embargo, podemos reconocer una serie de pautas en el producto final, que hipotéticamente inferiremos como norma a lo largo del mismo.

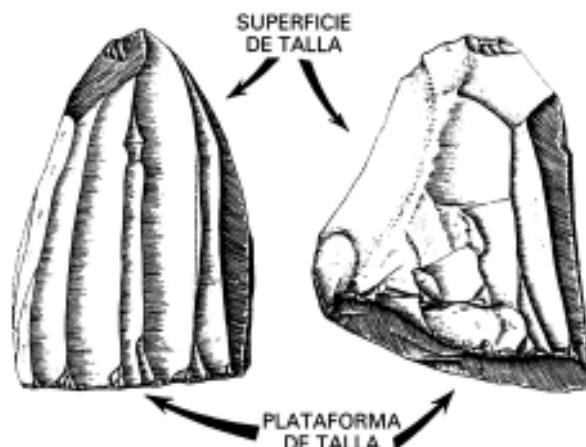


Fig. 4. Base negativa de 1.^a Generación (BNIG). Superficie y Plataforma de Talla.

La contrastación de tales hipótesis vendrá dada por la caracterización del conjunto de categorías que se generan en el proceso de talla (**BP**, **BPF**, **BPI**, **BN2G** y **BP2G**), ya que en la estructuración técnica de las mismas queda reflejado el modelo de explotación que se ha llevado a cabo.

Un paso previo al análisis de los atributos, es plantearnos cómo debemos realizar la lectura del objeto. En primer lugar se buscarán e identificarán las superficies y plataformas de talla (Fig.4). **La Plataforma de talla** es la parte de la Base natural sobre la que se golpea o presiona y su origen puede ser desde un plano cortical, hasta el plano con una o varias extracciones. **La superficie de talla** está conformada por los negativos de los productos de talla que se han desprendido. Los atributos que caracterizan a cada una de estas partes están definidos por TIXIER (TIXIER, 1980).

Cada Base Negativa de 1^a Generación puede presentar tanto varias plataformas como varias superficies de talla, e incluso pueden intercambiarse constantemente. El análisis que proponemos se centra en la descripción por medio de determinados atributos de ambas partes y su adición en el caso de que se repita de forma no sistemática.

Concebimos todo objeto como un volumen en el que pueden determinarse tres planos (Fig.5):

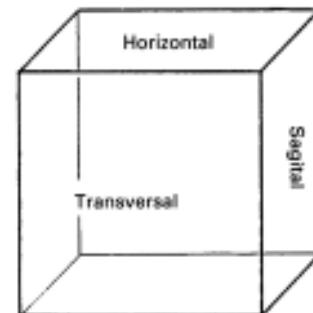


Fig. 5. Esquema de los planos Horizontal (H), Transversal (T) y Sagital (S), mediante los que podemos orientar un objeto volumétrico.

Horizontal (H), Sagital (S) y Transversal (T), así como sus simétricos H', S' y T'. La orientación del mismo se jerarquiza en relación con la combinación de la correspondencia arbitraria de superficie de talla con plano horizontal (H). En el caso de que el objeto presente más de una superficie de talla, su orientación estará jerarquizada por la más modificada.

La arista en la que confluyen la superficie y la plataforma de talla puede documentarse en la totalidad del objeto, o tan sólo parcialmente, y por norma estará incluida en el mismo plano que la superficie de talla (H). La máxima longitud del objeto la haremos coincidir con el plano sagital.

A partir de este momento podemos extraer las estructuras técnicas definidas en base a la relación que se establece entre superficies y plataformas de talla, con los siguientes criterios analíticos (CARBONELL et alii 1983): **Carácter facial**, **Carácter de oblicuidad**, **Carácter de profundidad**, **Arista frontal**, **Arista sagital**, **Simetría**, **Localización** y **Dimensiones** del objeto.

El **Carácter Facial** queda conformado por la asimilación de los planos explotados y refleja, en cierta medida, el grado de complejidad de la talla. Se han diferenciado cuatro modalidades (Fig. 6):

- **Unifacial (U)**: Se observan estigmas de talla que indican la explotación de un único plano. Una vez orientado el objeto quedará asimilado al plano horizontal (H). Le corresponde una única arista de talla.

- **Bifacial (B)**: Se localizan en dos planos los estigmas de talla. El más modificado corresponde al horizontal y el menos modificado al sagital o transversal, a establecer en función de la longitud máxima del objeto. Presenta, al igual que el anterior, una única arista de talla.

- **Trifacial (T)**: Se reconocen estigmas de talla en tres planos y se diferencian dos aristas de talla.

- **Multifacial (M)**: Se observan extracciones en más de tres planos, así como más de dos aristas de talla. La orientación de estos objetos es arbitraria y se seguirán los criterios del rectángulo mínimo (LAPLACE 1977).

El **Carácter Centrípeto** se define en base a la superficie que ocupan las extracciones observadas, en referencia a la totalidad del plano en que se desarrollan, ya sea la plataforma o superficie de talla. Se distinguen hasta cinco modalidades (Fig. 7):

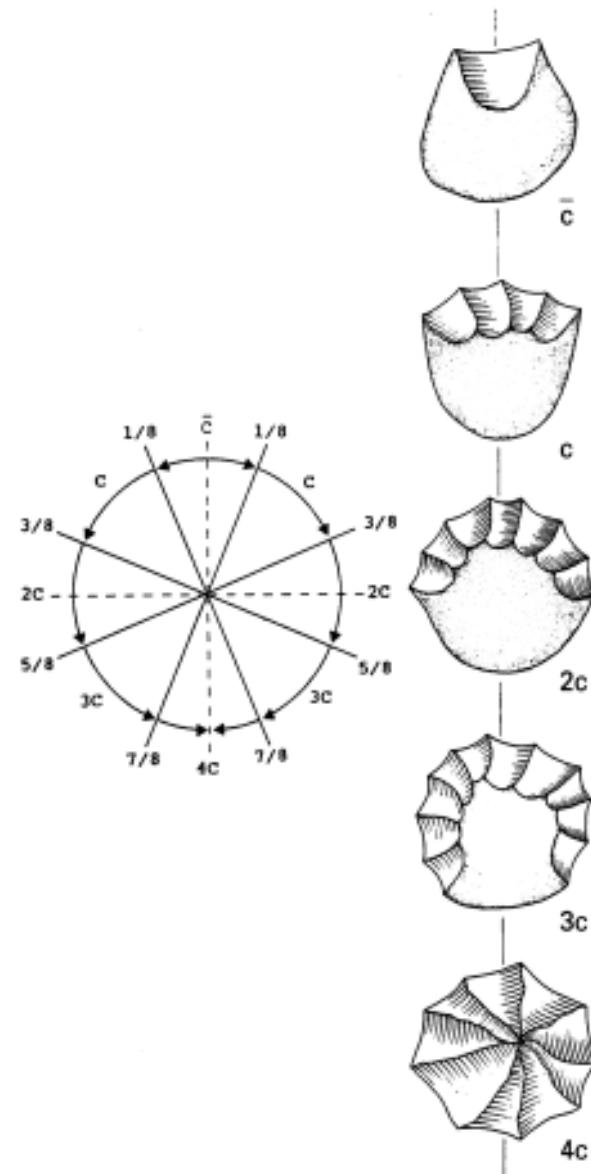
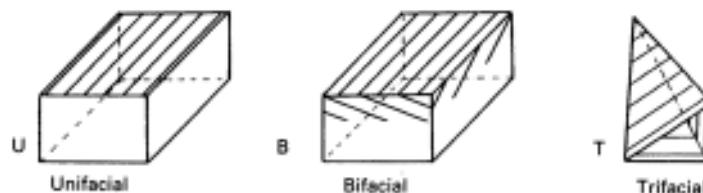


Fig. 7. Esquema de las categorías del Carácter centrípeto.

- **No Centrípeto (NC):** La superficie tallada es inferior o igual a 1/8 de la superficie total.

- **Tendencia Centrípeta (C):** La superficie tallada es inferior o igual a 3/8 de la superficie total.

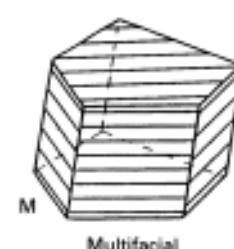


Fig. 6. Esquema de las categorías del Carácter facial.

- Debilmente Centrípeto (**2C**): La superficie tallada es inferior o igual a 5/8 de la superficie total.

- Fuertemente Centrípeto (**3C**): La superficie tallada es inferior o igual a 7/8 de la superficie total.

- Centrípeto Total (**4C**): La superficie tallada cubre todo el plano.

En las modalidades bifacial y trifacial del carácter facial se describirá dicho carácter para cada uno de los planos.

El **Carácter de Oblicuidad** se ha definido siguiendo, en parte, los criterios del parámetro "modo" de G. LAPLACE (LAPLACE 1972), y hace referencia a la inclinación de las extracciones de la superficie o la plataforma de talla, en referencia al plano de la arista donde confluyen la plataforma y la superficie de talla. Existen cinco modalidades (Fig. 8):

- Plano (**P**): Oscila entre 0 y 15 grados.
- Semiplano (**SP**): Oscila entre 15 y 30 grados.
- Simple (**S**): Oscila entre 35 y 55 grados.
- Semiabrupto (**SA**): Oscila entre 55 y 75 grados.
- Abrupto (**A**): Oscila entre 75 y 90 grados.

El **Carácter de Profundidad** nos está definiendo la media de las longitudes relativas de las extracciones en la superficie o plataforma de talla, en relación con la totalidad del plano.

Existen cinco modalidades (Fig. 9):

- Muy marginal (**mm**): Cuando la longitud relativa de las extracciones es inferior o igual a 1/8 del plano.

- Marginal (**m**): Cuando la longitud relativa de las extracciones es inferior o igual a 1/3 del plano.

- Profundo (**p**): Cuando la longitud relativa de las extracciones es inferior o igual a 2/3 del plano.

- Muy profundo (**mp**): Cuando la longitud relativa de las extracciones es inferior o igual a 7/8 del plano.

- Total (**t**): Cuando la longitud relativa de las extracciones ocupa la totalidad del plano.

La Arista Frontal es la delineación global del borde visto desde un plano horizontal, que se genera en la confluencia de la plataforma y la superficie de talla y, combinada con el carácter centrípeto da lugar a numerosas modalidades:

- Convexo (**cx**)
- Circular o semicircular (**c**)
- Oval o semioval (**ov**)
- Angular (**a**)
- Biangular (**2a**)
- Rectangular (**2 rgt**)
- Losángico (**2 los**)
- Triangular (**3a**)
- Cuadrangular (**4a**)
- Recto (**r**)
- Cóncavo (**cc**)
- Otros (**2 aa**)

La Arista Sagital es la delineación global del borde visto desde un plano transversal o sagital.

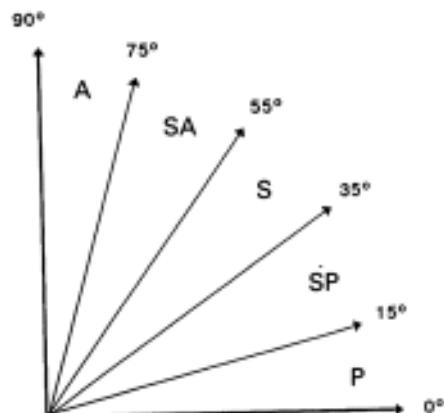
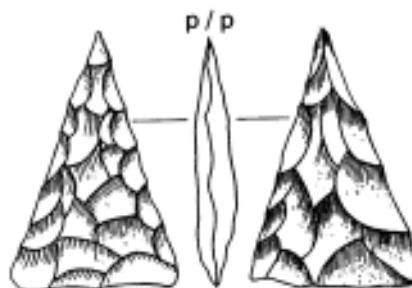


Fig. 8. Esquema de las categorías del carácter Oblicuidad.



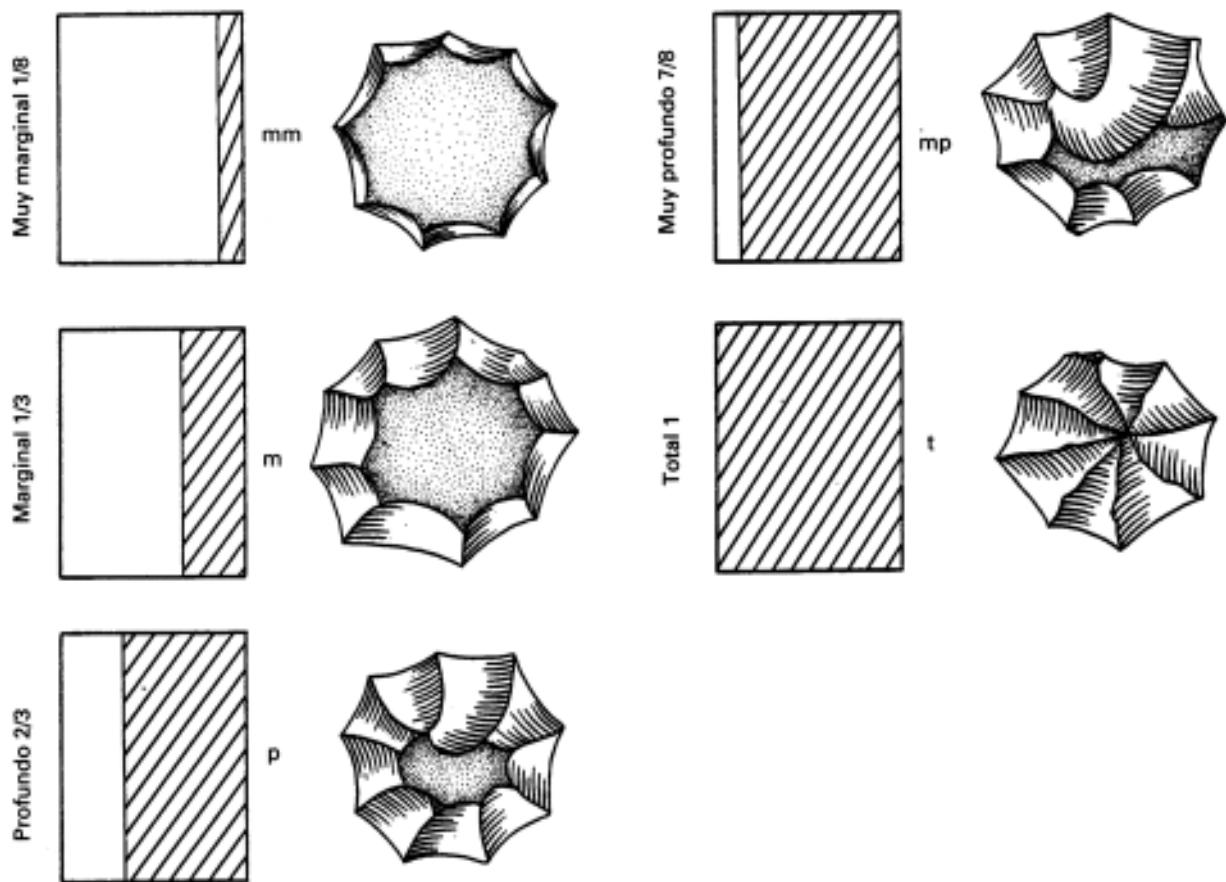


Fig. 9. Esquema de las categorías del carácter Profundidad.

Existen 3 modalidades: Encorvado (**enc**), Sinuoso (**sin**) y Recto (**r**). La **simetría** del objeto viene dada por el volumen de materia que se desplaza a ambos lados en función de la arista sagital. Existen dos modalidades: Simétrica (**si**), Asimétrica (**Nsi**) (Fig. 10).

La localización de las extracciones, una vez ha sido orientado el objeto, se lleva a cabo con los criterios siguientes (Fig. 11):

- Lateral:

Derecho (Proximal, Medial, Distal, Total)

Izquierdo (Proximal, Medial, Distal, Total)

- Transversal:

Proximal (Izquierdo, Medial, Derecho, Total)

Distal (Izquierdo, Medial, Derecho, Total)

- Bilateral

- Bitransversal

- Total

Las dimensiones del objeto, longitud, anchura y espesor, se tomarán teniendo en cuenta los criterios del rectángulo mínimo marcados por G. LAPLACE (LAPLACE 1977).

La combinación de todos estos caracteres nos define en cierta medida la dinámica de talla en el momento que analizamos el objeto. Serán necesarios todo un conjunto de símbolos que estandaricen la relación entre todos los caracteres analizados, así como su adición en caso necesario. Los más utilizados son:

- Sobreimposición unifacial (=)
- Continuidad lateral o transversal unifacial (-)
- Discontinuidad lateral o transversal unifacial (—)
- Oposición lateral o transversal (.)
- Sobreimposición bifacial (#)

Fórmula analítica

A partir del criterio facial (U,B,T,M) se describe la fórmula analítica ordenando los caracteres de la siguiente forma (CARBONELL et alii 1984):

1.- La localización, en caso de que se documente en todo el contorno es obvia, ya que queda reflejado en la arista frontal.

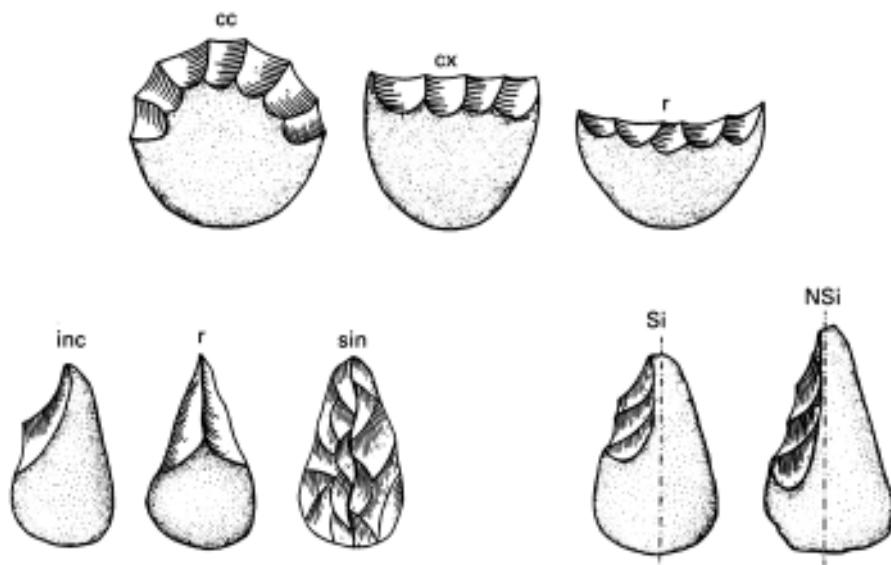


Fig. 10. Esquema de las categorías de la arista frontal, arista sagital y simetría.

- 2.-Carácter Centrípeto
- 3.-Carácter Oblicuidad
- 4.-Carácter Profundidad
- 5.-Arista Frontal
- 6.-Arista Sagital y simetría
- 7.-Tipometría del objeto (LxAxE)

En el caso de un Unifacial: U (1,2,3,4,5=3) 6 7

En el caso de un Bifacial: B (1,2,3,4,5 ≠ 2,3,4,5)

6 7

El Trifacial: T (1,2,3,4,5 ≠ 2,3,4,5) ≠ (2,3,4,5) 6 7

Los multifaciales son un caso muy específico que se estructura en base a la toma de tres caracteres (CARBONELL et alii 1983, 1984):

Carácterfacial:

- Multifacial sin ninguna tendencia en particular, carece de orientación (**M**).
- Multifacial con tendencia a Unifacial **M(U)**.
- Multifacial con tendencia a Bifacial **M(B)**.
- Multifacial con tendencia a Trifacial **M(T)**.

Carácter de regularidad:

- Multifacial esférico (**es**)
- Multifacial irregular (**irr**)

Caráctercortical:

- Multifacial con dominio cortical (**3 co**)
- Multifacial con zona cortical / no cortical en igual proporción (**2 co**)
- Multifacial con dominio no cortical (**co**)
- Multifacial totalmente no cortical (**N co**)

Basespositivas(BP)

Son los fragmentos de materia que se desprenden en la secuencia de la talla y presentan tres planos o caras que los identifican como tales: el superior o dorsal, el inferior o ventral y el talonar o plataforma de percusión.

En su estudio analizaremos las estructuras técnicas de cada uno de los planos o caras, para posteriormente buscar las relaciones que se establecen entre ellos y poder conocer lo que hemos denominado unidades técnicas. Estas unidades nos informan sobre las pautas que se han seguido en el desbastamiento de la materia y, por tanto, nos permiten caracterizar una parte del proceso de talla.

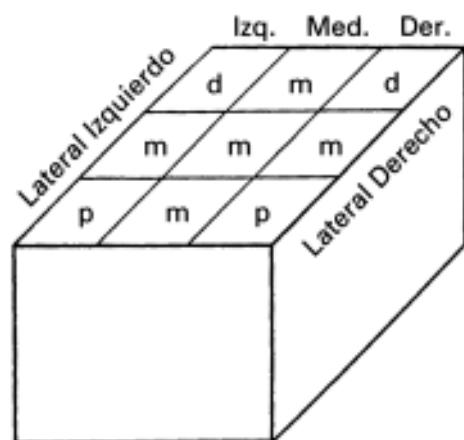


Fig. 11. Esquema de la localización de las modificaciones de un objeto.

Estructura técnica: Plataforma de percusión

Consideramos plataforma de talla a toda superficie, preparada o no, que es aprovechada para desbastar una masa de materia prima o base natural. Todo objeto que se desprende de ella (BP), tendrá una pequeña parte de la misma, que denominaremos **plataforma de percusión**, por ser el área más próxima a la zona donde se aplica la fuerza que producirá la pérdida de masa y volumen de la base natural.

La plataforma de percusión es uno de los planos que caracterizan a las bases positivas ya que en ella queda reflejado el grado de complejidad técnico con que se interviene sobre la materia, siendo la asociación de los caracteres que la constituyen lo que nos puede indicar cual fue la estrategia en el proceso de talla a nivel global o puntual.

Por tanto, su estudio no puede venir de la mano de la simple morfología, sino de la asociación de todas aquellas pautas o variables que podamos diferenciar. En tal sentido hemos trabajado desde hace algún tiempo (CARBONELL et alii 1983a; 1983b; 1984; CARBONELL 1985; GUILBAUD 1985; MORA 1988, 1992), estableciendo las siguientes variables dentro de la plataforma de percusión: **Corticalidad, superficie, transformación y delineación**.

La variable **Corticalidad** permite diferenciar en qué fase del proceso de talla fue obtenida la base po-

sitiva, así como si la preparación de las bases naturales o descorteza de las mismas se lleva a término en el propio lugar de ocupación o fuera de él. Se distinguen cuatro categorías (Fig. 12).

- CORTICAL (C)
- NO CORTICAL (NC)
- NO CORTICAL DOMINANTE sobre CORTICAL (NCD-C)
- CORTICAL DOMINANTE sobre NO CORTICAL (CD-NC)

La **Superficie** es la parte de la plataforma de talla que se desprende junto a la base positiva (BP) y nos indica las diferentes modalidades de talla. Distinguimos tres categorías (Fig. 12):

- PLATAFORMA (PLA): La asociamos con una técnica de talla por percusión.
- LINEAL (LIN): Nos apunta sobre la utilización de una técnica por presión.
- PUNTIFORME (PUN): Indicadora de la utilización de técnicas por presión.

En un marco temporal amplio este atributo es diferenciador de procesos, si bien a nivel sincrónico puede resultar hegemónica alguna de sus categorías.

La variable **Transformación** nos informa de la utilización de plataformas naturales o elaboradas en el proceso de talla, nos indica el grado de adecuación de la materia para tal fin. Hemos distinguido las siguientes categorías (Fig. 12):

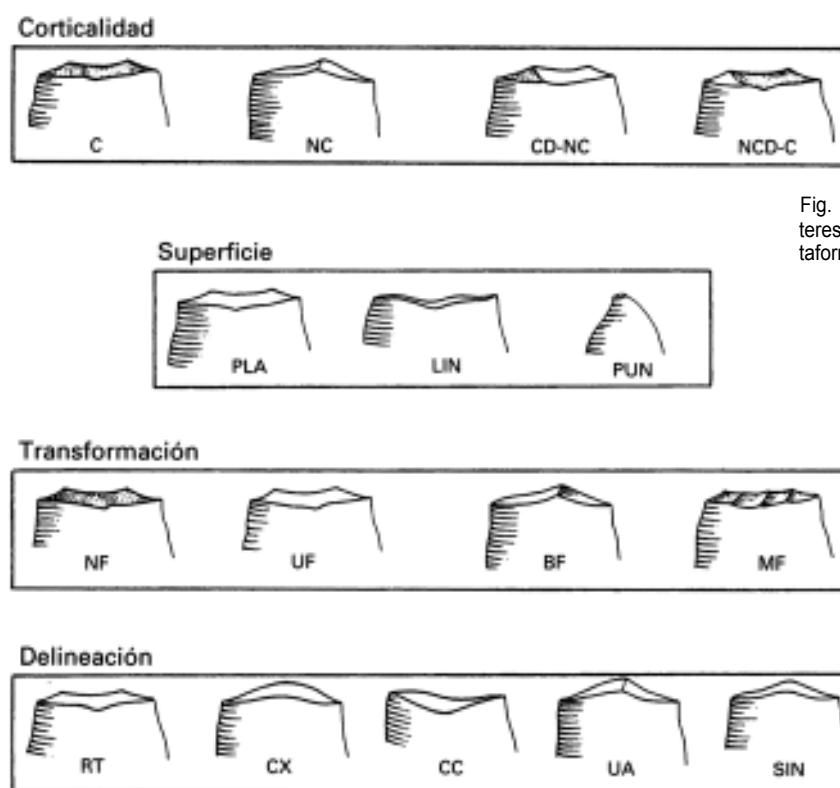


Fig. 12. Esquema de los caracteres que se toman en la plataforma de percusión.

- NO FACETADO (**NF**): Cuando no presenta ningún tipo de transformación y se asocia de forma lógica con la categoría cortical.

- UNIFACETADO (**UF**): Si presenta un único plano de talla.

- BIFACETADO (**BF**): Si presenta dos planos convergentes.

- MULTIFACETADO (**MF**): Con más de dos planos.

La Delineación describe la morfología de la plataforma vista desde el plano frontal. Se distinguen las siguientes categorías (Fig. 12):

- RECTA (**RT**)
- CONVEXA (**CX**)
- CONCAVA (**CC**)
- UNIANGULAR (**UA**)
- SINUOSA (**SIN**)

Estas cuatro variables con sus respectivas categorías forman una **unidad técnica**. Pueden ampliarse con todas aquellas categorías que aparezcan al estudiar los complejos líticos.

Estructura técnica: cara dorsal y presencia-ausencia de aristas

En la cara superior de toda base positiva quedan reflejados los rasgos del proceso del que forma parte. Los intentos por cuantificar en una u otra medida la cantidad de córtex, o el número de extracciones son abundantes en la bibliografía (GABORI & CSANK 1968; TAVOSO 1978; C.R.P.E.S. 1985; TOTH 1985; BOEDA 1986; etc.), casi podríamos decir que cada monografía va acompañada de una nomenclatura en tal sentido.

El esfuerzo continuo por cuantificar el córtex en el conjunto de la base positiva, así como en el orden y en el número de extracciones que se hallan representadas en este plano, en la mayoría de los casos queda como una variable más, aislada del conjunto que se analiza.

En este sentido, un proceso de discriminación lógico nos ha llevado a concluir que a pesar de que es interesante señalar la presencia o ausencia de córtex en las BP, así como el grado en que éste se presenta en el objeto, diferenciar una gran diversidad de categorías conlleva una pérdida de información. Es por ello que hemos creado una nomenclatura en base a cuatrocategorías:

- NO CORTICAL (**1**)
- CORTICAL (**2**)
- NO CORTICAL DOMINANTE sobre CORTICAL

(3)

- CORTICAL DOMINANTE sobre NO CORTICAL

(4)

La presencia (SI o ausencia (N) de aristas en la cara superior, es otra variable que también hemos tomado, con el fin de delimitar más claramente la morfología de la cara superior.

Estructura técnica: cara ventral o inferior

Analizamos dos variables. En el primer lugar la delineación general de la cara ventral, en la que hemos distinguido las categorías de:

- RECTA (**RT**)
- CONVEXA (**CX**)
- CONCAVA (**CC**)
- SINUOSA (**SIN**)

Igualmente, hemos indicado si la visualización del bulbo es MARCADA (**M**) o DIFUSA (**D**).

Estructura técnica: sección sagital (SS) y sección transversal (ST)

Las secciones vienen definidas por la diferente orientación de los planos que constituyen la cara dorsal, distinguiendo dos categorías de planos: los **periféricos**, que rodean a la base positiva (BP), y los **centrales**, delimitados por los primeros y generalmente paralelos al plano de orientación del objeto (Guilbaud 1985).

El estudio de la inclinación de dichos planos mediante la descripción de la oblicuidad de los periféricos y centrales nos permite definir las secciones transversales (A-B) y las sagitales (C-D) (Fig.13).

La sección sagital (**SS**) es el plano teórico que delimita su eje de talla. La sección transversal (**ST**) es la perpendicular al eje de talla. En ambos casos se siguen los siguientes criterios:

- Plano (**P**): Oscila entre 0 y 15 grados.
- Semiplano (**SP**): Oscila entre 15 y 30 grados.
- Simple (**S**): Oscila entre 35 y 55 grados.

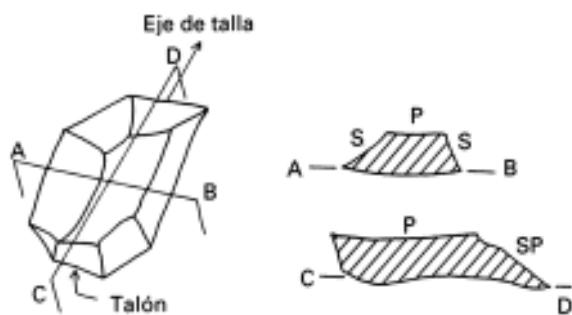


Fig. 13. Esquema del plano Transversal y Sagital en las bases positivas.

- Semiabrupto (**SA**): Oscila entre 55 y 75 grados.
- Abrupto (**A**): Oscila entre 75 y 90 grados.

De igual modo una serie de símbolos nos permiten expresar la dinámica de los mismos:

- Menor de 90 Grados +
- Mayor de 90 Grados -
- Cuando es Inverso /
- Continuidad -

La descripción analítica de una gran cantidad de bases positivas (**BP**), nos ha permitido sistematizar ambas secciones en seis categorías, incluyendo la práctica totalidad de posibilidades que se dan en las industrias que hemos analizado (Figs. 14 y 15).

Un ejemplo de protocolo seguido en la descripción analítica de una Base Positiva lo podemos ver en la Fig. 16.

Bases negativas de segunda generación (BN2G): Método de estudio

Consideramos como base negativa de segunda generación a todo soporte que ha sido sometido a un proceso de adecuación de su morfología mediante la técnica del retoque, entendiendo por **soporte** toda base positiva (**BP**) o base negativa de primera generación (BN1G), y por **adecuación** la regulación de las aristas para la obtención de ángulos concretos o morfologías específicas.

La técnica del retoque es asumida por la comunidad científica y estudiada bajo distintas perspectivas. Por un lado, las tipologías clásicas la consideran como una **unidad empírica** definible en tipos (BORDES 1961; SONNEVILLE-BORDES & PERROT 1954) y, por otro

lado, las tipologías analíticas (LAPLACE 1972) la consideran como una **unidad técnica** que se puede definir en base de cuatro criterios: modo, amplitud, dirección y delineación, sistematizando cada uno de ellos.

El método de estudio de las bases negativas de segunda generación (BN2G) que aplicaremos en nuestro trabajo, es el planteado por G. LAPLACE, que a pesar de estar concebido en su inicio para el estudio del Paleolítico Superior, es lo suficientemente flexible como para ser utilizado en otros momentos históricos, sobre todo a raíz de las últimas aportaciones y correcciones (LAPLACE 1986).

Con respecto a los criterios del retoque hemos añadido uno más a los ya concebidos, al que hemos denominado **complemento del modo**, y que consta de las categorías:

- Normal (**n**): Cuando la longitud del retoque es menor que el doble de la anchura ($L < 2A$).
- Escalariforme (**e**): Cuando el retoque se sobreimpone uno a otro, dando un aspecto escamoso.
- Laminar (**l**): Cuando la longitud del retoque es mayor o igual que el doble de la anchura, generalmente se ordena en el borde del objeto, de forma paralela ($L > 2A$).

Dicho criterio nos es de suma utilidad ya que discrimina y caracteriza la estructura técnica en base a la morfología que presenta.

En cuanto a los criterios de orientación, localización, forma y articulación del retoque, hemos seguido los publicados en la tipología analítica de G. LAPLACE (1986), y que han sido explicitados de forma sistemática en el presente trabajo.

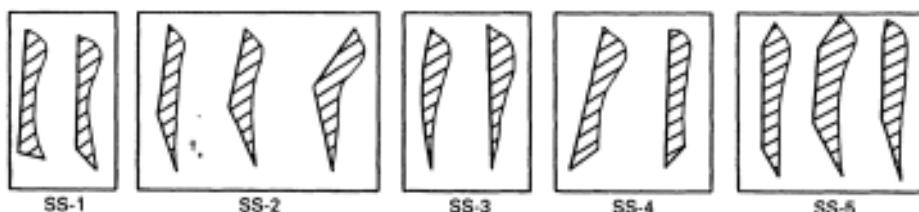


Fig. 14. Distintos tipos de secciones sagitales en las bases positivas.

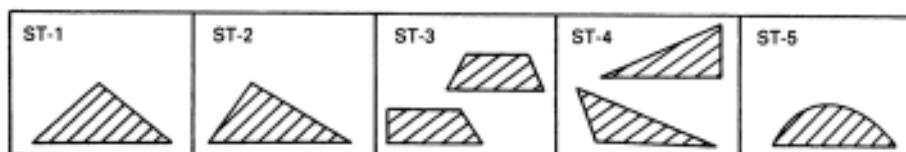


Fig. 15. Distintos tipos de secciones transversales en las bases positivas.

JACIMIENTO:	CATEGORIA:		
	BP		
CONJUNTO:	U.A.(Nivel):	CUADRO:	NUMERO:
FONTS			F-905

MATERIA PRIMERA: SILEX

PATINA: Ausente Ligera Fuerte Puntual Total COLOR:

RODAMIENTO: Ausente Ligero FuerteCONCRECION: Si No

COLOR:

ALTERACION: Ausente Ligero Fuerte

COLOR:

ALTERACION TERMICA: Si No

PLATAFORMA DE PERCUSION:

NCortical Cortical NCD-C CD-NCPlataforma LIneal PUNtiformeNFacetat UFacetat BFacetat MFacetatCX CC RT UA SIN ALTSECCION TRANSVERSAL: 1 2 3 4 5 6SECCION SAGITAL: 1 2 3 4 5 6CV_BULBO: Marcado DifusoCV_FORMA: CX CC RT UA SIN ALTCARA DORSAL: NO CORTICAL CORTICAL NCD-C CD-NC
1 2 3 4

ARISTAS: Si No

LONGITUD: 30 mm ANCHURA: 32 mm ESPESOR: 11mm ANGULO: 95° PESO gr.: 15

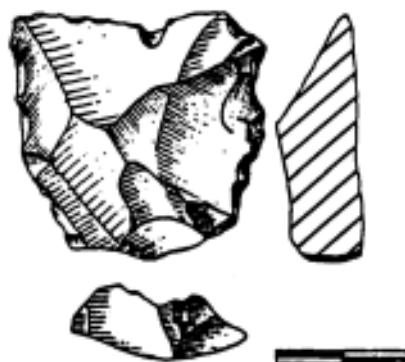
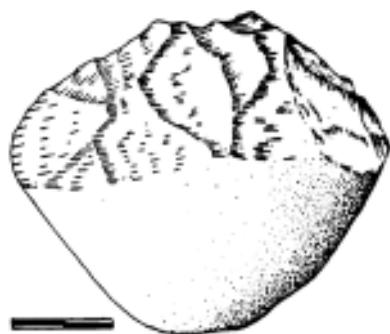


Fig. 16. Protocolo para la descripción analítica de las bases positivas (BP)

REMONTAJE: _____

OBSERVACIONES: _____



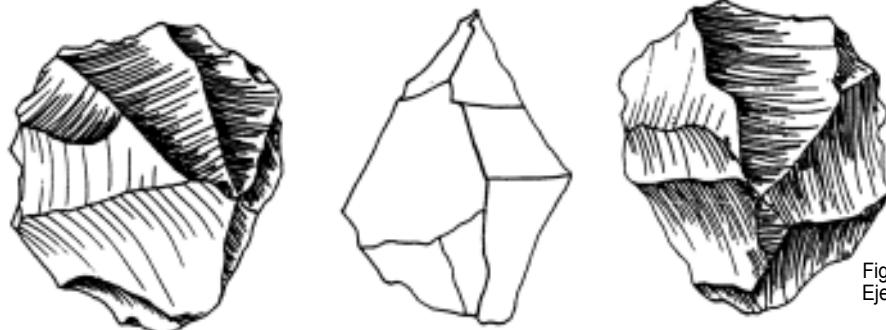
U (Trans. distal, 2C,S,p,cx = P) enc, Nsi 82 x 69 x 34



M (irr, N co)

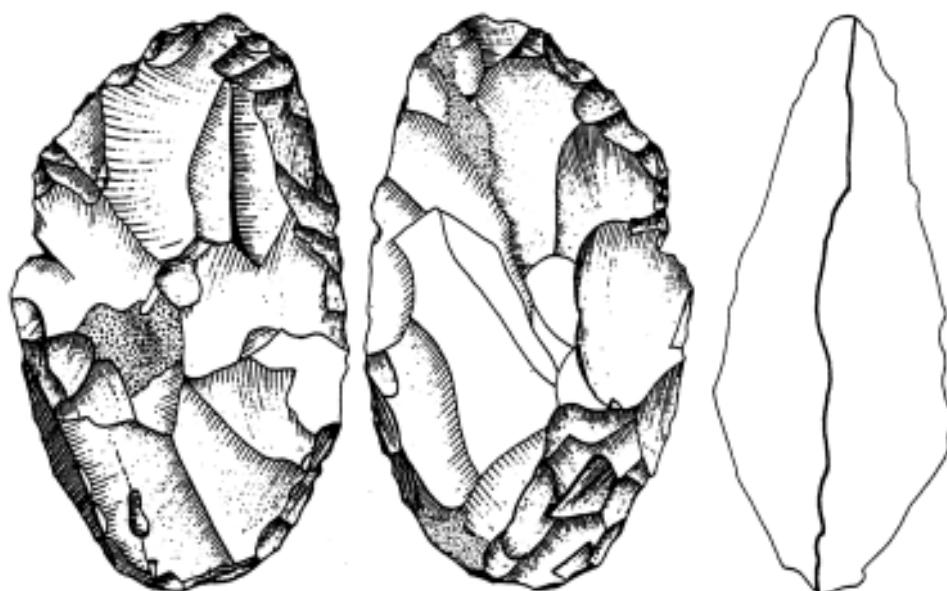
Fig. 17. Ejemplo de la fórmula analítica de un Unifacial.

Fig. 20. Fórmula analítica de un Multifacial.



B (3C,SA,t,c # 3C,P,t,c) sin, Nsi 40 x 52 x 22

Fig. 18.
Ejemplo de la fórmula analítica de un Bifacial.



B (4C,SA,t,ov # 4C,S,t,ov) sin, si 85 x 57 x 44

Fig. 19.
Fórmula analítica de un Bifacial.

EL PROGRAMA GTS

GUIA PARA EL USUARIO

Rafael Mora Torcal

Joaquim Parcerisas Civit

Jorge Martínez Moreno

EL PRIMER CONTACTO CON GTS 1.01

El sistema de tratamiento estadístico GTS nace con una doble voluntad: poner al alcance de todo investigador/a algunos de los métodos cuantitativos más empleados en arqueología; y hacerlo de la manera más asequible. Esta guía tratará de orientar al usuario sobre cada uno de los pasos y requisitos del programa durante su ejecución. La base teórica en la que debe fundamentarse todo análisis estadístico ha sido ya tratada en otros trabajos (Laplace 1975; MORA et alii 1990, 1991).

La capacidad de cálculo del programa GTS queda explicitada en las siguientes funciones:

- Lectura de datos introducidos por teclado
- Lectura de datos introducidos por archivo
- Creación de un archivo de datos
- Corrección de un archivo de datos
- Elaboración de la tabla de contingencia
- Estadística descriptiva
 - Número de variables no nulas
 - Valores mínimo y máximo
 - Extensión de la escala
 - Media aritmética
 - Variancia
 - Coeficiente de variabilidad
 - Definición de un intervalo
 - Representación gráfica: Diagrama de barras
 - Definición de un número de clases
 - Representación gráfica: Histograma
 - Altura
 - Media aritmética
 - Variancia
 - Desviación típica
 - Coeficiente de variabilidad
 - Moda
- Test T de Student
- Cálculo matricial: Matriz de correlaciones
- Nube de puntos: Representación gráfica de la combinación de 2 variables
- Secuencias estructurales
- Chi cuadrado global
- Diferencias en la articulación estratigráfica
- Cálculo del lien
 - Representación gráfica: Histograma
 - Por filas
 - Por columnas
 - Frecuencias ordenadas de la tabla del lien
 - Ordenación decreciente de las frecuencias condicionales
- Análisis de Componente Principal (ACP)
 - Matriz de correlaciones

- Cálculo de raíces y vectores
- Contribución de las observaciones
- Tabla de cosenos cuadrados con los factores
- Edición gráfica de ACP
 - De individuos
 - De variables e individuos
- Análisis Factorial de Correspondencias (AFC)
 - Vectores calibrados ponderados
 - Cálculo de los factores
 - Edición gráfica de AFC
- Gráfico AFC/ Gráfico ACP
 - Edición gráfica del análisis factorial a partir de los datos ya elaborados previamente y almacenados en un archivo gráfico (AFC).

Requisitos necesarios para ejecutar GTS

El programa GTS está formado por un total de 13 archivos: GTS.GTS; GTS1.GTS; GTS2.GTS; GTS3.GTS; GTS4.GTS; GTS5.GTS; GTS6.GTS; GTS7.GTS; GTS8.GTS; GTS9.GTS; GTS.BAT; GWASIC.EXE, GRAPHICS.COM.

Compruebe que su disquete contenga todos y cada uno de ellos tecleando la instrucción:

[unidad origen]:*.*(<->)

GTS ha sido probado satisfactoriamente en ordenadores de características muy diferentes. Asegúrese también de que su equipo se ajusta a alguna de las posibilidades de esta amplia lista.

Ordenador: IBM PC, XT, AT, PS/2 y compatibles

Procesador: 8088, 8086, 80286, 80386, 80486

Configuración: 1 o 2 floppy, con o sin disco duro.

Memoria RAM: 512 Kb mínimo

Sistema Operativo: . . MS-DOS en todas sus versiones desde la 2.0 hasta la 6.0

Tarjeta gráfica: CGA, MCGA, EGA, VGA, SVGA.

Impresora: Cualquiera compatible con un mínimo de 80 caracteres por columna.

Instalación.

GTS puede ser ejecutado sin necesidad de instalación previa. Para ello bastará usar el propio disquete, o a ser posible, grabarlo en el disco duro de su ordenador.

A fin de mantener siempre ordenados y accesibles los ficheros que conforman GTS, es recomendable crear primero un directorio cuyo nombre puede ser el mismo del programa. Para ello teclearemos:

C:\> MD GTS (<->)

Una vez creado el directorio, copiaremos el contenido del disquete especificando tanto la unidad ori-

gen (la unidad de disco donde se halla el original a copiar) como la unidad destino (el directorio donde queremos quede copiado el programa). Para el siguiente ejemplo suponemos que se trata de la disquetera B: y el directorio GTS, respectivamente.

C:\> COPY B:.* C:\GTS*.* (<->)

Acceda ahora al directorio en cuestión y compruebe que los archivos copiados son los correctos.

C:\> CD GTS (<->)

C:\GTS> DIR (<->)

Si ha realizado esta operación sin ninguna incidencia, está listo para empezar a trabajar.

Los archivos GTS.BAT y GRAPHICS.COM

De entre todos los archivos que acaba de instalar, uno de ellos (GTS.BAT) le permite personalizar las condiciones de arranque automático del programa.

Si desea visualizar su contenido introduzca simplemente la línea de comandos siguiente:

C:\GTS> TYPE GTS.BAT

En su pantalla aparecerá ahora el contenido del archivo GTS.BAT, cuyo aspecto original debe ser:

ECHO OFF

C:

C:\DOS

GRAPHICS.COM

C:\GTS

GWBASIC GTS1.GTS

Todas y cada una de estas órdenes son ejecutadas secuencialmente al activar el archivo GTS.BAT, por lo que es interesante conocer su significado.

El comando ECHO OFF impide que las órdenes que se procesen posteriormente en ese archivo aparezcan en pantalla.

Si tiene disco duro, la tercera y quinta orden del archivo establecen una ruta en dirección al directorio que se especifica, es decir, dirige las siguientes órdenes a procesar hacia el interior de los directorios llamados DOS y GTS. El motivo radica en la conveniencia de cargar el archivo GRAPHICS.COM propio de la versión de sistema operativo en funcionamiento.

Igualmente, si el directorio en el que se encuentran las órdenes de MS-DOS en su ordenador tiene otro nombre distinto a DOS, debe corregirlo. Supongamos que el nombre correcto de dicho directorio es SISTEMA.

ECHO OFF

C:

C:\SISTEMA

GRAPHICS.COM

C:\GTS

GWBASIC GTS1.GTS

Si usted está trabajando con un ordenador sin disco duro, debe borrar estas dos líneas de comando usando un editor. El archivo GTS.BAT mostrará entonces el siguiente aspecto.

ECHO OFF

GRAPHICS.COM

GWBASIC GTS1.GTS

La instrucción GRAPHICS.COM (1) es parte integrante del MS-DOS. El archivo distribuido en el disquete es el propio de la versión 6.0 de este sistema operativo. GRAPHICS permite que se imprima el contenido de una pantalla que contenga gráficos por medio de las funciones de impresión de pantalla. Por consiguiente, debe ser cargado en memoria para poder acceder a las distintas posibilidades de impresión de GTS. Si su ordenador dispone de disco duro, puede borrar este archivo del directorio GTS para evitar duplicaciones.

Empezando a trabajar con GTS.

Tanto si se halla usted situado en el directorio GTS, como si piensa usarlo desde el disquete, bastará con que escriba en su pantalla:

C:\GTS> GTS (<->)

para el primero de los casos, y para el segundo:

C:\> B:GTS (<->)

siendo "B:" la supuesta unidad origen.

Inmediatamente aparecerá en su pantalla la carátula de presentación del programa, la cual dará paso al menú principal, desde donde se podrá acceder a todas las opciones del sistema, con tan sólo situar el cursor (indicado en la pantalla por una flecha) sobre la casilla escogida y pulsar Return |←→| a continuación. Tras ello sólo será necesario responder a las preguntas que de forma interactiva se van a plantear en el transcurso del proceso.

CREACION Y CORRECION DE UN ARCHIVO DE DATOS

Lógicamente, sin datos no hay análisis posible. De este modo, el primer paso a cumplir será la creación de un archivo que contenga la información que se desea procesar. Para ello, GTS contempla varias posibilidades:

(1) GRAPHICS.COM es un programa residente en memoria, por lo que tan sólo hay que instalarlo una vez. Si usted accede al paquete GTS en diversas ocasiones sin haber reinicializado o apagado su sistema, cargará GRAPHICS en memoria innecesariamente. Así mismo, su carga alterará el espacio de memoria RAM disponible. Este hecho puede ser detectado por su sistema anti-virus como indicio sospechoso de contaminación. Algunas versiones piden confirmación al usuario para continuar con la instalación en memoria residente de un nuevo programa.

A.- Mediante la opción del menú principal "Creación de un archivo de datos", GTS preguntará las dimensiones de la tabla, es decir, el número de filas y de columnas de que se va a componer. Debe responderse en números y teniendo en cuenta que las filas son el vector horizontal y las columnas el vertical. A continuación se solicita al usuario que etiquete cada una de las filas y columnas para identificar de esta manera, al igual que los sistemas cartesianos, cada una de las casillas resultantes. Las etiquetas pueden estar constituidas por cadenas numéricas o alfanuméricas indistintamente, con una longitud máxima de tres espacios. Identificadas las casillas, deberá introducirse su valor.

Una vez construida la tabla será almacenada bajo el nombre que se deseé, siempre y cuando no exceda de ocho caracteres.

B.- Aquellas personas iniciadas en el manejo de un editor pueden usarlo para la introducción de tablas de datos. En su estructura debe constar en primer lugar las etiquetas de las columnas, entrecerrilladas y separadas por comas. En las siguientes líneas se definirán las etiquetas de las filas (entre comillas) y los valores absolutos de cada una de las columnas, igualmente separados por comas.

Supongamos que queremos grabar mediante un editor la siguiente tabla:

	LON	ANC	ESP
IN1	52	40	10
IN2	68	59	22

Deberemos escribir los datos respetando la siguiente estructura:

"LON", "ANC", "ESP"
 "IN1",52,40,10
 "IN2",68,59,22

Los archivos generados a través de este sistema y almacenados en el disco duro, deben estar incluidos en el directorio GTS, o de lo contrario no se llamarán cuando tengan que ser leídos por el programa.

C.- Si la información que vamos a analizar está contenida en una base de datos (dBase o similares) podemos exportarla en un formato que permita su lectura en Basic (Delimited en el caso del Dbase). De este modo, la información queda recogida en un archivo en código ASCII. Para que sea reconocido por GTS deberemos recurrir a un editor y añadir las etiquetas según el esquema antes expuesto.

Tratar otro archivo de datos.

Mediante esta opción será posible recuperar otros archivos ya creados anteriormente, sin distinción del modo empleado para ello.

A la pregunta de *¿Etiqueta de cabecera?*, el usuario dispone de la posibilidad de darle un título distintivo al archivo, el cual aparecerá en todas las opciones de impresión disponibles. Si no desea crear una etiqueta de cabecera, simplemente pulse Return (*<->*).

Seguidamente deberán definirse las dimensiones correctas, en filas y columnas, de la tabla que desea recuperar. Aunque es un proceso sencillo, debe estar seguro de su exactitud, pues un desajuste en este sentido conducirá a errores en los cálculos y operaciones efectuadas por GTS.

Creada la tabla, el programa solicitará en qué unidad de disco se halla el archivo a recuperar. Son tres las opciones: A, B y C. Las dos primeras corresponden a las disqueteras, mientras que la tercera, (C) se halla referida al disco duro. Recuerde que si es esta última la opción que escoge, el archivo debe hallarse en el directorio GTS. Si no es así no aparecerá entre los otros archivos desplegados en pantalla.

Proceda a continuación a escribir literalmente el nombre del fichero que desea abrir. Seguidamente el programa pedirá si han sido entradas las etiquetas de filas y columnas. En caso de respuesta negativa el programa no reconocerá al archivo como válido, iniciándose el mismo proceso que en la creación de un nuevo archivo.

Corrección de un archivo de datos.

Al igual que ocasiones anteriores, debemos conocer sin error las dimensiones de la tabla y la distribución de los datos en cada una de las casillas. En este sentido, disponer de una copia impresa de los datos puede resultar de gran utilidad.

Sin en algún momento del proceso de creación de un nuevo archivo se detecta un error en la confeción de la tabla o de sus valores, antes de finalizar el mismo proceso de creación, disponemos de la posibilidad de remediar el error.

Si por el contrario, el fallo ha sido detectado una vez completado el proceso de creación, podemos acceder a la opción *Corrección de un archivo de datos* modificando tanto la etiqueta, si fuera preciso, como el valor de cada casilla, debiendo informar de las coordenadas fila-columna del valor erróneo.

El archivo modificado puede ser grabado bajo el mismo nombre que el anterior, o con otro distinto.

Así mismo, puede procederse a corregir el archivo directamente desde un editor.

Una vez dispongamos de un archivo de datos correctamente creado, la ejecución de cada uno de los cálculos y operaciones que comprende GTS se reduce a pulsar la tecla de Return sobre la opción y deseada y seguir las indicaciones que aparecen en pantalla.

CALCULOS Y OPERACIONES DESARROLLADOS DESDE GTS

El procedimiento para ejecutar cada uno de los cálculos y operaciones de GTS es en extremo simple. Basta en la mayoría de los casos con acceder a la opción deseada y el resultado se muestra en pantalla y/o impresora de manera inmediata. Sin embargo, algunos de los apartados presentan singularidades a reseñar. Estos son:

Estadística descriptiva

Esta opción permite conocer los parámetros descriptivos de cualquier variable (columna) en una tabla de datos. Se obtendrán así las medidas de tendencia central y de dispersión, así como la representación gráfica en forma de histograma y curva normal de dichavariante.

En caso que trabajemos con una tabla de Individuos Variables el programa ofrece la posibilidad de agrupar las categorías en clases. Para ello se puede escoger entre tres opciones:

1.- *Definir un intervalo*: La amplitud de este intervalo fijará a su vez el número de clases resultantes.

2.- *Definir el número de clases*: Estas no pueden ser superiores a 30 y tampoco muy escasas, pues ello debilitaría la fiabilidad de los resultados.

3.- *Escoger otra variable*: Es decir, traspasar el análisis a otra columna.

Comparación de dos muestras

Dependiendo del tamaño de la muestra deberá hacerse correr la primera de las opciones (mayores de 30 elementos) o bien la segunda (test de T de Student para n igual o inferior a 30). Sea cual sea el tamaño de nuestra muestra, deberán responderse a algunos parámetros descriptivos elementales. Si no conoce el valor de estas respuestas, podrá obtenerlo fácilmente a través de la opción anterior.

Matriz de correlaciones

Antes de conocer el valor de la matriz, el programa demanda las características y ubicación del archivo a tratar siguiendo el mismo orden de preguntas que en la opción *Tratar otro archivo de datos*, cuyas peculiaridades ya han sido expuestas.

Nube de puntos

Esta opción es la representación gráfica de la anterior. El usuario sólo debe especificar el número de columna que quiere representar en cada uno de los ejes cartesianos (abscisas y ordenadas).

Lien

La tabla del Lien se calcula de manera automática. A parte es posible obtener la frecuencia condicionada y ordenarla en sentido decreciente. Igualmente, la opción comprende la representación gráfica a través de histogramas de las filas y columnas, individual o conjuntamente.

Análisis de Componente Principal

La opción permite calcular de manera opcional de los factores tercero a septimo. También es posible obtener la tabla de cosenos así como la contribución de cada uno de los factores.

Para poder obtener la representación gráfica del cálculo, GTS creará un archivo cuya extensión es FAC. Si este archivo ya ha sido calculado previamente, podemos acceder directamente al gráfico a través de la opción *Gráfico de A.C.P.*. Dicho gráfico sólo puede ser representado mediante su impresión.

Análisis Factorial de Correspondencia.

El procedimiento de ejecución de este apartado sólo difiere del anterior en la naturaleza de los cálculos resultantes. Al igual que para el A.C.P. se crea un archivo de extensión FAC sin el cual no puede accederse al gráfico. Si ya disponemos de este archivo, puede procederse directamente a la representación mediante la opción *Gráfico de A.F.C.*

IMPRIMIENDO LOS RESULTADOS (1)

Todas las tablas y gráficas creadas por GTS pueden ser impresas sin ningún impedimento. Para ello sólo se requiere haber cargado en memoria el programa GRAPHICS.COM (versupra). Para iniciar la impresión escogida existen dos procedimientos viables: el primero es contestar afirmativamente a la pregunta de impresión que aparece en pantalla. Si no aparece en pantalla esta pregunta, podemos imprimirla igualmente a través de la tecla *IMPR PANT(IMPRIMIR PANTALLA)*.

INTERRUPCIONES DE PROCESAMIENTO

Bien por deseo del usuario, bien por errores en el planteamiento del cálculo a procesar, en ocasiones el programa se ve interrumpido y aparece un mensaje de error en pantalla, similar a

Path not found in 460

OK

(1) Antes de enviar la orden de impresión, la impresora debe estar conectada y en espera. De no ser así, el programa puede darnos la operación como errónea.

Cuando esto ocurre GTS deja de estar en activo y cede el control al programa GWBASIC. Así pues, será necesario dar una instrucción inteligible para este programa de tal modo que reanude la ejecución de GTS. Varias opciones son válidas

- Pulse la tecla de función **F2** o bien teclee la instrucción **RUN**. De este modo GTS reiniciará la ejecución del cálculo. Repetir el proceso, procurando esta vez no cometer ningún error.

- Si lo que desea es salir también de GWBASIC, es decir, devolver el control al sistema operativo, entonces teclee el comando **SYSTEM**.

Recuerde que la mayoría de los errores se producen por causas simples. He aquí las causas más comunes de error.

Path not found... La ruta de acceso al archivo es incorrecta. Recuerde que en caso de trabajar con la unidad de disco C, sus archivos deben hallarse en el directorio GTS

File not found... El archivo no se encuentra. Compruebe que ha escrito correctamente su nombre

y extensión; la ruta de acceso establecida y finalmente, si el archivo realmente existe allí donde usted supone.

?Redo from starts... Los datos son de naturaleza distinta a los esperados. Compruebe que ha escrito correctamente el nombre de la etiqueta de la columna a utilizar. Recuerde que en tablas Individuo Variable sólo las columnas contienen datos procesables.

Device Outime... La impresora no está preparada. Conéctela y vuelva a enviar la orden de impresión.

Interrupción voluntaria

En determinadas ocasiones, puede verse necesitado de interrumpir el procesamiento de las opciones. Para ello presione simultáneamente las teclas

CTRL + C.

El resultado obtenido es similar al de una interrupción por error. Reanude el proceso de la misma manera que ya ha sido explicada.

IV - APROVISIONAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

GIOT (1982) señala en su prólogo a DEMARS que el mineralogista francés ALEXIS DAMOUR, entre los años 1865 y 93, fue uno de los primeros investigadores que dedicó sus esfuerzos al estudio del origen de las materias primas utilizadas por el hombre prehistórico. Su trabajo se enfocó a investigar el origen de los materiales con los que se construyeron los útiles pulidos de Europa Occidental. A él le siguió AUGUSTE DAUBRÉ. Desde entonces son muchos los que se han dedicado a estos estudios, y con mayor intensidad a partir de los años setenta.

Para iniciar la investigación de las fuentes de las que se proveían de sílex los prehistóricos se hace necesario crear una tipología realizada clasificando sus diferentes tipos a partir de sus caracteres macroscópicos, como su color, estructura e inclusiones, así como los microscópicos observados con lupa binocular, especialmente la presencia de microfósiles que cobra cada día mayor importancia, ya que los caracteres citados primero pueden variar aun dentro de sílex del mismo origen.

DEMARS (1982) ha logrado separar de este modo ocho grandes categorías y veinticuatro tipos en la región de Brive, a la que ha dedicado sus estudios.

Es evidente que la aplicación de otros caracteres mineralógicos podrá ampliar esta lista, aunque parece suficiente manejar semejante número de tipos que necesariamente variarán según la región geográfica enfocada en el estudio.

La investigación de los lugares donde el hombre hallaba sus materias primas, para después tallarlas, nos puede ofrecer datos interesantes que nos descubran las preferencias que cada paleoetnia mostró por ciertos minerales que consideró más idóneos para servir a sus necesidades y tradiciones. A este respecto TIXIER y colaboradores (1980) indican, como ejemplo, que los "Solutrenses del S.O. de Francia fueron probablemente muy sensibles a la belleza de algunas rocas como el sílex "moucheté" (moteado) o la calcedonia... Pero lo fueron, ante todo, a la gran aptitud de estas rocas, bellas a la visión, para utilizar sobre ellas el retoque por presión".

Por otra parte, según INIZAN (1980), "las diferentes necesidades de obtener soportes de ciertas formas han orientado de distinta manera las cadenas operatorias si la intención final era obtener bases de trabajo para algunos útiles de dimensión y morfología precisas: en el caso del Capsiense típico, láminas de borde rebajado; hechas en serie en el caso del Capsiense Superior (trapecios), habiendo heredado el resto del utilaje el sobrante de soportes suficientes para una elección sumaria". O lo que es lo mismo,

subraya la preferencia que mostraban por ciertos tipos de soportes de sílex para la fabricación de algunos tipos de útiles, y la utilización de los restantes para completar sus conjuntos líticos.

DEMARS, en su estudio sobre los materiales de la región de Brive, indica la necesidad de definir las numerosas variedades de sílex, o de rocas silíceas de diversas formaciones, como los jaspes, los "meulières" o sílex de canteras, los "chailles" ricos en calcitas, las calcedonias, las ftanitas, etc. Recuerda la existencia de confusionismo en la terminología de las rocas silíceas con grano fino. Su denominación puede hacerse en relación con la roca que lo engloba: sílex de la creta; por el medio en que se formó: sedimentos en lagunas o aguas saladas; por criterios morfoscópicos: jaspes; por la inclusión de microorganismos: diatomita (diatomeas), radiolaritas (radiolarios).

Señala que G. SCOLARI R. LILLE propusieron denominar silexiras a las rocas que poseen más del 90% de sílice, que aparecen entre las "categorías de las rocas de transición terrígenas químicas... rocas formadas por arcilla M, carbonato y sílice, bajo una estructura muy fina, que pueden tener un origen piroclástico, bioquímico o químico". Serían un equivalente del término americano *chert* en sentido extenso. Para otros autores se recogen entre las silexitas a rocas difíciles de tallar, como las citadas diatomitas y radiolaritas. Más datos pueden hallarse en las páginas siguientes. No obstante resumiremos que se denominan calcedonias a sílex de canteras y rocas, muy coloreadas, que mineralógicamente parecen corresponder a cristales de cuarzo de tamaño muy pequeño que se reunen en formación helicoidal. DEMARS prefiere denominarlas "sílex calcedonianos". El término "jaspe" encierra a una amplia variedad de rocas de grano fino, opaco y muy coloreado, de diferentes orígenes y estructuras. En general los autores suelen referirse a sílex de radiolarios, aunque algunos pudieron formarse en grandes profundidades y contienen muy pocos fósiles, pero siempre encierran trazas de hierro. Entre ellos aparecen los que provienen de maderas fósiles, denominados jaspes xiloides (LACROIX, 1962, cit. DEMARRE). En cuanto a los "chailles", serían sílex de calidad mediocre, generalmente procedentes del Jurásico, ricos en cristales de calcita, sin córtex, abundantes en espículas de espongiarios. Fueron poco utilizados por el hombre prehistórico.

Volviendo a entrar en materia, el autor refiere haber detectado en su estudio los siguientes datos:

La preferencia del uso de sílex jaspeado para la fabricación de laminillas Dufour. Del sílex gris y el ne-

gro para piezas espesas, como raspadores carenados y en hocico, e incluso para buriles "busqués" (curvos), o para núcleos. El sílex de la región del Bergeracois fue el preferido para la talla de piezas planas (sílex grises y de color castaño). Pero, en la actualidad, el autor considera imposible hallar una explicación a esta elección.

Señala, además, que el tipo y cualidades del sílex no puede relacionarse con la morfología de las piezas.

Es harto conocido que el hombre supo liberarse pronto de las coerciones creadas por las materias primas, adaptando sus técnicas a aquellas de que podía disponer. Es casi un axioma que el hombre logró desarrollar sus "esquemas mentales" aun con materias de calidad mediocre, logrando obtener los útiles que necesitaba superando las dificultades técnicas que tales materiales presentaban.

Igualmente se puede aspirar a lograr conocer las limitaciones que la calidad de la materia prima ejerce sobre la morfología de las piezas obtenidas de ella, sigue exponiendo DEMARS. Otra información, de gran interés, constituye el conocimiento de la técnica de importación de las materias primas a sus lugares de habitación.

En algunos yacimientos parece obvio que importaron bloques enteros o riñones en bruto, mientras que en otros los aportaron después de una ligera preparación que podía consistir en un simple descorteado, en el troceado de bloques o, avanzando más en su trabajo, en la fabricación de núcleos preparados, o incluso de bases más avanzadas en la cadena de fabricación, con lo que evitaban un esfuerzo de transporte innecesario. E incluso hay yacimientos en los que la ausencia o rareza de lascas de preparación, o de las que nosotros denominamos "piezas de técnica" (lascas de decalotado y de decorticado, láminas-cresta, cuñas o flancos de núcleos, puntas de costado, recortes de buril, plataformas de núcleos y "piramidiums"), hacen suponer que importaron, al menos en su mayoría, los útiles terminados, y únicamente aparecen en sus niveles restos de reavivado y reparación de instrumentos deteriorados o fragmentados.

Al llegar aquí recordaremos que puede sernos de gran ayuda el estudio de reconstrucción o acoplamiento de fragmentos, lascas simples o de decorticado y útiles acabados, hasta llegar a obtener el núcleo original, prueba evidente de que el trabajo de talla en tal caso se verificaba a lo largo de todas sus cadenas operatorias, aunque no es lícito extender esta aseveración a todo el conjunto lítico salvo en el caso de que el número de bloques reconstruidos lo permita con el mínimo error posible. Nunca podremos excluir que un determinado número de bases, o de úti-

les terminados, pudieran importarse aunque los operarios fabricasen "in situ" el resto de sus instrumentos. Pero de ello nos ocuparemos en otro apartado.

Un ejemplo que ilustra este proceder lo podemos hallar en los denominados "talleres prehistóricos", que tanto abundan en la Península.

DEMARS, ya citado anteriormente, denuncia en sus trabajos que todos los tipos de sílex utilizados en la región de Brive provienen de afloramientos que distan menos de 80 kilómetros, y que no parece haber importaciones lejanas de materiales, por lo que supone no debieron existir intercambios comerciales en el país.

Cree poder constatar que jugaron un importante papel en la recogida de las materias primas tres estrategias: la distancia de sus fuentes con relación al hábitat, la calidad de los materiales y su abundancia. Pero que los operarios prehistóricos exigían un mínimo de calidad diferente según las épocas, lo que parece lógico a nuestro entender si consideramos los distintos acabados de los materiales a través del tiempo: no es posible comparar una cadena de trabajo de talla Acheulense con otra Musteriense, ni ésta con otra del Paleolítico superior.

Así señala que los Musterienses de Chez Pourré se contentaron con guijarros de cuarzo de mala calidad, pero que encontraban en abundancia sobre los aluviones del Corrèze que discurre a una distancia próxima a un kilómetro de su hábitat.

Que los Auriñacienses de Chanlat, capa inferior, y de Bos del Ser, utilizaron el sílex gris del Dogger, de calidad mediocre, pero que se encuentra a unos 10 kilómetros de su hábitat, e indica además que este sílex se reservó para la construcción de gruesas piezas.

Los Perigordienses superiores del Pré-Aubert y Lacoste buscaron sílex de excelente calidad, pero raro de hallar y de procedencia lejana (sílex calcedónico, sílex jaspoide, y sílex del Bergeracois).

Durante el Auriñaciense I existió en el Perigord y en la cuenca de Brive un interés señalado por éste último tipo de sílex. Probablemente fueron pretallados sobre los mismos lugares en que los encontraron, y así circularon en forma de bases intermedias de talla por el Perigord y Brive.

Estos son los datos que deduce DEMARS en su minuciosa publicación, y que nos aclaran el valor del estudio del aprovisionamiento en materias primas.

En cualquier caso parece que la máxima distancia de acarreo de bases líticas no debió superar nunca los cien kilómetros.

En la actualidad se ha producido un nuevo enfoque en esta visión complementaria para el estudio de los conjuntos líticos.

GENESTE (1991) nos proporciona una aportación valiosa y más actual para acercarnos a él. Denuncia éste autor, al que me veo necesitado a seguir con la máxima fidelidad, "que el aprovisionamiento en materias primas suele quedar frecuentemente reducido, en los estudios que se le han consagrado, al exclusivo origen espacial de las rocas utilizadas". Lo cual le parece comprensible, "puesto que la aprehensión del espacio, para los períodos de la prehistoria antigua, no puede apreciarse sino por esta vía, así como por otra, menos fácil puesto que es más rara, que es la de la difusión de las materias minerales específicas, restos de moluscos, fósiles o no, y de la producción simbólica: temas artísticos y obras de arte".

Así insiste en que los vestigios líticos, "antes de ser interpretados desde un punto de vista tecnológico o funcional", muestran al arqueólogo esta interesante capacidad de denunciar los desplazamientos en el espacio de los hombres que los emplearon. Y sigue diciendo que "si estos datos son indispensables para el estudio de los territorios de subsistencia, de la movilidad y, más ampliamente, de los modos de ocupación del suelo y su poblamiento, el aprovisionamiento en materias primas líticas y su difusión constituyen un dominio que aparece íntimamente ligado a las investigaciones de aproximación tecnológica. No es menos cierto que gracias a esta aptitud de la tecnología lítica para acompañar, desde sus orígenes, al hombre en sus actividades y desplazamientos, y por ello a jalonar una parte de su movilidad, ha podido nacer una verdadera arqueología espacial".

"El análisis tecnológico, por el método de las cadenas operatorias, desempeña aquí un papel de primera importancia en la puesta en evidencia de los comportamientos económicos, desde el punto de vista de la adquisición y distribución espacial de las primeras materias, en los sistemas de producción lítica".

Resumiendo su trabajo diremos que el hombre recorre los territorios buscando sus medios de subsistencia acompañado de sus utensilios, que rechaza y se deshace de ellos en cuanto se ve obligado a renovarlos, con lo que va dejando huellas de su paso a través del espacio recorrido gracias a los vestigios de su tecnología que abandona o extravía a lo largo de su diario caminar.

"Sobre la invariabilidad de este comportamiento puede definirse una metodología arqueológica de análisis del espacio frecuentado por los grupos humanos prehistóricos. A través del origen de las materias primas y su difusión en la producción lítica, se analiza el espacio de la tecnología".

"Si la adquisición propiamente dicha de los recursos líticos depende del dominio de la subsistencia... y si la determinación económica de los compor-

tamientos tecnológicos de aprovisionamiento, en función con las necesidades de productos líticos, depende por extensión de los dominios económico y social, no deja de ser cierto que lo esencial del aprovisionamiento se inscribe plenamente en el cuadro de una técnica de producción de la que no es sino el primer término, la primera secuencia. De ahí que lo esencial de la metodología de análisis se fundará sobre la tecnología. Esta ofrece, en efecto, a través de la noción de *cadena operatoria* un útil de aproximación objetiva y cuantificable de los parámetros del proceso irreversible de fabricación que concierne a la transformación de las materias primas en el tiempo y en el espacio, desde el concepto de su explotación a su abandono, pasando por la adquisición, la producción y el consumo de aquellas en forma de utilaje".

Para el autor, toda producción humana, lítica en este caso, sería, al menos en parte, el fruto:

1.-de una respuesta momentánea, en el tiempo y el espacio, a sus necesidades biológicas de subsistencia;

2.-de una tradición tecnológica;

3.-eventualmente de las cualidades de la materia prima accesible (este último punto según la opinión de BORDES solamente). Según nuestro punto de vista, este factor tendría menor peso ya que aceptamos que, al menos desde tiempos muy alejados, existió una adaptación tecnológica adecuada a la calidad y caracteres de cada materia prima.

GENESTE, indica que "un conjunto lítico está compuesto por la totalidad de los artefactos fabricados sobre rocas duras y recogidos en un nivel arqueológico". Es decir, los que consideramos "útiles" y el resto de piezas de debitado que aparecen en su mismo contexto.

"Si lo estudiamos bajo el punto de vista de su constitución petrológica, este conjunto puede ser subdividido en cierto número de subconjuntos según el mineral utilizado para la fabricación industrial". Así señalaríamos un subconjunto de sílex granuloso, otro de sílex cristalino, o de cuarcitas, esquistos, etc. dentro de nuestros yacimientos.

En esta fase del análisis, cada uno de estos conjuntos se supone proviene de una única fuente de materias primas cuyo origen queda por determinar.

En un yacimiento pueden localizarse estratigráficamente estos diferentes subconjuntos. Así es posible, a veces, distinguir capas de aportaciones diferentes y situarlas cronológicamente. Estas informaciones serán del mayor interés para establecer la sucesión temporal de la introducción de materias primas diferentes y de proveniencias distintas. Este es el caso del sílex rojo de Pincevent (LEROI-GOURHAN, cit. GENESTE), pero también aparece confirmado por

investigaciones en otros yacimientos (MORALA, 1990, id. cit.).

Señala GENESTE que la determinación de las fuentes de materias primas exige primero la identificación de los materiales líticos.

Para ello debemos recurrir al dominio de ciencias auxiliares, como la petrografía, por medio del estudio de los caracteres macro o microscópicos basados sobre el carácter epigénico (Nota: Epigénesis. Se denomina así a cambios en los minerales o texturas en las rocas sedimentarias, después de la deposición, como una parte de la diagénesis, es decir, excluyendo la meteorización y el metamorfismo) del sílex y otras rocas sedimentarias. Así, en las rocas silíceas, además de su estructura general, idéntica a la de la roca madre, se estudia el contenido en fósiles, para lo cual debemos acudir al auxilio de la paleontología y la micropaleontología, que nos determinarán la identificación de tales fósiles animales o vegetales incluidos en los minerales.

"A partir de estas informaciones que conciernen a la estructura de la roca, su modo de formación y su contenido biológico, es posible aislar un tipo de sílex del que puede conocerse la edad estratigráfica geológica" (GENESTE).

Posteriormente, siguiendo siempre al autor, los análisis físicos, y especialmente químicos, permiten determinar la composición de la misma roca, por ejemplo en trazas de elementos. En el caso de las rocas azoicas y afíticas estos métodos permiten obtener una determinación bastante precisa del tipo de roca (LUEDTKE, cit. GENESTE).

Se pueden utilizar otros métodos, que también cita, como la densimetría, la difractometría de los rayos X, la activación neutrónica, la absorción atómica, la termoluminiscencia, los análisis geoquímicos, etc., "pero su complicación aconseja reducir su aplicación a casos aislados".

Otro método consiste en el empleo del microscopio electrónico de barrido (M.E.B.), que permite conocer la diagénesis de la roca (Nota: cambios sufridos por una roca tras su sedimentación, durante y tras su litificación, salvo los debidos a meteorización o metamorfismo).

Una vez determinado el tipo de sílex se comienza a estudiar la geología regional, que localizará los afloramientos de edad y tipo idénticos a la muestra. Es la técnica más utilizada hasta ahora e identifica a un 80% de objetos, según el autor. Nos señala la constitución de "verdaderas litotecas que recogen un 'Corpus' de datos sobre los recursos de regiones enteras, lo más frecuentemente de cuencas sedimentarias".

La representación gráfica de las fuentes de materia prima, se realiza en forma cartográfica, y la difu-

sión desde la fuente a su lugar de abandono se figura con una flecha rectilínea, aunque, señala el autor, tal representación acorta la verdadera distancia, al rectificarla, falseando nuestra información sobre el camino seguido por los hombres que la transportaron, que siempre fue mayor que el sugerido por tales signos.

Para proseguir nuestro estudio debemos acudir al análisis, sobre bases cuantitativas y descriptivas (GENESTE), de la introducción de las materias primas que provienen de fuentes localizadas ya, y que autoriza al acceso a conceptos económicos de aprovisionamiento.

El sílex puede haber sido hallado *in situ*, en la roca madre, o en una formación de destrucción de ésta (derrubios y depósitos a pie de fuente, etc.).

Pero también, en posición secundaria, en las alteritas (Nota: Se conocen con este nombre a materiales procedentes de alteración por meteorización) antiguas hechas accesibles gracias a la erosión, o en formaciones fluviales (playas de cantos rodados y graveras) que han podido ser objeto de una remoción posterior a su depósito. De ahí el interés en el conocimiento de este tipo de formaciones secundarias para la localización exacta de las fuentes, pues pueden ser discordantes y diferentes de las actualmente visibles. Como ejemplo cita el caso de la difusión de algunos materiales a lo largo de los valles, habiendo recorrido una parte de su camino por vía natural, en el lecho de corrientes de agua pero, en este caso, se distinguen porque el córtex aparece erosionado como el de un canto rodado.

Así, en nuestra cercanía, se pueden hallar en la playa de Hondarribia cantos de ofita pertenecientes a las Cinco Villas, aportados por las aguas del Bidassoa, cuando la estructura geológica del lugar está principalmente formada por areniscas en bloques y otras rocas sedimentarias próximas.

"El tipo de la fuente condiciona por ello el costo de la adquisición y las técnicas puestas en juego para acceder a la materia prima. Así una roca que no está en su afloramiento implica la búsqueda de paleoafioramientos o bien una explotación subterránea. La explotación de un banco de sílex, en el seno de una roca compacta, no representa el mismo tipo de gasto energético que la colecta de riñones o cantos en una colada de solifluxión o una playa, etc.".

Es importante tener en cuenta el tipo de extracción (en superficie, pozos, minas, etc.) y examinarlo en función de las características del material antes citadas.

GENESTE se refiere después a las características de la materia prima.

- Morfología: naturaleza del afloramiento y su morfología (banco continuo, bloques planos, riñones

lisos o anastomosados), volumen de los bloques, etc., datos todos que deben tenerse en cuenta para el examen de los modos de adquisición y transporte elegidos en función con las dificultades creadas por el entorno.

- El volumen de los elementos naturales puede obligar a una fragmentación en el lugar. Lo inverso ocurre en las coladas de sílex gelifractadas, en donde la roca aparece ya fragmentada.

- Calidad: puede constituir una dificultad en el caso de mediocridad o heterogeneidad generalizada, que impiden el empleo de métodos de trabajo específicos. Pero, repetimos, en este caso está ampliamente demostrado que los prehistóricos realizaron en ocasiones una limpieza individualizada en cada guijarro o placa, eliminando zonas con fisuras, geodas, etc, conservando los bloques de mejor calidad para sudebitado y eliminando los llamados "chunks".

En cuanto a los modos de explotación, éstos se deben estudiar sobre los materiales del mismo yacimiento y sus alrededores.

La difusión de las materias primas puede calcularse por medio de un análisis cuantitativo. Para intentar el análisis de la distribución espacial de las primeras materias se debe estudiar su relación con el conjunto lítico global, expresándolo en tantos por ciento. Aunque puede ocurrir que la expresión numérica pueda ser inversamente proporcional a la expresión ponderal. Por ello se hace necesario precisar la naturaleza de los datos expresados, y emplear el mismo modo de expresión en toda la cadena de investigación, o bien ofrecer ambos modos, lo cual parece preferible al autor. "El número de artefactos corresponde mejor a un nivel funcional y a la finalidad de una producción, pues un objeto corresponde a un útil, mientras que la expresión ponderal no es utilizable si se ignora el peso medio de un instrumento, lo cual hace compleja la comunicación si se desea ser preciso... pero la expresión ponderal expresa quizá mejor la realidad volumétrica de la producción lítica".

Se han descrito varios tipos de curvas para expresar los modos de distribución espacial y todas han sido modelizadas.

Es digna de atención una observación del autor: "Los resultados de las observaciones cuantitativas exclusivamente... pueden ser planteados de la siguiente forma: en condiciones de difusión o abandono uniformes, y en ausencia de procesos económicos estructurados y preferenciales, la curva de la frecuencia de hallazgo de una materia prima adquirida de manera directa en los alrededores, o bien por cambio o trueque, en función de la distancia de su fuente, es siempre de un decrecimiento monótono" (RENFREW, cit. por GENESTE).

"El conjunto de las fuentes de aprovisionamiento de un determinado conjunto lítico determina lo que se ha convenido en denominar su territorio de aprovisionamiento. Este está constituido por un espacio centrado por el lugar de abandono de los productos líticos, y limitado en su periferia por las mismas fuentes. Se trata de una representación abstracta de la realidad arqueológica y no expresa cómodamente sino las zonas del entorno de las que provienen los materiales reunidos en un yacimiento tras su abandono. Este territorio, que puede subdividirse en varios subconjuntos, bajo las bases de su estructura tecnológica, no representa sino solamente una parte del espacio de subsistencia del o de los grupos que han explotado y después abandonado sus artefactos".

"Este espacio expresa cierta extensión en un territorio regional; se compone de cierto número de fuentes (de las que su densidad es un buen criterio de evaluación y comparación), de obstáculos geográficos y topográficos y de biocenosis (Nota: agrupación natural de seres vivos) diversas que constituyen la estructura del entorno dentro de la cual se ha desplazado una población arqueológica".

Siguiendo las ideas del autor, "la comparación de los espacios de aprovisionamiento de grupos culturalmente individualizados o diacrónicamente distintos de una misma región, constituye un elemento significativo de la variabilidad de los conjuntos líticos, puesto que los recursos a su alcance son prácticamente constantes con el paso del tiempo, y sobre todo inalterables. Así puede fijarse fácilmente el determinismo ambiental. En la mayoría de ocasiones son las mismas fuentes las que han sido explotadas, en un mismo emplazamiento, durante períodos bastante largos, siendo casi idénticos la frecuentación de los territorios de subsistencia y el conocimiento de su territorio próximo. Pero en algunas ocasiones han sido aprovechadas fuentes particulares. Cuando pertenecen a yacimientos muy localizados y particularizados se puede concluir, fuera de la eventualidad de un descubrimiento ocasional, que existió una elección deliberada y repetida de las tribus por algunas fuentes de materia prima, tradicionalmente frecuentadas en un espacio alejado, situadas en trayectos regulares y determinados".

"A pesar de esa constancia, la superficie de los territorios puede variar dentro de un mismo grupo cultural. La interpretación de esta variabilidad territorial en su aprovisionamiento conduce a buscar otro modo de lectura de los hechos arqueológicos. Es posible observar solamente un aprovisionamiento local restringido a algunos kilómetros únicamente para ciertos grupos, y un aprovisionamiento diversificado y alejado para otros. Un análisis tecnológico detallado

debe conducirnos en tal caso a la definición de un comportamiento de explotación de materias primas para cada uno de estos tipos de territorios y afinar una concepción económica del aprovisionamiento, fuera del exclusivo principio de difusión progresiva de un producto únicamente como función de distancia".

Siguiendo las ideas del autor, lo más fiel y literalmente que nos es posible, estudiaremos los aspectos tecnológicos de las modalidades de circulación de las materias primas y de los desplazamientos de los grupos humanos.

"Para poder interpretar el aprovisionamiento desde un punto de vista económico, éste debe estar situado en el cuadro conceptual de la producción lítica y ser objeto de una lectura tecnológica. Esta última complementa a la aproximación cuantitativa realizada anteriormente. Constituye el medio privilegiado para aprehender de manera cualitativa los comportamientos económicos a través de las intenciones tecnológicas de los grupos sociales y culturales".

"Conviene recordar aquí que la definición de los sistemas de producción lítica está asociada a la organización de sistemas tecnológicos en el seno de un sistema cultural".

"La **producción lítica** está constituida por el conjunto de los procesos que acaban en la producción de un útil de roca dura. Si lo esencial de su desarrollo depende de las técnicas de fabricación, el aprovisionamiento en materias primas depende de las técnicas de adquisición, mientras que su utilización y consumo funcional pertenece al dominio de las técnicas de consumo. Está regida por sus relaciones con los factores técnicos, culturales, económicos y más ampliamente sociales del grupo considerado".

"Así pues una producción lítica puede ser descrita tecnológicamente por cierto número de parámetros que intervienen sucesivamente en la obtención y el funcionamiento del proceso de fabricación, que es una **cadena operatoria**".

"Una cadena operatoria puede ser subdividida en cuatro secuencias o fases sucesivas, accesibles gracias a la observación directa del material lítico.

1.-Una fase de adquisición de la materia prima.

2.-Una segunda fase de transformación y adaptación morfológica de un elemento bruto de materia prima: preparación de un núcleo en el cuadro del proceso de debitado, por ejemplo.

3.-Una fase de tallado (talla Levallois, extracción laminar...) de productos brutos o soportes (Nota: los denominados "blanks" por los prehistoriadores anglosajones).

4.- Una fase de trasformación de los soportes brutos en útiles, por medio del retoque. (Nota: otras operaciones de conformación).

5.- Una fase de utilización y desgaste del útil, que comprende su reavivado y reutilización. Esta fase, aunque accesible a la observación macroscópica (melladuras, accidentes, técnicas de reavivado y de transformación del soporte), descansa en gran parte en el análisis tecnológico funcional, mediante trazología microscópica, y se termina con el abandono final del objeto".

"La cadena operatoria es un proceso irreversible. De ahí su interés metodológico. Cada etapa, en la cadena operatoria, se sitúa en relación a la etapa precedente, y condiciona por su parte la continuación del proceso, de donde surge la idea de **cadena**. De aquí una noción de predeterminación, introducida en el proceso de realización técnica, que es de gran utilidad en arqueología porque define un orden irreversible, una jerarquía y una ordenación en el tiempo de acciones humanas pasadas. Se comprende desde ahora su interés en el aprovisionamiento y la difusión espacial de la **tecnología lítica**".

"Pueden regir el modo de transformación de la materia uno sólo o varios tipos de cadenas operatorias, en función de la finalidad funcional de la producción, es decir, del objetivo de los prehistóricos que tallaban. Como la finalidad de una cadena operatoria reside a la vez en la naturaleza y la cantidad del útil lítico elaborado, la producción puede extenderse en términos de útil acabado (por ejemplo: producción de bifaces) o en términos de soportes de útil (ejemplo: producción de láminas)".

Este método de análisis permite el acceso a la distribución espacial de actividades tecnológicas, situadas cronológicamente unas en relación con otras, y perseguir en el espacio la organización y el desarrollo de una cadena operatoria. Así se concibe reunir, a través del espacio, a conjuntos líticos y producciones con sus fuentes alejadas (CHADELLE 1983; GENESTE 1985; PELEGRI 1986; PERLES 1979, 1981, 1985; TIXIER et alt. 1980) (cita del autor).

Hace referencia, a continuación, a modalidades tecnológicas de adquisición y difusión de las materias primas, la mayoría extraídas de estudios sobre el Paleolítico medio y superior de la Aquitania septentrional, que recojo en resumen:

En los períodos antiguos, como el Paleolítico medio, dice, se observa exclusivamente que la cantidad de materias primas desplazadas varía muy rápidamente en función a la distancia. Así entre un 70 y un 99% de los materiales provienen de las cercanías del yacimiento (algunos kilómetros), mientras que el resto de tipos pueden provenir de fuentes que distan, a veces, 100 kilómetros.

"Si la distancia ha condicionado muy rápidamente la capacidad de transporte, parece también que este factor apremiante ha podido contribuir a la adop-

ción precoz de estrategias específicas de introducción de las materias primas en los yacimientos".

"Si se examina la estructura tecnológica de cada uno de los conjuntos líticos de origen diferente, identificados en un territorio de aprovisionamiento, y de los que se ha reconstruido la cadena operatoria, aparece que esta estructura varía a su vez con la distancia de la fuente de materias primas. En consecuencia, una adaptación tecnológica se halla bien vinculada a la distancia y a la abundancia del aprovisionamiento".

"El territorio global de aprovisionamiento en materiales líticos, que se puede determinar para cada conjunto lítico, puede subdividirse en varios espacios, según la naturaleza tecnológica de los materiales que provienen de ellos".

"Implicaciones económicas:

- La zona próxima a los yacimientos (0 a 5 km.) muestra una frecuentación máxima del espacio.
- Los materiales que provienen de algunos kilómetros de distancia a los yacimientos han sido a veces objeto de un almacenaje intencional. En tal caso la totalidad del proceso de talla tiene lugar en el hábitat, como lo muestran los acoplamientos que se obtienen. Se hallan presentes los productos de conformación de los bloques, así como todo el conjunto de restos de talla. La tasa de transformación en útiles es como máximo del 1 al 5 %. Así pues el rendimiento parece débil, pero está adaptado a un determinado coste de trasporte: han sido transportadas grandes cantidades desde cortas distancias. Entonces, las actividades tecnológicas de talla se organizan en el yacimiento en función de los recursos disponibles en los alrededores inmediatos al lugar de residencia".

"Observaciones semejantes se han conseguido en otras regiones.

- La zona más lejada del yacimiento (30 a 80 km.): muestra una ocupación ocasional.

Los materiales más raros provienen esporádicamente de fuentes alejadas. Su explotación no se confirma sino por el abandono de algunas decenas o centenas de objetos en los conjuntos más amplios. El modo de introducción de estos objetos es muy específico: las cadenas operatorias no se hallan representadas sino en su fase terminal o por productos brutos aislados. A veces solamente aparecen útiles retocados. Faltan los núcleos. El consumo de materia prima es siempre mayor en estos casos. Alcanza al 75 a 100 %. El papel funcional de estos objetos es a menudo muy fijo; han llegado a un estado avanzado de reavivado.

- Una zona intermedia diversamente frecuentada (5 a 20 km.). Las materias primas explotadas en esta zona aparecen representadas en cadenas operatorias

muy discontinuas. Se observa una distorsión tecnológica debida a la ausencia de núcleos y de los restos de las fases de preparación de talla, así como a un exceso ocasional de los productos retocados. La transformación de los productos brutos en útiles alcanza un 20 % generalmente. En algunos casos los bloques habrían sido manipulados y adaptados antes de su transporte".

Según el autor, que se pregunta si las estrategias de explotación pudieran ser oportunistas: "La hipótesis de la existencia de una investigación consciente, que se podría relacionar a la de un concepto económico de explotación de las materias primas, puede sostenerse gracias a la observación de bastantes niveles de predeterminación tecnológica que se completan y refuerzan a lo largo de una cadena operatoria de tallado. En algunos yacimientos la explotación selectiva de fuentes alejadas a distancias variadas permite discernir que existen espacios más explotados o más frecuentados que otros".

"En la mayor parte del tiempo el entorno aparece dividido en dos zonas de valores desiguales. Un espacio doméstico ensanchado, contiguo al hábitat, y un espacio recorrido que puede subdividirse entre el espacio intermedio o vecino, frecuentado por variados motivos, y el espacio alejado, rara vez frecuentado. En el espacio vecino los modos de explotación pueden ser de dos tipos: uno adaptado a un transporte largo y un descubrimiento ocasional, y otro adaptado a una recolección voluntaria, con la posibilidad de selección tecnológica de las materias primas. La fragmentación en el espacio de las etapas de la cadena operatoria no sería sino una investigación que se dirige a reducir el coste energético del transporte de las materias primas".

Otro apartado de su estudio contempla la "Interpretación económica de las estrategias de aprovisionamiento: el coste de la producción lítica".

Para el autor, se pueden evidenciar diversos comportamientos tecnológicos que dependen de una real concepción económica de la gestión de las materias primas y de la producción de los útiles. Conviene, dice, interpretar estos resultados en el cuadro espacial que le confiere este tipo de estudio.

"Según el punto de observación o de registro de una producción lítica, que se extiende en el espacio durante cierto tiempo, aparece una distorsión en la representación de una misma cadena operatoria".

"Esta distorsión se expresa mediante los siguientes parámetros:

- el grado de elaboración técnica de un conjunto de productos líticos, es decir, su complejidad, expresada por el lugar de los productos en la cadena operatoria,

- la intensidad de la producción: su abundancia, su frecuencia, su volumen, su número de artefactos,

- la amplitud de la difusión espacial: distancia, en relación a la fuente de materia prima, del lugar en donde ha sido observado el conjunto lítico.

La combinación de estos diferentes factores pone en evidencia un fenómeno que es, en sí mismo, un corolario tecnológico y económico del principio general de difusión de un producto".

"En efecto, la concepción económica de la difusión de las materias primas y de la producción lítica, que aquellas alimentan y que les está asociada, aparece siempre como una función de la distancia, pero adaptada al costo (Nota: evidentemente energético) de su adquisición por un lado, y a la naturaleza de las necesidades por otro".

Sigue exponiendo que: "Así, en términos de costo energético, se obtiene siempre el mejor rendimiento no transportando sino productos elaborados y con un alto grado de predeterminación. En consecuencia, en función con el costo de la adquisición y transporte de la materia prima, la representación tecnológica de una producción lítica sufre una distorsión. Esta se traduce siempre en sobre-representación de los estadios terminales de una fase operatoria proporcional al grado de la distancia de difusión".

Señala que "este comportamiento se observa muy pronto en el Paleolítico; es en principio espontáneo en su aplicación. No es sino más tarde, hacia la mitad del Paleolítico medio, cuando la variabilidad de los comportamientos técnicos ofrece materia para la distinción de estrategias reales".

"Las tendencias evolutivas finales, que rigen la productividad de un sistema, tienden a seleccionar soluciones capaces de mejorar el conjunto de estos diversos aspectos (adquisición, producción, consumo, costo, necesidades, transporte, etc...), y de aquí su productividad y su rendimiento".

"Esta tendencia a equilibrar los costos, que podemos calificar con el título de economía de la producción lítica, se observa, sea en un conjunto lítico, sea entre las diferentes fuentes de materia prima, o bien entre diferentes conjuntos líticos repartidos en el espacio pero que provienen de la misma fuente de materiales base".

El autor prosigue estudiando las implicaciones económicas y las estructuras de las sociedades.

"Emplazamientos estratégicos y especificidad funcional de los yacimientos: Sin entrar en el debate que concierne a la significación cultural, técnica o funcional de los conjuntos líticos, no deja de ser evidente que su estructura tecnológica puede indicar facies funcionales específicas. Así las cadenas funcionales completas pueden corresponder a actividades

de adquisición y producción. Las primeras, sólamente, se traducen por histogramas muy específicos..."

"Las cadenas operatorias que muestran un desequilibrio entre la producción y el consumo, en favor de éste, corresponden a facies de consumo de utilaje. Estas se descubren generalmente a cierta distancia de las fuentes de sílex, o lejos de ellas. Diversas facies intermedias corresponden a actividades mixtas o complejas, en las que la producción propiamente dicha, y el consumo, tienen lugar en diversas proporciones y a distancias generalmente vecinas, o al menos, no alejadas de las fuentes".

"Esta complementariedad tecnológica inter-yacimientos se corresponde bien con el mismo modelo que el de la difusión espacial de las materias primas y su producción".

"Tales yacimientos, con sus actividades tecnológicas especializadas, cuya finalidad funcional no se puede deducir sino por una investigación multidisciplinar, se ponen en evidencia ya desde el Paleolítico inferior y medio, pero se reconocen sobre todo en el transcurso del Paleolítico Superior" (BORDES y SONNEVILLE-BORDES, 1970; KOZLOWSKY, 1981, cit. por GENESTE).

"Directamente ligados al estudio de los datos tecnológicos relativos al aprovisionamiento y a sus consecuencias espaciales, pueden provocar interferencias varios dominios, bien ofreciendo datos complementarios, bien por el contrario utilizando los elementos de las investigaciones en su propio campo".

El autor prosigue:

"Estos dominios se recuerdan en resumen:

- **Movilidad de la residencia.** Es subyacente a las presiones del aprovisionamiento, a su difusión, pero sobre todo puede ser evaluada con provecho, de manera dinámica, utilizando el aporte de la aproximación económica, espacial, y la complementariedad funcional inter-yacimientos en el espacio regional (tecnológica, tipológica, funcional, de subsistencia, de intercambios).

- **Modos de explotación del medio.** Las estrategias de subsistencia con relación a los medios, a las tecnologías y desplazamientos, pueden ser aprehendidas sobre la base de los modos de frecuentación del espacio. Ya hemos evocado anteriormente este aspecto de la "zonación" económica del medio, que nos hace someter muy fuertemente los modos de adquisición de los recursos líticos a los de la subsistencia en general (aprovechamiento de carroñas, recolección, actividades organizadas). La discusión de estos aspectos depende de un campo más vasto que el de la tecnología lítica, aunque ésta sea, en este dominio, irreemplazable aportadora de datos, por el hecho de su carácter concreto (BAHN, 1983;

BINFORD, 1982; GAMBLE, 1986; LARICK, 1983; VILLA, 1981, citados por GENESTE".

- Organización espacial intra-yacimientos. La distribución de los vestigios líticos del aprovisionamiento, en el mismo seno del espacio doméstico de los hábitats, permite evidenciar elementos de organización espacial de las actividades tecnológicas. Este tipo de aproximación, si hoy se ha hecho frecuente en el Paleolítico superior (LEROI-GOURHAN y BREZILLON, 1965), es aún más prometedor para el Paleolítico inferior y medio (RIGAUD y GENESTE, 1988)".

Anticipación de las necesidades: La adopción de estrategias que apuntan a rentabilizar el consumo con relación al coste de la producción, alejada del espacio doméstico hasta un espacio regional vasto y a través de un tiempo de desplazamiento bastante largo, puede ser considerada como el testigo de la resurgencia de una real concepción anticipada de las necesidades. La existencia confirmada de almacenamientos de materias primas y de productos Levallois brutos, desde el Paleolítico medio antiguo, más tarde los de núcleos y láminas brutas a distancias alejadas de las habitaciones en el Paleolítico superior, son otros tantos elementos, diseminados en los territorios de subsistencia, que se pueden poner en relación sistemática, objetivamente, sobre las bases de una interpretación económica. Ciertamente, esta anticipación reviste, casi siempre, un carácter ocasional en el curso del Paleolítico inferior, pero desde el Paleolítico superior existen ya verdaderas redes de circulación, con sus trayectos, sus ritmos, sus lugares de residencia y sus modalidades económicas de subsistencia, que se colocan en una escala transcultural en la Europa del oeste, especialmente a lo largo del borde atlántico (DEMARS, 1980; GENESTE, 1988; MASSON, 1981; MAUGER, 1985; MORALA, 1980; TORTI, 1980)".

"De la economía de recolección a la explotación económica de recursos: La mayoría de los aspectos más particulares, discutidos antes, derivan de una reflexión más general sobre los comienzos de la economía de subsistencia y la emergencia de la gestión de los recursos territoriales, verdadera economía de producción por sí misma. La aparición de transportistas de materia prima, en lugar de la simple recolección por los utilizadores, sea intencional u ocasional; el intercambio de materiales por intermedio de especialistas o de elementos de una jerarquía funcional o cultural en los medios de adquisición y de producción de la tecnología lítica, indicarán, ya desde entonces, un cambio fundamental en los sistemas prehistóricos".

"Una discusión sobre el substratum social y cultural subyacente a los aspectos puramente descriptivos de los fenómenos también debe tener en cuenta datos tan diversos como las comunicaciones inter-

grupos, los territorios culturales, las poblaciones, los intercambios de bienes, la difusión de las ideas y la expresión simbólica... (ERICSON y EARLE, 1982; GAMBLE, 1986; PIRES-FERREIRA, 1976; RENFREW, 1977; RENFREW, 1984; TABORIN, 1987)".

"Todos estos dominios (científicos) deben permanecer al alcance de la mente del arqueólogo llamado a manipular los datos dinámicos y espaciales que dependan del aprovisionamiento y sus implicaciones".

Se extiende luego sobre las "Perspectivas diacrónicas para el Paleolítico" y dice:

"Volviendo finalmente a los aspectos más técnicos que reunen los diferentes puntos expuestos a lo largo de esta digresión puede proponerse a guisa de ejemplo una breve perspectiva diacrónica sobre el aprovisionamiento y la difusión de las materias primas sobre los doscientos últimos miles de años del Paleolítico de Europa occidental".

- En el **Paleolítico inferior**, como en el Acheulense, las materias primas son con la máxima frecuencia de origen local, y los hábitats están implantados sobre las mismas fuentes (VILLA, 1981). Desde este periodo el hombre construye "in situ" sus útiles y abandona los desechos sobre las fuentes o en sus proximidades. No se conocen, salvo en África occidental, desplazamientos del orden de 100 km. para la adquisición de rocas aptas para la confección de bifaces acheulenses (ISAAC, 1977). A pesar de todo, el comportamiento de adquisición es esencialmente de tipo recolector en todos los dominios de la subsistencia (GENESTE, 1989; ROEBROEK et al. 1988)".

- En el **Paleolítico medio**, muy rápidamente, se desprenden del conjunto estrategias reales, que provienen del precedente comportamiento.

Hacia 25.000 B.P., en los primeros conjuntos líticos de tipo musterense, se acusa en el seno de una adquisición esencialmente local, una elección cierta de materias primas de buena calidad. Estas se transportan, bajo la forma de soportes indiferenciados o de útiles, a través de largas distancias. En el curso del Musteriense se va a hacer más preciso este comportamiento, en el sentido de una diversificación de las fuentes explotadas que se debe correlacionar con un mejor conocimiento de los recursos del entorno. La cantidad de objetos transportados va a aumentar, pero no llegará a sobrepasar un 10 % en el Würm antiguo y un 20 % en las últimas industrias musterenses.

"Aparece una verdadera economía, con meticulosa gestión de la energía invertida en el transporte y el trabajo de transformación de la materia. Así, son solamente los productos elaborados o terminados el objeto de una difusión sobre distancias largas (50 - 100 km.). Por el contrario, entre 10 - 20 km., los nú-

cleos o bloques de rocas ya seleccionados y preformados se desplazan habitualmente. Aparece comprobada la capacidad material de transportar cargas. La movilidad de la residencia es, con certeza, menos aleatoria que anteriormente".

- En el **Paleolítico superior** se puede observar una explosión en el acceso a las materias primas, que desde entonces son el objeto de una verdadera elección en el entorno. La cadena operatoria aparece fraccionada en el espacio y no se desplazan sobre grandes distancias sino productos prudentemente seleccionados y bajo formas adaptadas para su transporte y para las necesidades futuras. Esta última noción implica una evaluación real del coste de la producción lítica y una economía anticipada de las necesidades. Se observan en la práctica, dentro de los conjuntos líticos, numerosos objetos alógenos que pueden alcanzar el 50 % del total (CHADELLE, 1983; 1990; PELEGRI, 1986). Existen entonces facies tecnológicas especializadas: yacimientos de extracción de materias primas, talleres dedebitado, lugares para actividades especializadas, lugares de hábitats, lugares de estancia durante la caza... Se encuentra una verdadera organización espacial de la producción lítica (GENESTE, 1989). Su análisis debe recordar criterios tecnológicos variados, pero a la vez datos que conciernen a otras actividades de fabricación y subsistencia".

Como conclusión a su trabajo refiere que "Hacia el fin del Paleolítico, y quizá antes, la frecuencia de los intercambios entre grupos, confirmada por la circulación de bienes preciosos y de sus ideas, autoriza a aceptar una circulación de objetos acrecentada. El comercio no sucederá realmente al trueque, verosímilmente, sino en el seno de las primeras sociedades neolíticas. No obstante, desde el momento en

que se asiste a una real explosión y adaptación de las estrategias de aprovisionamiento a las necesidades y a las coacciones materiales de la subsistencia, este estado coincide con una complejidad de los sistemas tecnológicos que se hacen verdaderamente productivos. La producción lítica comienza, desde entonces, a ser sobrepasada en el plano funcional por otros sistemas cuyo modo de expresión es generalmente compuesto. La lítica no expresa más que una parte mucho más discreta de la inversión tecnológica de las sociedades, y a este título debe ser manipulada con mucha mayor circunspección, pues está ya (desde el Solutrense, hacia 20.000 B.P.) investida rápida y duraderamente por otras funciones (hasta nuestra época)".

"El estudio del aprovisionamiento no debería dissociarse de un acercamiento global a los sistemas técnicos de producción, ni a otros datos relativos a las actividades de subsistencia y a los rasgos culturales de las sociedades que los generan, sino ser integrados todos ellos, perfectamente, de modo pluridisciplinar. Las potencialidades arqueológicas de un conjunto lítico son, por otra parte, tributarias del modo y del grado de inversión económica y social de los que son su objeto: un conjunto musterense y otro aziliense no reflejan, del mismo modo, el mismo tipo de información".

"El aprovisionamiento en materias primas y su difusión bajo la forma de producción, evolucionan diacrónicamente y varían bajo la influencia de las coacciones del entorno, de las necesidades funcionales y de la tradición tecnológica propias a cada grupo humano. Solamente un análisis tecnológico es susceptible de proponer una individualización del papel relativo de cada uno de estos diversos parámetros".

V - ANALISIS FUNCIONAL Y TRACEOLOGIA.

Para el estudio de estos temas he aprovechado la generosa colaboración que me han brindado los Profesores P. ANDERSON-GERFAUD y A. VILA I MITJA. Como sus puntos de vista comparados entre sí pueden ser de mayor utilidad al lector, presento en primer lugar la publicación del primero y sus colaboradores, seguido de un resumen de otra reciente publicación que me ha ofrecido ANDERSON-GERFAUD, y más tarde la exposición de la autora catalana.

ANDERSON-GERFAUD, MOSS y PLISSON (1987), nos ofrecen un estudio crítico sobre las aportaciones y utilidad de los análisis funcionales de objetos líticos, del que recogemos con la máxima fidelidad sus ideas, lo que me obliga a seguir su texto casi en su totalidad y lo más fielmente que alcanzo.

Según los autores el uso de un útil está situado en el centro de una trama de comportamientos complejos, tanto técnicos como económicos y sociales; aproximarse al conocimiento de esta utilización supone adquirir una visión más nítida de los gestos que se organizan en su entorno. A la vez punto final de una acción, y medio de otra, el útil transporta en sus formas y materia las huellas, no solamente de la dinámica operatoria de que es su resultado, sino también, a través de ella, de todas las actividades en que se halla implicado.

"Las actividades pasadas han dejado sobre los útiles trazas que, confrontadas con los datos arqueológicos, los conocimientos etnográficos, y las enseñanzas extraídas de la talla experimental, pueden aclarar muchas preguntas": sobre, por ejemplo, ¿cuál fue el papel del sílex en las actividades de subsistencia? ¿Se podría acceder a más informaciones sobre el problema de la domesticación animal a través de los instrumentos de caza y del despiezado y corte de carnes? ¿Podrían descubrirse los procedimientos artesanales propios de cada grupo y conocer la función propia de cada hogar prehistórico? Son preguntas que se formulan los autores y a las que creen poder hallar alguna respuesta mediante el estudio del análisis funcional.

Es bien conocido que, bajo las coerciones que resultan de su uso, la superficie y los bordes de los útiles sufren extirpaciones y aportaciones de materias así como modificaciones puntuales en su estructura. "Los efectos combinados de estas alteraciones determinan, a escalas diferentes, estigmas que sufren variaciones más o menos sensibles según la naturaleza de su utilización. A partir de este útil se abren varios niveles de investigación que se solapan y se completan:

- En primer lugar: los análisis macro y microscópicos, con referencia a un riguroso cuadro experi-

mental, revelan las partes activas de los útiles y nos permiten deducir las materias sobre las que trabajaron, así como los gestos técnicos efectuados por el hombre sobre ellas. Como no son idénticas las trazas de uso halladas en un yacimiento con respecto a las de otro, o de una "cultura" (Nota: Utilizamos siempre esta denominación con grandes reservas por su indefinición, salvo la cronológica y la que pueden ofrecer, las raras veces que topamos en ellos, los "fósiles directores", o "formas características" si seguimos la terminología de LAPLACE) respecto a otra, son indispensables experiencias continuadas para poder llegar a su fiel reproducción.

- En segundo lugar, con ayuda de reconstrucciones guiadas por la etnografía, se someten a prueba las hipótesis sugeridas por el análisis de las marcas de uso y se intenta comprender, por la adaptación de aquellas a éstas, la tarea específica en que se empleó un útil. (1)

- En tercer lugar se abordan las cuestiones que conciernen a la totalidad del contexto arqueológico del que el útil identificado viene a ser un elemento "catalizador" de la simbiosis de los diversos datos que aporta el yacimiento.

Todo estudio funcional –yalo hemos indicado en otro lugar– debe comenzar por la construcción y utilización de múltiples copias experimentales, lo más próximas en su morfología a los útiles arqueológicos. Es importante para ello elegir los mismos materiales brutos (sílex, etc.) y de iguales características, las mismas técnicas de talla y la misma morfología de las diferentes zonas del útil; seleccionar las materias en que deben trabajar, que los marcarán de modo específico; el modo y las condiciones de empleo que contribuyen directamente a su desgaste.

(1) Aunque volveremos sobre ello, se nos muestra en exceso simplista la hipótesis de "un útil para cada utilización" que parece imperar en algunas publicaciones. Aún hoy, en plena civilización pos-industrial, nosotros seguimos empleando "útiles multi-uso", lo que permite inferir que en tiempos prehistóricos, especialmente los de morfotecnología más simple, pudieran haber servido lo mismo para cortar carnes que pescados, o para raspar unas veces sobre pieles y otras para cortar tallos vegetales, entre varias posibles labores más. No parece probable que el hombre conservase algunas lascas con filos brutos específicamente para cada una de estas tareas en exclusión de las demás. Esta meditación nos obliga a una seria reserva sobre algunos resultados obtenidos por la Traceología, ya que bien pudiera ocurrir, además, que las marcas producidas por un primer tipo de utilización pudiesen ser borradas o, al menos gravemente alteradas, por las nacidas en una labor posterior, especialmente si su trabajo fuese más agresivo o los materiales en que incide más abrasivos. No intento con ello hacer una crítica negativa a la traceología, pero sí atemperar su interpretación y no solicitar de ella más que las informaciones, más o menos limitadas que nos pueda ofrecer, que por fortuna parecen ser cada vez más amplias y valiosas.

Así, la copia experimental permite distinguir las huellas propias de las diferentes técnicas de fabricación del útil.

En segundo lugar permite dominar todas las variables que han determinado para cada contexto la naturaleza, el aspecto, la intensidad y la localización de los estigmas de uso.

En tercer lugar, familiariza al investigador con los gestos y las actividades estudiadas, desarrolla su habilidad en reproducirlos y le sensibilizan frente a las implicaciones propias de las tareas efectuadas, a la vez que le permiten observar las marcas producidas por el útil sobre la materia en la que trabaja.

Por fin, gracias a la comparación de los productos de su trabajo, de las marcas que éste produce en los útiles experimentales y de las observadas sobre las piezas arqueológicas, aprende a juzgar sobre la eficacia de los gestos y las formas... Del mismo modo puede justificar su recurso al "paralelismo etnográfico" poniendo a prueba sus proposiciones y confrontando indirectamente, por intermedio de la pieza artificial, los útiles arqueológicos y etnográficos.

El papel de la experimentación es doble, ya que gracias a él se pueden reconocer las marcas que muestran los útiles y poner a prueba las hipótesis que nacen de su observación.

Citan varios ejemplos que conciernen al trabajo de las pieles, al principio blandas y húmedas y más tarde duras y de consistencia cónica, que pueden volverse a suavizar de nuevo mediante tratamientos especiales. En algunas ocasiones las pieles contienen grasa y en otras no; pueden estar depiladas, humidificadas, mojadas en baños (de orina, de cortezas vegetales, o meramente cocidas), impregnadas con materias colorantes, curtientes o impermeabilizantes (sal, arcilla, ocre, cal, materiales grasos, cenizas, alumbre, productos de origen vegetal), que conforman otros tantos estadios y estados diferentes, los cuales producen trazas distintas en los útiles.

Para discernir los gestos se hace necesario fabricar útiles y hacerlos trabajar sobre el cuero en las citadas condiciones, para así poder reconocer las marcas de uso específicas. Es necesario conocer los diferentes estadios de transformación en los que intervienen los útiles (descarnado, suavizado, depilado, engrasado); descubrir los testimonios que se asocian a ellos según el caso (estructuras de combustión para el ahumado, fosas para los baños, colorantes, disposición de los vestigios, lugar en que aparecen sobre el suelo, etc.).

Algún grupo acaso pudiera utilizar procedimientos técnicos especiales. Así parece que el ocre se usó activamente en algunos yacimientos del Paleolítico superior para la preparación de "cueros", y citan las alusiones de KEELEY (1980), AUDOIN y PLISSON (1982), y PLISSON (inéditas).

Cita también que, como lo enseña la etnografía, las diferentes tareas pudieron no ser efectuadas en el mismo lugar, dentro del mismo yacimiento. Algunas que exigen más espacio se realizarían lejos del "habitat" (J.-E. YELLEN, 1977), y otras además quizás necesitaban la cercanía de un hogar o fuente de calor...

Un segundo ejemplo pudiera ser el del corte o segado de plantas, que esconde diversidad de gestos, de materiales y finalidades, cuyas significaciones económicas y culturales son muy variadas. La recolección de espigas de cereales, o de carizos comestibles a causa de sus granos (*Cyperaceae*) (G. HILLMAN en MOORE et al., 1975), y la cosecha de tallos vegetales de diferentes tipos destinadas a la construcción de los hábitats, al artesanado (cestería o trenzado) o a la combustión, son asuntos diferentes.

La recolección de las *Gramineae*, y no de cualesquiera herbáceas, puede ser evidenciada, y hasta en algunos casos se puede permitir precisar incluso el nivel del corte (a ras de la espiga, o en la base del tallo), el grado de madurez de la planta y si ésta es cultivada o salvaje (P. ANDERSON-GERFAUD, 1983; id. et alt. 1983). Poder demostrar la cosecha con la hoz para cereales salvajes es muy interesante, pues esta técnica, así como la de arrancado, es susceptible de producir una domesticación si se cambia el emplazamiento del cultivo anualmente, al contrario que otros métodos de recolección verosímilmente más eficaces (golpear, frotar o romper las espigas) (G. HILLMAN, 1984 a).

Los útiles para hendir las cañas, o para cortar los tallos secos de los cereales, proceden de actividades como la construcción, la cestería y la fabricación de cerámica, que aparecen a menudo asociadas a la sedentarización (P. ANDERSON-GERFAUD, 1983 a y b). Además, aparece un complemento de información cuando se han conservado, o han dejado su impronta, ligantes o desengrasantes vegetales en el adobe, la pasta cerámica o el yeso.

Desde el punto de vista etnográfico no existe sino un único ejemplo conocido de grupo de cazadores-recolectores que emplean útiles líticos para la recolección de granos, porque aprovechan igualmente sustallos (L.H. KEELEY, 1983).

F. SIGAUD (1977) halló que las "hoces" de metal, de formas muy variadas, empleadas por los grupos etnográficos de agricultores, servían para la cosecha o para el trabajo sobre otras partes de las plantas que no fueran las espigas, por ejemplo para el "chaume" (Nota: bálogo para tejados o paredes), mientras que los "cuchillos", los "peines", etc., se utilizaban para el desgranado y recolección de semillas.

Aunque todas estas operaciones puedan determinar lustrados macroscópicos, similares a simple vista a los que aparecen sobre copias modernas de útiles prehistóricos, la experimentación ha demostrado que cada una de ellas deja trazas microscópicas distintas. Es necesario reconstruir la forma original del útil estudiado a partir de los mangos conocidos, de las eventuales trazas de adhesivos y de la disposición de las marcas de uso (P. ANDERSON-GERFAUD et alt. op. cit. G. KOROBKOVA, 1981). También conviene ensayar todo el conjunto de gestos adaptables a la realización del trabajo en cuestión, examinando las marcas que muestran las piezas arqueológicas e inspirándose en los ejemplos etnográficos e iconográficos (la posición del cuerpo, el uso de las manos, el modo de presentación de los tallos para cortar, el movimiento del útil, el nivel del corte, etc.). Es necesario, igualmente, un conocimiento profundo de la flora propia del contexto arqueológico o experimental en cuestión (posibilidad o no de que ciertas plantas sean aptas para su consumo alimenticio, su periodo de maduración, la estructura de su inflorescencia, etc.) datos que ayudan a comprender las tareas efectuadas (P. ANDERSON-GERFAUD y D. STORDEUR, 1985; G. HILLMAN, 1984a).

¿Sobre qué tipo de trazas se fundan las determinaciones?

Los autores continúan su trabajo señalando que la mayoría de los estudios sistemáticos se han dirigido particularmente, hasta hoy en día, a los útiles de sílex, pero que recientes trabajos muestran que otros materiales como el basalto (H. PLISSON, 1982 b), la obsidiana (P. VAUGHAN, en impresión; L. HURCOMBE, 1984; C. SERIZAWA et alt. 1984), el cuarzo (R. BRADLEY, en impresión), la cerámica (P. ANDERSON-GERFAUD, 1983 b), el hueso (D. STORDEUR et alt., 1985) o las valvas de moluscos (E. MANSUR-FRANCHOMME, 1983 b), son susceptibles de crear marcas tras su utilización.

Melladuras y desgastes.

Se denominan así las marcas que resultan de una pérdida de materia en el borde sensible y que se dejan ver macroscópicamente. Aunque muchos autores han intentado demostrar que podría deducirse la materia trabajada por el útil a partir de las melladuras visibles con la lupa binocular, son numerosos los que piensan que tal determinación solo sería posible en raras ocasiones. Las melladuras naturales, bastante frecuentes de hallar en los cortes arqueológicos, se confunden con facilidad con "retoques de utilización", mientras que no aparecen frecuentemente sobre los bordes realmente utilizados. De hecho, las melladuras, las fracturas o los desgastes, no tienen

valor diagnóstico estudiadas con ampliaciones débiles salvo en los casos muy precisos de las fracturas en la punta de proyectiles (G. ODELL, 1978) o de los desgastes producidos por el frotamiento con materias abrasivas (J. BRINK, 1978).

Las estrías.

Son marcas lineales que no tienen relación alguna con la superficie bruta de lascado de un útil. Varían en dimensiones, macro- y microscópicas, no siendo visibles algunas de ellas sino a partir de 500 X. Pueden aparecer aisladas o "incluidas" sobre el micropulido (vid. infra y T. DEL BENE, 1979; E. MANSUR, 1982). Aún se ignora si la mayoría de las estrías han sido provocadas por micropartículas abrasivas propias al material trabajado (Nota: granos de sílice o "fitolitos" que yacen en la epidermis de los tallos de gramíneas, por ejemplo), por fragmentos del útil rotos durante el trabajo, o por partículas exógenas (polvo, arena, tierra, etc.) presentes en el entorno del operario. No parecen extremadamente típicas de los materiales trabajados con la excepción de algunos casos: la carne (L.H. KEELEY, 1980; P. ANDERSON-GERFAUD, 1981), el pescado (E.H. Moss, 1983 c), las conchas de moluscos (E.H. Moss, 1983 c) y las cortezas vegetales (P. ANDERSON-GERFAUD, op. cit.), pero por su particular abundancia pueden descubrir la presencia de abrasivos sobre el soporte trabajado, acaso debidos a un proceso técnico especial (aplicación de ocre en la piel, por ejemplo) o al medio externo. Las estrías no son siempre perceptibles, pero cuando lo son se revelan útiles, según su orientación, para deducir el movimiento a que fue sometido el borde activo del instrumento lítico.

Lospulidos.

El micropulido constituye una modificación en la superficie bruta del útil que se distingue con el microscopio óptico por un cambio de su índice de reflexión original en algunos lugares de sus bordes. Comienza a aparecer tras algunos minutos de uso y se extiende durante su trabajo, al principio con rapidez y después más lentamente. Su distribución y localización autorizan a menudo, aún en ausencia de estrías o descamaciones, la reconstrucción del ángulo de ataque y de la cinemática de los bordes del útil.

Según los autores, L. H. KEELEY (1980) demostró que los micropulidos de uso, observados con el microscopio óptico de reflexión entre 100 y 300 X, presentaban variaciones características de los materiales trabajados por el útil (carnes, pieles húmedas o secas, hueso, asta de cérvidos, maderas de árboles y plantas no leñosas), y que esto ha sido demostrado igualmente por más de treinta investigadores en Europa, Asia y América.

La gran sensibilidad de los micropulidos a las variaciones del gesto y la materia señala la necesidad de proseguir la investigación para subdividir los tipos ya conocidos, confirmar la existencia de posibles gestos técnicos particulares y explorar nuevos materiales. Sabemos por recientes estudios que la arcilla (J. GYSELS y D. CAHEN, 1982), la caliza (P. ANDERSON-GERFAUD, 1981) y las conchas de moluscos (E.H. Moos, 1983 b y c) determinan microtrazas específicas. En el interior de la categoría de las plantas no leñosas, en algunos precisos contextos, se hace posible distinguir por los micropulidos al bambú (H. KARIJAWA y K. AKOSHIMA, 1981), las cañas (P. VAUGHAM, 1985; J. GYSELS y D. CAHEN, 1982; P. ANDERSON-GERFAUD, 1983 a y b) y a las demás plantas silíceas acuáticas, como los carrizos o los juncos, las gramíneas o los cereales en estado verde o seco (P. ANDERSON-GERFAUD, 1981 et op. cit.; P. VAUGHAM, op. cit.).

La precisión en la determinación de los micropulidos de uso está aumentando gracias a los nuevos problemas que plantean los datos arqueológicos y etnográficos, los cuales impulsan la práctica de nuevas experiencias.

L.H. KEELEY (1980) demostró, con ayuda de un fotómetro, la variación en el índice de reflexión de los distintos tipos de pulidos, confirmando de este modo las observaciones visuales. Hoy varios investigadores intentan analizar las observaciones ópticas (interferometría: J. DUMONT, 1982; análisis de imagen: R. GRACE et alt., en impresión) o utilizan medios mecánicos (rugosimetría: C. SEREZAWA et alt., 1984; S. BEYRIES, en preparación; medida de la dureza: H. KAJIWARA y K. AKOSHIMA, 1981) para así caracterizar, según criterios cuantificables, los micropulidos de utilización.

Los residuos.

Reciben este nombre las aportaciones de materias ajena a la propia del útil. Lo mismo que aparecen sobre las piezas experimentales pueden conservarse, a veces, sobre las piezas arqueológicas, y su diagnóstico autoriza en algunos casos una determinación precisa de la materia trabajada. Aunque ciertos residuos sean perceptibles durante el estudio óptico de los micropulidos, o incluso a simple vista, como el ocre o algunos adhesivos, los betunes o la resina, se requieren habitualmente técnicas especiales para su análisis (M.E.B. o Microscopio Electrónico de Barrido, microsonda, reactivos químicos, su separación y estudios sobre la lámina, etc.), así como una formación especializada y la necesaria práctica para poder distinguir los residuos funcionales de las contaminaciones o inclusiones propias al material del mismo útil (cf. UNGER-HAMILTON, 1984). Es lógico, evi-

dentemente, que el investigador esté familiarizado con materiales modernos para, mediante su comparación, poder identificar un residuo antiguo. Pocos analistas, según nuestras informaciones, han intentado preparar una colección referencial, indispensable para el estudio de los residuos, así como de microfotografías de los elementos de la estructura de las materias que se supone fueron trabajadas por el Hombre prehistórico.

No obstante, la determinación de residuos comienza a ofrecer frutos prometedores. Así algunas estructuras de sílice vegetal ("fitolitos") han sido identificadas por el M.E.B., adheridas a la superficie utilizada en réplicas experimentales y en útiles prehistóricos de sílex, obsidiana, cerámica o hueso (P. ANDERSON-GERFAUD, 1981, 1982, 1983 a y b; L. HURCOMBE, 1984; D. STORDEUR y P. ANDERSON-GERFAUD, 1985). Un depósito de sílice vegetal sobre hueso fue evidenciado con ayuda del M.E.B. en la superficie de escotaduras lustradas de omoplatos tallados del Neolítico del Irán (ver en páginas siguientes) y también sobre sus copias experimentales utilizadas como "peines para cereales" (D. STORDEUR y P. ANDERSON-GERFAUD, op. cit.). De la misma forma se han hallado sobre filos cortantes de útiles líticos arqueológicos y/o experimentales, micro-depósitos de manganeso adheridos por el trabajo de la esteatita (T. DEL BENE, 1980), y de calcio depositado durante el de las conchas de moluscos (J. KAMMINGA, 1977), de materias óseas y del corte de plantas ricas en calcio (P. ANDERSON, 1980, op. cit.). E. MANSUR-FRANCHOMME (1983 a y b) observó con ayuda del M.E.B. vestigios de tejido epidérmico animal (improntas o inclusiones) sobre el filo de raspadores experimentales y prehistóricos. El microscopio óptico y los reactivos químicos han permitido a T.H. LOY (1983) identificar residuos de sangre, a F.L. BRIUER (1976) de grasas de origen animal, y a H.L. SHAFER y R.G. HOLLOWAY (1979) de macro-restos vegetales, todos ellos conservados sobre los bordes activos de útiles prehistóricos. El estudio de los residuos nos ofrece actualmente la posibilidad de proceder a determinaciones que conducen en algunos casos hasta a la especie animal o a las familias de plantas explotadas por el Hombre prehistórico. No obstante, llegamos a las determinaciones más fiables de su función por el análisis del conjunto de los diferentes "tipos" de trazas (descamaciones, estrías, micro-pulidos, residuos) presentes en el útil.

¿Por qué ciertas trazas son distintas según los materiales trabajados?

Hemos podido apreciar que los micropulidos de utilización por un lado diferían del aspecto original de la superficie de la materia del útil, y por otro apare-

cen diferentes unos de otros según los materiales trabajados, y ésto aún tras utilización prolongada. Estas micro-alteraciones de superficie, que se perciben a la vista como "micropulidos", distintivos, varían no solamente en reflectividad sino también en reactividad ante algunos medios químicos (H. PLISSON, 1983; H. PLISSON y M. MAUGER, en impresión) y en su relieve (C. SERIZAWA et alt., 1984), lo que sugiere que tales estructuras son la resultante de un conjunto de procesos fisico-químicos en los que intervienen varios agentes diferentes. La carne, el hueso, las cuernas de cérvidos, las pieles, las maderas o las plantas no leñosas, por ejemplo, son materiales de diferentes cualidades: dureza, humedad, estructura y composición química. El útil que las trabaja encuentra un contexto especial en cada una de ellas, el cual provoca sobre su parte activa coerciones específicas.

Diversos investigadores (P. ANDERSON, 1980; P. ANDERSON-GERFAUD, 1981; J. GYSELS y D. CAHEN, 1982; J. KAMMINGA, 1979) han constatado que la cantidad de agua que posee cada materia trabajada, al examinar el útil con microscopio óptico, determinaba parcialmente el aspecto del micropulido de utilización. La observación a gran aumento con el M.E.B., poco después de su empleo, en los bordes de sílex utilizados sobre piel mojada, o cereales y gramíneas frescas, muestra que las "flores" de sílice se forman sobre la superficie lisa de la coalescencia del micropulido. Estas "flores de sílice" sugieren que la superficie del sílex, en su origen casi totalmente cristalina, ha sufrido localmente una dismorphia, a escala microscópica, durante el curso de su utilización, y después se ha recristalizado (L. LE RIBAULT, 1975; E. MANSUR-FRAMCHOMME, 1983; P. ANDERSON op. cit.; P. ANDERSON-GERFAUD et. alt., 1983) conservando un aspecto "dissout" (Nota: alterado, corrompido). Este gel de sílice permitiría la captación de residuos de la materia trabajada que probablemente participarían en crear el aspecto del micropulido. Diferentes agentes susceptibles de provocar una dismorphia, o una desorganización de la estructura superficial de la sílice (humedad, partículas abrasivas, bases, algunos ácidos orgánicos), aparecen en cantidad muy variable, y actúan en condiciones de presión y temperatura y sobre extensiones diferentes, según los materiales penetrados por el útil.

La hipótesis de la "amorphisation" (traducimos por alteración con pérdida de morfología, a falta de equivalente castellano) ha sido demostrada recientemente por H.H. ANDERSEN y H.J. WHITLOW (1983). Estos investigadores han puesto en evidencia, comparando los perfiles de hidrógeno de las zonas superficiales de útiles arqueológicos y experimentales de sílex, preparados e identificados por H. JUEL JENSEN, que existe más captación de agua en las zonas que muestran micropulidos de utilización que en las que

no presentan trazas. Igualmente han constatado que la profundidad de la capa que muestra alteración o amorfa en la superficie (del orden de 0,1 a 0,7 micr.) donde yace el micropulido, es proporcional a la dureza y humedad de la materia trabajada por el borde cortante.

En resumen, para los autores estos procesos de alteración morfológica momentánea, y de fijación de residuos, combinados a extirpaciones en la materia (G. DIAMOND, 1979), dan cuenta, al menos parcialmente, de las variaciones observadas en las microtrazas de utilización, y explican que materiales más blandos que el sílex, como por ejemplo la carne, lo marquen de modo tan característico.

¿Qué sucede en los útiles arqueológicos?

Sobre una pieza "fresca" un desgaste, incluso débil, es neto, pero el vestigio arqueológico es por su naturaleza propicio a haber sufrido tras su abandono toda clase de alteraciones susceptibles de perturbar su análisis más o menos sensiblemente. El útil no escapa a esta regla, y en algunos casos se hace impropio para el análisis funcional. Dado lo tenue de las trazas buscadas y el elevado grado de precisión requerido, es importante seleccionar los útiles en su mejor estado de conservación. Pero ésto no debe eliminar, incluso pagando el precio de una pérdida de información, a las piezas no tan bien preservadas cuando éstas provienen de un contexto arqueológico especialmente interesante.

A falta todavía de un número suficiente de yacimientos analizados se hace trabajoso evaluar la proporción de los conjuntos estudiados y precisar la naturaleza de los contextos en que la conservación es más favorable. Además, no todos los materiales se conservan de la misma manera y, por ejemplo, es más frecuente hallar piezas intactas sobre sílex que sobre hueso. Incluso entre los sílex hay algunos más vulnerables a la alteración química que otros (H. PLISSON, 1983; H. PLISSON y M. MAUGER, en impresión). No todos los estigmas de utilización poseen la misma resistencia a los agentes naturales.

Las melladuras por utilización aparecen con frecuencia alteradas por otras de origen accidental, tanto arqueológicas como no antrópicas o modernas.

Los residuos funcionales detectados hoy en día sobre las superficies cortantes de útiles arqueológicos no tienen, sino raramente, dimensiones macroscópicas (excepción hecha en materiales logrados en cuevas secas: F.L. BRIVER, 1976; H.J. SHAFFER y R.G. HOLLOWAY, 1979) y no han poseído en la mayoría del tiempo sino componentes minerales, bastante fáciles de identificar por micro-análisis clásicos (excepto el caso del sílice vegetal o del calcio en los tejidos animales). Pero los residuos orgánicos (ej. la sangre)

se conservan más frecuentemente de lo que se supone, y serán detectados paralelamente al aumento en la perfección de las técnicas de análisis. Las condiciones de conservación de los micro-residuos funcionales, muy mal conocidas, son verosímilmente similares a las de los micro-restos de las materias de donde provienen, en el sedimento de los yacimientos al aire libre y en cueva y desde el Paleolítico hasta la Edad del Bronce, tales como la sílice vegetal (A. MATSUTANI, 1973; I. ROVNER, 1973; D.H. PEARSALL, 1978; P. ANDERSON-GERFAUD, 1983 a; S.M. COLLINS, 1979), el calcio vegetal (M.A. COURTY, 1982) o las grasas animales (R. ROTTLANDER, 1983).

Los micropulidos tienen una resistencia satisfactoria y se conservan bien en ausencia de agresiones físicas o químicas pronunciadas. Pero cuando la superficie del útil ha sido alterada pueden haber sufrido daños sensibles, capaces de impedir el análisis, y éstos pueden introducir distorsiones en sus resultados (H. PLISSON, 1983; H. PLISSON y M. MAUGER, en impres.). No obstante, un buen hábito de trabajo con materiales arqueológicos y el recurso a experimentaciones adecuadas permiten controlar estas perturbaciones. Sobre un material imperfectamente conservado las pérdidas de información dañan primero a los desgastes más suaves, o a piezas inutilizadas que son difíciles de enumerar con certeza. Conviene apartar en todo caso los utilajes de sílex con piezas muy brillantes, que presenten signos, aun débiles, de desgaste en sus aristas, o los afectados por una pátina blanca necrosante; es decir en un estado de degradación avanzado.

No es ocioso recordar que el útil sufre a menudo serios daños tras su descubrimiento, y que es recomendable cuidarlos con mayor esmero si se destinan a realizar un análisis funcional: las piezas deben ser manipuladas, limpiadas y tratadas lo menos que sea posible; deben conservarse y ser transportadas individualmente en saquitos de plástico que conserven las referencias necesarias y nunca deben siglarse en la superficie que deba ser examinada. Sería deseable, además, conservar, o no retirar del objeto, para eventuales análisis, una pequeña muestra del sedimento hallado en contacto con cada útil. Es preferible que los análisis de estigmas de uso precedan al acoplamiento del utilaje para que no se vea perturbado por trazas parásitas debidas a la manipulación repetida, a los frotamientos de sus bordes y superficies, unas contra otras, y a la cola, a veces difícil de retirar...

Otros factores, independientes del medio de conservación y de los modos de tratamiento, pueden estorbar la representatividad del estudio funcional. Algunas utilizaciones, así como ciertos procedimientos de enmangue, han podido no dejar trazas sensi-

bles a escala del microscopio óptico, como sucede a veces en las armaduras de armas arrojadizas (E.H. Moss y M.H. NEWCOMER, 1982). Ciertas rocas, en apariencia próximas al sílex, se prestan mal al desarrollo de micropulidos de uso en razón a su naturaleza química y cristalina, de donde nace la necesidad de experiencias previas y adaptadas al contexto en cuestión. También es importante no dejarse influir por la ausencia aparente de ciertas actividades que bien pudieran haber sido realizadas por medio de otros útiles fabricados con materiales perecederos, sin útiles, o incluso fuera de la zona excavada. Aquí también se muestran muy válidos los aportes de la etnografía y la experimentación.

¿Se puede trabajar sobre fotografías?

Estiman que no; la fotografía es de uso muy limitado, sobre todo en microscopía óptica, para autorizar el planteamiento de determinaciones por intermediarios, o con la ayuda de "clichés". A diferencia del polen o del carbón vegetal, de los que pueden ser representados la totalidad de sus caracteres diagnósticos sobre un número reducido de vistas, los diversos desgastes no pueden ser identificados razonablemente sin el examen de todos los bordes y las superficies del útil, de los que el estudio fotográfico no alcanza a recoger su totalidad (como mínimo dos tomas por milímetro de corte...). El aspecto de las marcas varía sobre el conjunto de la extensión del borde utilizado y, solamente tras el examen de la totalidad de la zona marcada, si no es necesario hacerlo en toda la pieza, es como se debe determinar la cinemática del útil. Demasiada suma de variaciones, según los materiales trabajados, la morfología y el material del útil, los gestos y la duración de su trabajo, afectan al aspecto y la localización de las marcas de uso para que puedan ser recogidas. Por fin, en relación con la observación óptica directa, la microfotografía pierde sensiblemente informaciones por falta de profundidad de campo y mala interpretación de los relieves. Por ello no son útiles sino para mostrar detalles particulares. Ningún "atlas de micropulidos" podría pretender reemplazar a la experiencia práctica del investigador ni dispensarle de la experimentación necesaria para el estudio de cada yacimiento.

Conviene hacer notar que las fotografías publicadas hasta ahora son en su mayoría mediocres (mal escogidas o mal reproducidas) y no han logrado ilustrar las diferencias existentes entre los pulidos. Es un problema al que los autores y editores deberían atender si se desea mostrar la especificidad de los caracteres microscópicos sobre los que se fundan las determinaciones.

¿Cómo demostrar la validez de los resultados?

A pesar de sus limitaciones el documento fotográfico, cuando es de buena calidad, puede servir para comparar los detalles que se juzgan característicos de las marcas prehistóricas y de sus réplicas experimentales. A pesar de ello ésto es insuficiente para dar cuenta de la totalidad de los elementos que intervienen en la interpretación de un utilaje.

Las primeras investigaciones publicadas sobre el estudio de las micro-trazas de utilización han hecho referencia a "tests ciegos" sobre piezas experimentales para demostrar sus conclusiones (L.H. KEELEY y M.H. NEWCOMER, 1977). Pero en estos casos se trataba de probar la validez diagnóstica de las trazas sobre las que se fundamentaban los nuevos análisis. Si bien estos "tests ciegos" son hoy parte integrante de la fase de aprendizaje del investigador, no podrían servir para valorar los resultados de los estudios sobre materiales prehistóricos. Sólo una aproximación metodológica rigurosa, apropiada a cada conjunto arqueológico, y a cada problemática, está capacitada para permitir el dominio de todos los elementos necesarios para la interpretación funcional de los útiles. La fiabilidad de las conclusiones propuestas no depende sólamente de las técnicas empleadas, sino también, y sobre todo, de la calidad y de la precisión de cada investigación realizada, que se debe exponer en cada ocasión con claridad.

¿En cuánto tiempo se analiza una pieza?

Según los autores es difícil responder a tal cuestión, pues el estudio funcional de un utilaje no es aprehensible en términos de unidad analizable, sino de conjunto, de problemática, de investigación proseguida. Es algo artificial el disociar el tiempo transcurrido en la determinación de la marca de uso del consagrado a toda la investigación necesaria para su interpretación. Además condicionan la duración del examen muchos parámetros.

Este tiempo puede variar de lo más simple al décuplo (o más) según las formas y dimensiones del útil: un buril doble con extirpaciones múltiples, por ejemplo, presentará muchos más bordes susceptibles de haber sido utilizados que una lámina. Además, no debemos olvidarlo, el análisis no concierne solamente a la búsqueda de marcas de uso, sino también a la posibilidad de que existiese algún procedimiento de enmangue. No debemos razonar en términos de útil, sino de bordes activos y superficies. Además interviene la naturaleza del desgaste observado. Bastan algunos minutos para reconocer una estructura Característica bien desarrollada, pero es posible necesitar más de una hora para asegurarse de la ausencia de todo tipo de desgaste. La rapidez del exámen depende del estado de conservación de la pieza.

En cuanto al rendimiento de los diversos instrumentos de observación (lupa binocular, microscopio óptico de reflexión, M.E.B.), éste no depende sino de la precisión buscada (y obtenida) con cada procedimiento técnico. El empleo del M.E.B. no ocupa más tiempo que el del óptico cuando se utiliza para cuestiones pertinentes. Los diferentes sistemas de análisis son complementarios dadas sus respectivas capacidades de información.

¿Cómo se seleccionan las muestras para su análisis?

Dado el tiempo necesario para el estudio funcional es raro poder extenderlo a la totalidad de una industria. A menudo es necesario recurrir a un muestreo.

Habitualmente desconocemos al comienzo de un estudio cuáles serán las variables "significativas", por lo que la selección de muestras puede llevarse de acuerdo con los resultados que surgen a lo largo de la investigación. Pero sin olvidarnos nunca de que tratamos una muestra de una fracción de la población del utilaje total logrado en la excavación. Para reducir al mínimo este inconveniente podemos intentar tomar el 100 % de un conjunto homogéneo, que puede ser, según los problemas abordados:

1º - Una estructura, por ejemplo un hogar, un resto de basurero, o un riñón acoplado (D. CAHEN et alt., 1980).

2º - Un tipo morfológico o tipológico (H. JUEL JENSEN, 1982; P. ANDERSON-GERFAUD, 1981, 1983 a y b; D. STORDEURY P. ANDERSON-GERFAUD, 1985).

3º - Las piezas que presenten un carácter que sugiera pudieran haber sido utilizadas, como por ejemplo: todas las piezas con punta poliédrica o con corte rectilíneo (E.H. Moos, 1983 b); las piezas "ilustradas" (P. ANDERSON-GERFAUD, 1983 a; C. PERLES y P. VAUGHAM, 1983); las láminas con ángulo de corte comprendido entre 30º y 45º (H. JUEL JENSEN, 1983); las láminas y laminillas con restos de ocre (S. BEYRIES, 1983).

4º - La totalidad de las piezas de un conjunto lítico limitado, de talla suficiente para poder ser analizadas (P. VAUGHAM, 1985). Por fin, el muestreo puede hacerse al azar cuando la población es suficientemente amplia (G. CELERIER Y E.H. MOSS, 1983).

Es esencial considerar los resultados de los análisis funcionales no tomados aisladamente, sino en su relación y complementariedad con los demás aspectos del hecho arqueológico bajo todas sus dimensiones, tanto particulares como generales. Un útil de un contexto dado, tomado aisladamente, puede portar la marca de un acontecimiento no habitual y poco representativo, o por el contrario señalar una actividad característica. Solamente una muestra de piezas se-

lecciónada cuidadosamente, en función con las cuestiones previas al estudio, o elaborada según su desarrollo, puede revelar la significación real de un utilaje.

¿Cuáles son los dominios de aplicación del estudio de las marcas de uso?

Como vimos al comienzo de la exposición, la identificación de las materias trabajadas por los útiles nos devuelve el conocimiento de los materiales perecederos explotados o trabajados por los hombres prehistóricos. Por ejemplo, puede ser demostrado el descamado de peces, como en Pont d'Ambon (H. Moss, 1983) aún en ausencia de todo hueso o escama de estos animales. Según la extensión y el carácter de los yacimientos, la naturaleza de las materias trabajadas asociada al tipo de los útiles puede ayudar a describir la razón que impulsó a las ocupaciones de ciertos lugares, o al menos a precisar algunas de las actividades que en ellos se desarrollaron. El área que rodea a un hogar puede no mostrar sino útiles que denuncien señales de caza o de trabajo sobre carnes, como la estructura V 105 de la sección 36 de Pincevent (E.H. Moss, 1983 b), o haber servido para diversas actividades de elaboración, como en el hogar II de la Habitación nº 1 de Pincevent (H. PLISSON, 1985) o T 112 de la sección 36 (E.H. Moss, op. cit.), cerca de los cuales se realizaron labores de costura. Del mismo modo pueden distinguirse áreas de actividad por el análisis de las marcas de uso, y unidas unas a otras por el acoplamiento de las piezas debitadas, lo cual pone en evidencia la relación cronológica de las diversas actividades entre sí y en el seno de las cadenas operatorias (D. CAHEN et alt. 1980; E.H. Moss, op. cit.).

La aplicación de técnicas de acoplamiento ayuda al arqueólogo a comprender los métodos utilizados para obtener los útiles a partir de nódulos de materia bruta. Algunas son más complejas y lentas que otras, e incluso requieren la competencia de un "maestro-tallista". No obstante, las micro-trazas, como las informaciones etnográficas, muestran que no siempre existe una relación estrecha entre el tiempo de fabricación de un útil y la duración de su empleo. Una pieza fabricada por medios simples puede haber sido utilizada durante largo tiempo, conservada con cuidado y enmangada de manera compleja. Es interesante comparar sobre los mismos yacimientos el grado de utilización de los útiles elaborados con relación a los productos brutos de talla, para distinguir sobre cuáles existieron preferencias. En Pont d'Ambon (E.H. Moss, 1983 b) existen en los niveles magdalenienses buriles diedros finamente elaborados que se utilizaron sobre asta de cérvidos, probablemente para extraer varillas. La técnica de extracción de éstas existe siempre en los niveles azilian-

ses, pero en ellos desaparecen los buriles y son reemplazados para esta tarea por sencillas piezas brutas de talla, dotadas de puntas poliédricas naturales, cuya elección refleja, sin lugar a dudas, una preferencia cultural. Las micro-trazas muestran así la perduración de actividades o tareas en períodos en los que cambian los tipos de útiles.

A partir del material proveniente de conjuntos arqueológicos coherentes (unidad relativa de tiempos y espacios), no parece utópico proceder al cálculo del tiempo dedicado a ciertas actividades como el aprovisionamiento de materias primas, la caza, el debitado, la fabricación de útiles así como su utilización. Ciertamente no es posible evaluar los tiempos dedicados al "ocio" o al reposo, ni las actividades sociales o técnicas que no han dejado vestigios explícitos de ellas. No obstante, el grado de desgaste de los útiles, su número y la naturaleza de las tareas en las que participaron, pueden ser elementos de importancia para conocer la duración relativa de una estancia (H. PLISSON, en impresión).

Las materias trabajadas y las actividades reveladas por los análisis de marcas de uso deberían contribuir, con relativa probabilidad, a determinar las estaciones de ocupación de los yacimientos paleolíticos y mesolíticos. Así, por ejemplo, el trabajo del asta de cérvidos tiene lugar cuando las cuernas son más hermosas –en el caso del reno durante el otoño–; un trabajo extenso realizado sobre este material puede corresponder, por ello, a este periodo. Los pulidos de plantas varían según el tipo vegetal, pero también según la estación. Cuando el entorno vegetal de un yacimiento arqueológico está suficientemente precisado (por el estudio de sus pólenes, los carbones vegetales, los granos, etc.) y ofrece una elección limitada de variedades explotables, puede ser posible poner en evidencia, experimentalmente, pulidos específicos de los diferentes períodos del año, y compararlos con las muestras arqueológicas para deducir la estación de recolección o cortado.

Los análisis de marcas de uso han mostrado que algunos tipos de útiles tenían funciones relativamente constantes: por ejemplo las laminillas con dorso han sido elementos para proyectiles en Pincevent (E.H. Moss, 1983 b ; H. PLISSON, 1985) y en Verterie (AUDOUZE et alt., 1981), los denticulados han servido para trabajar madera en Corbiac y Pech de l'Aze IV (P. ANDERSON-GERFAUD, 1981), los raspadores han trabajado sobre pieles en Meer (L.H. KEELEY, 1978), Verterie (F. AUDOUZE et alt., 1981), Pincevent (E.H. Moss, 1983 b; H. PLISSON, 1985), Pont d'Ambon (E.H. Moss, 1983 b), Cassegros (P. VAUGHAM, 1985) y Andernach (O. VAUGHAM, en prensa; H. PLISSON, en prensa b). Pero estas correlaciones morfológico-funcionales no son válidas sino sobre ciertos yacimien-

tos, y sería falso concluir que en cualquier circunstancia los útiles de un mismo tipo tienen invariablemente la misma utilización. Se hace evidente, no obstante, que los yacimientos de ciertas industrias, como por ejemplo los del Magdaleniense final del Bassin Parisien, son comparables entre sí, y que sería posible establecer generalizaciones sobre algunos tipos de instrumentos en el seno de conjuntos culturales definidos en áreas geográficas y períodos bien precisos, si se prueba en el porvenir que no existen variaciones estacionales en el uso de tales útiles. Esto permitirá aplicar a los yacimientos cuyo utensilio está patinado, modelos elaborados a partir del estudio de conjuntos semejantes pero mejor conservados, gracias a la correlación de todos los factores propios al útil que están unidos a él directa o indirectamente.

En resumen, aunque nuestras muestras sean relativamente pequeñas en comparación a las de otras especialidades que estudian la lítica, la buena coordinación de los estudios funcionales, morfológicos y tecnológicos, proporcionan un amplio campo de aplicación a nuestro trabajo. El análisis funcional puede incluso ofrecer informaciones tecnológicas y económicas precisas, de las que careceríamos de otro modo, y reforzar el valor de los datos antes adquiridos. La puesta en evidencia, por medio del examen de marcas de uso, de las innovaciones y cambios económicos y técnicos, permite incluso distinguir con mayor nitidez los aspectos específicamente culturales de los yacimientos arqueológicos.

Hasta aquí la aportación de los autores que hemos seguido con la máxima fidelidad, traduciéndolos en casi su totalidad.

Siguiendo otro orden de técnicas, SYLVIE BEYRIES (1981) aportó un método propio para el estudio de marcas de uso en útiles de grandes dimensiones, que dificultan por su grosor su estudio microscópico, ya que su espesor supera la distancia entre la platina y el objetivo del microscopio. Por ello, inspirándose en técnicas similares a las utilizadas con el M.E.B., propone obtener huellas lo suficientemente fieles para darnos informaciones tan precisas como las que aporta el estudio directo del útil. Estas huellas se obtienen con látex. "El método consiste en bañar tres o más veces la superficie que se desea estudiar con capas de látex. Tras unas horas de secado se puede retirar el látex y examinarlo al microscopio".

Refiere que ha realizado múltiples experiencias con resultado positivo, siendo claramente visibles, en las huellas que recoge el látex, el conjunto de marcas de uso: estriaciones, pulidos, desgastes y microlascados.

Criticando los accidentes que pueden alterar el estudio de las marcas de uso, H. PLISSON (1983), a

propósito de los micropulidos desarrollados en los sílex por el trabajo sobre materiales húmedos, insiste en el valor que posee el grado de conservación de las materias primas.

En vista del gran número de piezas en que por su alteración se hace imposible su estudio, PLISSON insiste que sería vano esfuerzo el intentar reproducir condiciones comparables a las de los suelos arqueológicos... "Pero, si nos fuese posible destruir los micropulidos sin alterar de modo evidente su soporte, se podría establecer un paralelismo con las piezas prehistóricas".

Por ello "ha expuesto útiles experimentales fabricados sobre sílex terciario y cretáceo, utilizados sobre madera en verde y seca, hueso húmedo, pieles secas brutas o tratadas con grasas animales y aditivos minerales, carne, y materias minerales, a la acción prolongada de soluciones alcalinas calientes (NaOH y Na_2CO_3 en solución centesimal y milesimal, CaO) o a la acción abrasiva de sedimentos arcillosos, de sílex y de arena". Ha perseguido sobre cada pieza, gracias a la realización de improntas de barniz Replic y Rhodialine, y de fotografías, la evolución de una zona testigo característica.

Sus experiencias sobre un centenar de útiles experimentales le han permitido extraer conclusiones de interés:

"Los ataques químicos o mecánicos artificiales... hacen desaparecer o alteran... las micro-trazas de utilización sin que la superficie de los útiles presente a la vista o al análisis óptico signos llamativos de perturbación".

"La resistencia de los diversos micropulidos es muy variable a tales agresiones".

"Los ataques alcalinos pueden disolver los micropulidos hasta el punto de hacerlos no identificables... incluso antes de que el sílex muestre pátina alguna. La resistencia química de los pulidos está parcialmente aliada a la de su soporte, ya que éste se degrada más rápidamente en los sílex terciarios que en los cretáceos, pero varía igualmente según su tipo: los pulidos de carne y pieles son más frágiles que el de huesos, que parece ser el más resistente. Los pulidos por madera se disuelven más fácilmente que los de hueso, pero más lentamente que los de pieles. Pero éstos se pueden apreciar aún gracias a la persistencia del desgaste y de los cráteres característicos que acompañan al pulido".

"Los rozamientos de piezas en sedimentos arcillosos o arenosos húmedos puede destruir en menos de una hora los micropulidos, parcial o totalmente, astillándolos, recubriendolos de concreciones parásitas o astillando sus bordes..." "solamente los desgastes más extensos, como los producidos por pieles, pueden superar estas agresiones".

"Con el sodio, el carbonato sódico o el hidróxido de calcio, nuestras piezas se han encontrado en condiciones de perfecta solubilidad. No obstante, y más particularmente con los iones Ca^{++} , nuestras experiencias no han hecho sino intensificar y acelerar un fenómeno capaz de afectar a los sílex prehistóricos..."

Deduce de ello que "si las evidencias de utilización son susceptibles de haber sido destruidas sobre muestras intactas en apariencia, o poco alteradas, podremos interrogarnos sobre la capacidad de los útiles prehistóricos... para haber conservado sus micro-estigmas de uso".

Volvemos a seguir estudiando a P. ANDERSON-GERAUD (1990).

El autor nos recuerda que el estudio de las marcas de uso nos lleva a reconstruir, no sólo la función de los útiles prehistóricos, sino también ciertos aspectos de la organización de los sistemas tecnológicos y económicos de los que han surgido. (Fig. 419)

Así refiere que un estudio traceológico y una precisa experimentación han permitido, por sí solos, evidenciar la existencia de un útil de hueso que testimonia una explotación intensiva de los cereales en el Neolítico del Zagros, en el momento en que se logra la domesticación. En este caso se trata de omoplatos que presentan una gran escotadura, procedentes de carneros, cabras o ciervos, de los que un centenar de ejemplares se hallaron sobre el yacimiento de Gang Dareh en Irán, datados en el VIII milenario a.C.

La zona central de estos omoplatos fue recortada perforando una serie de orificios que dibujaban una 'V'. Las estrías de fabricación, visibles con lupa binocular, indican que tales orificios fueron perforados por medio de algún útil de sílex apuntado y accionado por rotación. La parte central, así delimitada, fue extirpada por ranurado o por una simple flexión. Los bordes con escotaduras o denticulados, que resultan de la perforación, constituyeron la parte activa del útil: fueron simultáneamente embotados en sus filos y adelgazados por el uso; la retracción de la línea del borde ha disminuido la profundidad de las escotaduras. Una banda de intenso lustroso se prolonga a lo largo de estos bordes y circunda a todas las escotaduras, evocando al lustre de la hoz tal como se observa habitualmente sobre los útiles de sílex empleados para recolectar las plantas con siliceo.

El estudio de la superficie de varios de estos útiles por medio del microscopio metalográfico (de reflexión), después con el M.E.B. con un aumento de 100 a 1000 X, revela estrías de utilización muy finas situadas exclusivamente sobre sus bordes activos. Su dirección varía según su emplazamiento: paralelas a los bordes entre las escotaduras, se tornan oblícuas y divergentes (radiadas) sobre el corte de éstas

últimas. La dirección de las estrías de utilización refleja la del frotamiento entre el útil y el material trabajado. Pueden ser resultado de un movimiento longitudinal. Ha sido necesario que una parte de la materia trabajada se aprisione sistemáticamente en las escotaduras y frote radialmente en su interior. La materia trabajada debió ser flexible y ocupar todo el espacio vaciado para que se encontrase atrapada con fuerza contra sus bordes, y ser lo suficientemente fina y flexible para poder quedar retenida dentro de las escotaduras. (Fig. 420)

El conjunto de los indicios observados sobre estos útiles (forma de su parte activa, fracturas, trazas mostradas por el microscopio óptico) ha permitido proponer una hipótesis de trabajo copiada de ejemplos etnográficos: han podido utilizarse como "peines" para arrancar frutos, granos o espigas de cereales. Por ello hemos realizado una experimentación con réplicas de estos útiles sobre las plantas cuya existencia ha sido comprobada en el yacimiento. Sólo una operación ha producido marcas semejantes, por su apariencia, su distribución y orientación, a las observadas sobre los omoplatos con escotaduras: el desgranado de los cereales primitivos. El recolector trabaja agachado; empuña firmemente las gavillas de cereales previamente cortadas con la hoz, entre el útil de hueso y un soporte (hueso, rama, etc.), y hace tracción sobre la gavilla hasta que las espigas sean atrapadas por las escotaduras y se desprendan de los tallos. El repetido contacto del útil, que yace durmiente, con los tallos (siliceos) de cereales, determina las trazas halladas en los útiles. Pero esta técnica no tiene lógica sino trabajando con cereales que posean un raquis semi-frágil, como por ejemplo la primera cebada doméstica. Sobre los cereales con raquis sólido, como el trigo, o sobre los salvajes, con raquis frágil, los omoplatos con escotaduras no son operativos; tampoco están adaptados a la recolección en posición vertical.

Un análisis complementario ha ayudado a precisar la composición del material trabajado. Hemos podido utilizar –señala– examinando la superficie de los útiles con M.E.B. a 500 a 2000 X, que el efecto del lustre era debido a un desgaste o aplanamiento de la superficie microscópica del hueso. Además, ésta muestra depresiones (estrías, etc.) que aparecen colmatadas por aportes de materia. Un análisis de los componentes químicos (en EDAX analysis, en energía dispersiva), efectuado durante este examen con M.E.B. sobre diversos puntos de los útiles prehistóricos y experimentales, ha revelado la composición natural del hueso (calcio y fósforo), salvo en los lugares de las depresiones colmatadas por residuos. En estas, la sonda ha detectado proporciones importantes de silicio. Igualmente ha sido señalado un poco de sílice sobre las superficies pulidas, aplanadas por el

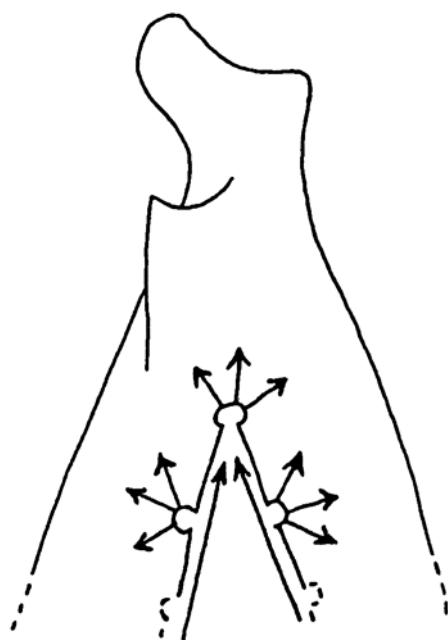


Fig. 419. Esquema de las estrías de utilización siguiendo las direcciones de los tallos durante el trabajo.

desgaste, pero no fuera de ellas, lo que confirma que la presencia de los residuos está asociada al funcionamiento del útil. Tales residuos han sido capturados durante el contacto intensivo de su borde activo contra el exterior (la epidermis) de los tallos de cereales, cargados de sílice. Los residuos silíceos quedaron trabados en las depresiones de la microsuperficie, resistiendo así a la fricción del trabajo y a la acción del paso del tiempo. Una última observación con el microscopio electrónico refuerza la hipótesis del origen vegetal de estos residuos y por tanto del material trabajado: el aspecto de algunos de entre los mismos recuerda los fitolitos silíceos que constituyen el "caparazón" silíceo delgado, microscópico, de la epidermis de los tallos y glumas de cereales y gramíneas. (Fig. 421)

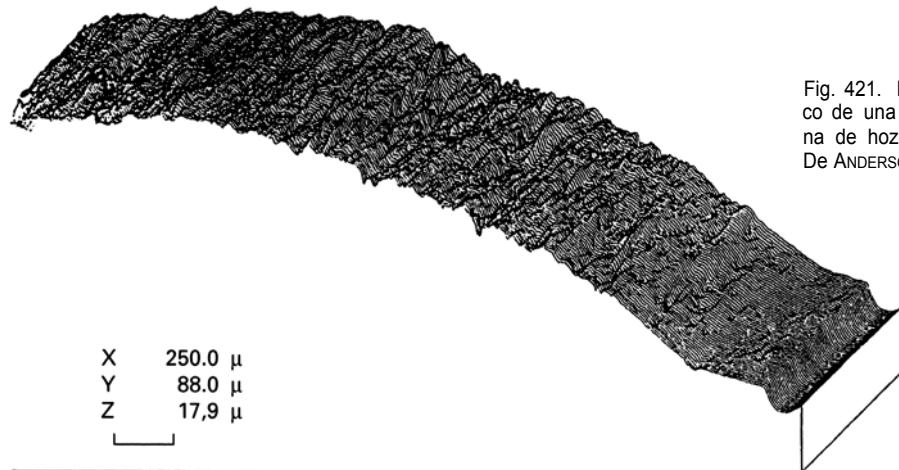


Fig. 420.

1 - Omoplato con escotaduras de Gan Dareh, obtenido por perforación de las futuras escotaduras y arrancamiento de la fosa.
2 - 3, Dibujos esquemáticos de las dos técnicas de fabricación de los omoplatos con escotaduras: ranurado (2) y arrancamiento (3).
De P. ANDERSON-GERFAUD

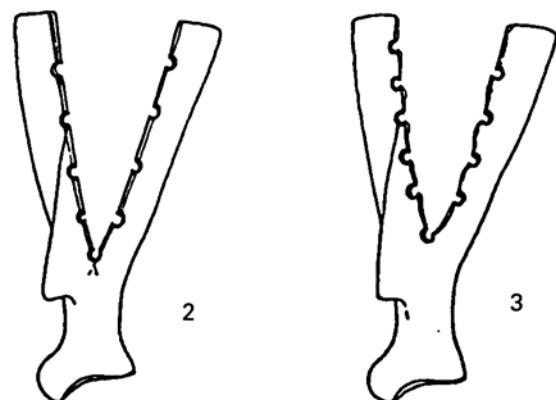
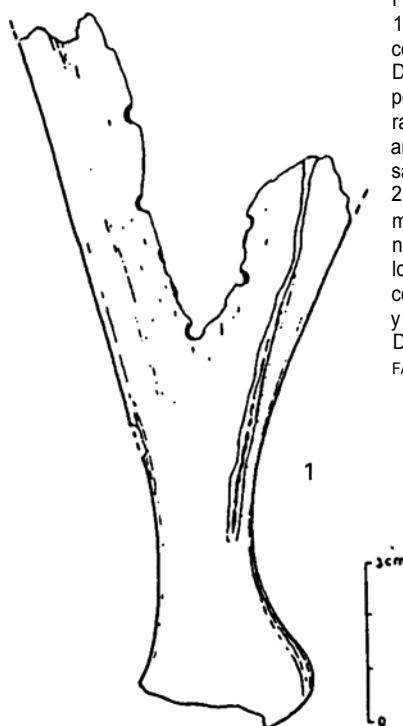


Fig. 421. Estudio rugosimétrico de una superficie de lámina de hoz neolítica en sílex.
De ANDERSON-GERFAUD.

En resumen... el estudio muestra que tales instrumentos tuvieron como función separar las espigas de los tallos. A juzgar por las experiencias, su alto grado de desgaste señala que fueron desgranadas así cantidades muy importantes de cereales domésticos, lo que sugiere la existencia de una agricultura intensiva y muy especializada, inesperada en una época tan antigua. La utilización sistemática de tal útil implica una organización particular del conjunto de la explotación de cereales en Ganj Dareh, lo que encuentra correspondencia con el resto de vestigios del yacimiento (pequeñas estructuras de almacenamiento en arcilla, muelas, pilones y morteros, el adobe con desgrasante de paja y balas de cereales, etc.).

Una vez llegados a este punto nos ha parecido de interés proseguir con el estudio del trabajo que sobre traceología nos ofrece A. VILA.

Refiere A. VILA que un ejemplo de su utilidad nos ha sido ofrecido en el yacimiento de Meer (Bélgica) donde, "...el conjunto de los productos líticos producidos a partir de un mismo bloque han sido preparados a menudo para construir útiles del mismo tipo o de tipos asociados (como "becs" o buriles), y que se utilizaron para el trabajo sobre la misma materia... (mostrando) claramente que los soportes estaban fabricados expresamente para una tarea precisa, en el momento, y en los mismos lugares de trabajo" (CAHENY KARLIN, cit. TIXIER 1980).

ASSUMPCIO VILA I MITJA (1987) recoge en un minucioso estudio que procuraremos resumir, no sin agradecer de nuevo su amistosa colaboración, un bosquejo de la historia del análisis funcional, de gran interés porque nos revela su antigüedad. Un resumen de este tema, realizado en 1980, aparece en la pag. 443 de "Tip. Lítica" 2^a Ed.

Señala que "desde los comienzos del siglo pasado, los anticuarios que se interesaban por la vejez de ciertos útiles, se cuestionaban ya, al mismo tiempo, su posible utilidad. Este interés por su uso no sólo no ha decaído sino que es una de las primeras cuestiones que surgen al observar una pieza lítica".

Cita cómo, en un principio, se intentó deducir la funcionalidad de los objetos por medio de sus analogías con otros utilizados por tribus primitivas con las que habían tenido contactos directos los investigadores (esquimales, aborígenes australianos, indios americanos). Nos dice que actuaron así, por ejemplo, J. LUBBOCK (1864), N. NILSSON (1868), J. EVANS (1872), G. DE MORTILLET (1883), y ya en nuestro siglo, L. PFFEIFER (1912). Pero, como dice VILA, "entre estas analogías se comprobó la veracidad de algunas de ellas, pero no de otras".

Siguiendo a la autora, "los científicos aprovecharon las supuestas funciones de los útiles para crear

clasificaciones y denominaciones. J. EVANS, en 1872, publicó su obra "Ancient Stone Implements, Weapons and Ornaments of G. Britain" con una clasificación orientada totalmente desde un punto de vista funcional, y reconociendo por primera vez marcas producidas por el uso".

Critica la adscripción de una pieza a una determinada función por simple visión directa, a causa de su limitado valor. Prosigue refiriendo que algunos estudiosos reconocieron la necesidad de practicar la experimentación, como BARNES (1932) o los BOUSSONNIE y BARDON (1913). Que los experimentos científicamente más serios fueron "los dirigidos a explicar el brillo evidenciable en las piezas de "hoz" neolíticas, tanto en Europa como en el Próximo Oriente. Que SPURRELL experimentó, ya en 1892, para intentar reproducir este brillo, y que más tarde A. VAYSON (1919-20) repitió estas experiencias".

Pero, como indica, ya entonces comenzaron las discusiones entre los diversos investigadores sobre estos temas, pues la falta de medios técnicos idóneos a su alcance les impedía progresar en este campo. Así se criticaron sus resultados y especialmente las denominaciones que sugerían "conceptos de funcionalidad". Por ello nacieron, ya en este tiempo y como reacción contraria, las denominaciones basadas en conceptos morfológicos o en epónimos, aunque aún siguen perdurando en las tipologías más utilizadas denominaciones como "buriles", "raspadores", "raederas", "perforadores", etc., si bien despojadas de su primitivo significado funcional.

Fue S.A. SEMENOV en 1957 quien impulsó un avance espectacular a la traceología en su obra "Tecnología Prehistórica", más tarde traducida al inglés en 1964, con la que divulgó sus investigaciones entre los prehistoriadores de Occidente. A él se debe la aplicación del microscopio para estudiar las marcas de uso.

La autora observa que en la historia, con las perspectivas actuales, han existido dos momentos: "en el comienzo los investigadores se percataron de la importancia de estos estudios y realizaron las primeras experiencias y análisis, y más tarde sus numerosos seguidores, que se caracterizaban por la diversidad en el empleo de técnicas, medidas y aplicaciones".

Pero prosigue indicando que, a pesar del amplio desarrollo de esta ciencia, "el aislamiento tanto geográfico como académico existente entre los investigadores provocó gran diversidad de cualidades en sus resultados, lo que unido a la ausencia de interés que se les dio en un principio por los arqueólogos impidió que lograran avances mejores y más rápidos".

"Que para intentar dar fin a este estado de anarquía se convocaron reuniones y congresos especiali-

zados, los cuales posibilitaron el intercambio de métodos, técnicas y resultados...".

Traza la secuencia de estos congresos: el primero "se hizo en Vancouver (1977), y después, ya regularmente, en Sheffield (1979), Tervuren (1980-81), Lyon (1982-84), Brighton (1983), Valbonne (1986), etc."

Hoy en día, cualquier publicación dirigida a temas prehistóricos abunda en estudios dirigidos a estos temas. "Para unificar las descripciones, y fundamentalmente el vocabulario empleado en los diferentes trabajos, la Universidad de Tubinga comenzó la publicación de un glosario general de voces en los idiomas inglés, francés, alemán y ruso".

Resalta que entre los investigadores interesados en estudios sobre la funcionalidad de los útiles prehistóricos existen objetivos diversos, y de ahí que sus técnicas de investigación difieran según a los que se dirigen.

Los hay que "se interesan por el "paso previo", es decir, por los mecanismos de formación y determinación de las diferentes marcas de uso, así como por las técnicas que deben aplicarse a estos estudios". Aún intentan llegar más lejos quienes dedican su investigación a estudiar la "relación entre las diferencias observables dentro de un mismo tipo de marca de uso y, por ejemplo, entre los materiales trabajados y los movimientos efectuados durante este trabajo".

Pero existe una coincidencia en "los principios generales del análisis funcional, que como trabajo específico tiene que incluir simultáneamente un programa de experimentación y otro de análisis".

Prosigue VILA indicando que "el análisis funcional está basado en la cinemática del trabajo, según la cual en todo instrumento queda reflejado en alguna forma el trabajo que realizó. Los cambios físico-químicos que experimenta un instrumento están en función con una serie de factores: el objeto trabajado (su naturaleza físico-química), la fuerza aplicada (duración, dirección e intensidad), las características del instrumento (materia prima, forma y ángulo del corte), y las condiciones ambientales de trabajo (presencia/ausencia de agentes abrasivos externos)".

"La combinación de estas variables se manifiesta en un número... de patrones de desgaste elaborados por medio de agrupaciones específicas de marcas de uso".

Fue a partir de SEMENOV (ver en pag. 301) cuando se han "sistematizado las marcas de uso en: estrías, melladuras o descamaciones, pulidos, desgaste y embotamiento de filos cortantes".

Aunque repitamos en parte conceptos ya revisados en páginas anteriores, lo hacemos para que el lector pueda comparar distintas visiones y apreciar el

estado en que se hallan las actuales definiciones y teorías sobre la formación de las marcas de utilización ya recogidas.

Estrías.

Se producen por "la fricción creada por el deslizamiento o desplazamiento" de la zona activa del útil sobre la base de trabajo. Siempre aparecen presentando "una disposición regular; son diferentes según la posición y el movimiento del útil respecto al material trabajado, al ángulo de su inclinación y la morfología de la zona utilizada". Sugiere que constituyen "un buen indicador de la dirección del instrumento durante su trabajo, y también de la naturaleza del material trabajado".

Cita que las diferentes direcciones, respecto al eje o al filo cortante del útil, son las que marcan las diferencias fundamentales, y que la morfología y longitud de las marcas pueden diferir. Según SEMENOV son "huellas o señales" de primer orden aunque, dice, se suelen manifestar débilmente y se encuentran con dificultad (SEmenov, 1981:39, cit. VILA).

La formación de las estrías, según coinciden todos los autores, se debe a la existencia de partículas abrasivas de origen alógeno (salvo los gránulos de sílice que contienen algunos tallos vegetales), que se interponen entre el útil y la materia trabajada, o incluso que yacen en las manos del artesano. VILA resalta que hasta este punto todos los investigadores están en perfecto acuerdo, como hemos visto en los trabajos de ANDERSON-GERFAUD, etc. "La discusión radica en definir y clasificar los diferentes tipos de estrías que parece pueden distinguirse" (Hayden, 1979), así como "sobre los mecanismos que intervienen concretamente en su formación".

En 1981, M.E. MANSUR-FRANCHOMME "publicó una clasificación preliminar de las estrías que se basaba en tres variables principales de formación: estado de la superficie, tipo de contacto y tamaño de las partículas abrasivas. Estas variables condicionan la cantidad, la profundidad, la amplitud y el tipo de estría resultante".

Consigue definir, a partir de estas variables, cuatro tipos fundamentales cuya producción depende del estado de la superficie silícea durante su utilización. Cada estado de la sílice corresponde, según su opinión, a un trabajo sobre un material determinado; por ejemplo, "si trabajamos sobre carne, piel fresca o hueso, la superficie del sílex se encuentra en estado sólido y las estrías que se formarán son específicas (tipo "colmatadas"). Cita VILA que J. KAMMINGA (1982) prefiere denominar a las estrías "formaciones lineales", y que distingue entre ellas a "surcos" y "estrías lineales lisas". Los "surcos" muestran sus márgenes irregulares, y su morfología depende de la

naturaleza del útil, del tamaño y forma de las partículas abrasivas, de si permanece libre o no, y de la magnitud de la fuerza aplicada en el curso del trabajo.

Las "estrías lisas", según indica, no están bien definidas. Se localizan sobre superficies o granulaciones pulidas. Son amplias, discontinuas y no muy profundas.

Descamaciones o melladuras.

Son microfracturas que brotan en el filo cortante por la presión del útil sobre el material en que trabaja. El estudio fundamental de este tipo de marca se debe a la obra de R. TRINGHAM y su equipo (1974) "Experiments on the formation of edge damage: A new..", según VILA. De sus experiencias sugiere que la forma y tamaño de estas microfracturas "nos permiten deducir el tipo del material sobre el que se ha trabajado (por ejemplo: si ha sido sobre madera serán básicamente trapezoidales, sobre hueso o asta escalariformes, sobre carnes escamosas y pequeñas, etc.); su distribución nos señala el tipo de acción (si ha trabajado aserrando tendrá escamas iguales en ambas caras; si ha perforado las mostrará solamente en los costados y no en el ápice, etc.). Pero normalmente no se hacen perceptibles con ópticas de poco aumento. KAMMINGA (op. cit.) trabajó también sobre las descamaciones, pero lo hizo, según VILA, a nivel de los procesos que influyen en su formación y en su clasificación morfológica, para lo cual no tuvo en consideración la morfología del plano... sino la de la sección y la terminación de la escama.

De hecho, prosigue VILA, existe todavía una discusión abierta, desde HAYDEN (1979), sobre el mecanismo de formación de las fracturas.

Pulido.

Aún continúan las discusiones sobre la causa de este fenómeno. Refiere VILA que, según algunos autores, se debe a la alteración microplástica de la superficie del sílex provocada por la abrasión de materiales intrusivos y por la propia fatiga del material.

"Tras señalar que han existido once teorías diferentes... para explicar el mecanismo de formación del pulido, dice KAMMINGA que con los nuevos medios técnicos, sumados a los propios de la tecnología del vidrio, se ha llegado a alcanzar un acuerdo: su origen sería debido a la producción de "gel" de sílice en la superficie del útil, por la interacción físico-química que existe entre el objeto de trabajo y el útil. Sería, por tanto, un mecanismo idéntico a aquel que permite la formación de las estrías. L.H. KEELEY es el autor más aceptado a partir de su trabajo básico sobre el pulido (1976-77), según VILA. Para este autor

los pulidos por utilización son alteraciones reales y permanentes de la misma microtopografía del sílex, y por tanto permanecen inalterables en los útiles antiguos de sílex. El citado autor realizó unas doscientas experiencias con copias de instrumentos procedentes del Paleolítico, y las utilizó en el trabajo sobre diversas clases de substancias, comestibles o no comestibles. También añade que sometió algunos instrumentos a desgastes naturales que pudieran generar señales parecidas a las producidas por la utilización humana, o por el contrario, que pudieran hacerlas desvanecerse.

"Descubrió que los micropulidos sobre las zonas cortantes son visibles bajo aumentos que oscilan entre 100 y 400 X, y que existían diferentes tipos de pulidos fácilmente diferenciables entre sí".

"Portanto, según este autor, del micropulido observado sobre un útil paleolítico se puede deducir el uso específico a que fue destinado".

Pero aún hoy se sigue discutiendo la posibilidad de identificar en los instrumentos prehistóricos los tipos de pulido que describe KEELEY.

Siguiendo a VILA, "el problema radica básicamente en la dificultad de lograr una objetivación de estos tipos tan subjetivamente definidos, lo que contrarresta su pretendida rotundidad diagnóstica. Por ejemplo, la superficie de un instrumento que haya trabajado sobre piel fresca presentaría un pulido relativamente brillante y de aspecto untuoso, y si lo hiciese sobre piel seca sería mate casi apagado; el pulido producido por la acción de cortar carnes es muy untuoso (o graso) y más apagado que brillante, etc.".

Además plantea VILA que es discutible la inalterabilidad del pulido durante todo el proceso "postdeposicional" (dificilmente experimentable por la escala temporal que involucra) y también que no se conoce la reacción de las diferentes clases de sílex ante los procesos que conducen al pulido.

Desgaste y desafilado del corte.

La autora lo define como una "pérdida de materia debida a los demás tipos de alteraciones: fracturas, estrías y pulido. Las variables que intervienen en su formación, intensidad y extensión, son: la materia prima del útil, la naturaleza del objeto trabajado, la fuerza y los caracteres del movimiento aplicado durante el trabajo, así como su duración".

"Evidentemente, es la zona del útil que ha sido utilizada la que sufre más alteraciones en su forma y volumen, pero no deja de afectarse, también, la que estuvo en contacto con la mano, o con el mango o empuñadura".

Cada investigador considera y valora de distinta forma cada una de estas marcas. Y los hay que conceden un especial valor diagnóstico a alguna de en-

tre ellas, como KEELEY, 1976; Moss, 1983, o bien las jerarquizan según el objetivo del trabajo que están realizando (BAGOLINI y SCANAVINI, 1974).

Pero en los estudios prácticos, y cita como ejemplo a KEELEY (1980), "buscan la conjunción de todos ellos, lo que señala la evidencia de que el patrón de uso aparece señalado por su combinación, su mutuo contraste, sobre un determinado útil. Esta combinación específica en una o varias zonas del útil es la que nos señalará cómo y sobre qué trabajó un instrumento".

"El objetivo, en esta fase del análisis de un conjunto industrial, es conseguir los tres niveles propios de un análisis traceológico. Distinguir: qué parte del útil ha trabajado; qué acciones ha realizado, y sobre qué tipos de materiales. Pero aún quedan muchos interrogantes abiertos en este nivel y otros tantos problemas por resolver. Por ello se multiplican actualmente los trabajos técnicos que versan sobre los mecanismos de formación, sobre las características morfológicas de cada una de las marcas de uso, así como los estudios sobre el posible origen no antrópico de marcas que pudieran confundirse con las que produce la utilización. A la vez nacen los intentos para cuantificar todas estas variables con el objeto de lograr plasmar generalizaciones válidas y también comparaciones (NANCE, 1979, y GRACE, GRAHAM y NEWCOMER, 1985). Otro objeto de discusión son las técnicas empleadas para el estudio, determinación o clasificación de las marcas de uso".

Técnicas de observación.

Ya expusimos anteriormente la necesidad de que las piezas líticas fuesen estudiadas sin haber sido lavadas ni sigladas previamente. Solo más tarde se procederá a su limpieza con alcohol y después con agua destilada, tras haber sido examinadas antes con la lupa binocular. Si se hiciesen necesarias limpiezas más profundas, dice VILA, se pueden realizar con ácido nítrico o clorhídrico diluidos, o con alguna otra substancia ácida, aunque también se pueden emplear la sosa, la potasa, la acetona, los ultrasonidos, etc... Una vez limpia la pieza puede pasarse a su examen microscópico. A veces (muchas, según SEMENOV), la transparencia o aspecto semiporoso del material impiden una visión nítida bajo la luz reflejada: esto obliga a teñir la superficie, para lo que el citado autor propone la tinta china diluida, el violeta de metilo, el carbonato de plata, etc... Aunque algunos autores, como KAMMINGA, opinan que no es necesario el teñido... pues no compensan sus resultados. Aún así, "algunos sílex muy próximos al cuarzo lo hacen casi imprescindible".

VILA cita que entre los autores existen divergencias sobre el grado de aumentos ópticos necesarios

para el examen. Así señala que "La Escuela del Este lo ve de otra forma: comienzan el examen con pocos aumentos y los van incrementando según lo exija el objeto observado...".

La autora opina que conviene emplear un binocular de pocos aumentos para realizar un primer análisis y para seleccionar los materiales, y proseguir más tarde con otro que admite elegir los aumentos que se deseen. Para realizar los exámenes a grandes aumentos parece más indicado el microscopio electrónico de barrido (Scanning Electron Microscope, SEM, denominado MEB por los autores en lengua francesa) que "permite superar el inconveniente de la profundidad focal" que existe en los ópticos, y que se incrementa proporcionalmente al grado de aumento. En el SEM varían los aumentos entre 50 y 20.000 X.

Los problemas que denuncia VILA provienen de la dimensión "que ha de poseer la pieza (15 mm de espesor y 25 de diámetro) y la necesidad de metalizarla al vacío, procedimiento irreversible, costoso y lento. Para intentar superar estos inconvenientes se utilizan moldes o réplicas de las piezas o de algunas zonas de ellas".

Para VILA el MEB, ni es rentable, ni imprescindible para desarrollar un análisis traceológico habitual...

Ya citamos con anterioridad, y lo repite VILA, que se utilizan réplicas para la observación de piezas gruesas (tales como bifaces o guijarros tallados...) con la lupa binocular, lo mismo que para intercambiar informaciones entre investigadores e incluso como medio de almacenaje de información. El citado molde se puede fabricar "con folios de nitrocelulosa soluble o esmalte de base nitrocelolósica, con lo que se obtiene un negativo/película de la marca de uso. También se ha utilizado la silicona para crear moldes en negativo que se rellenan después con polímeros calientes o fríos, gracias a lo cual se logran réplicas positivas que serán el objeto de estudio en lugar del útil. También recordamos el uso de moldes fabricados con látex, sobre los cuales, una vez desprendidos del objeto, se realizan directamente los estudios.

La iluminación es un elemento esencial cuando se trabaja con el microscopio, según VILA, que prefiere la exterior, móvil; "la luz polarizada nos ayuda, según SANGER (1973), en la observación de estrías o detalles a grandes aumentos, y también la ultravioleta en casos específicos". Es necesario utilizar siempre una buena cámara fotográfica, a pesar de que, como hemos visto anteriormente, hay autores que critican seriamente a los documentos fotográficos por la parcialidad en los datos de información, ya que su campo de acción es muy limitado, y su profundidad de campo escasa. En otras ocasiones se pueden emplear dibujos de ambas caras del útil, indicando en ellos los detalles de las marcas y su disposición "mediante códigos o símbolos sencillos".

Contraste experimental.

"Los primeros investigadores dedicados al estudio de la utilización de las industrias líticas advirtieron la importancia de la experimentación en ellos", dice VILA.

Considera obligado volver a citar a S.A. SEMENOV, pues fue también el primero en emplear de modo sistemático la experimentación como contraste e interpretación de lo que se observaba en los útiles prehistóricos.

Sus colaboradores en el Laboratorio de Experimentación y Traceología de la Academia de Ciencias de la URSS, en Leningrado, continúan dando gran importancia a los trabajos de experimentación. Según refiere VILA, además de la que realizan en el laboratorio, desarrollan campañas de experimentación en el campo, durante el verano, en las cuales reproducen todos los procesos de trabajo que implicaban, por ejemplo, el tratamiento de las pieles, o la construcción de una "cabaña" (SEmenov y KOROBKA, 1984).

"La experimentación como contraste de las hipótesis sobre la función de un útil, previamente formuladas, se ha de conducir en condiciones controladas y del modo lo más parecido posible a las que se deben contrastar. Las experiencias de laboratorio pueden inducir a mistificaciones de importancia si no están expresamente dirigidas al control de variables específicas, por ejemplo, a la importancia de la velocidad en el trabajo. Para realizar un proceso de experimentación podemos tener en cuenta una clasificación limitada de la cinética de los trabajos.

También se hace sumamente importante utilizar para la experimentación los mismos o parecidos materiales a los que existían en el yacimiento que se desea estudiar: por ejemplo, se deben reproducir las piezas con la misma materia prima y utilizarlos sobre el mismo tipo de vegetales, etc. Por todo ello, prosigue la autora, se hace evidente que necesitamos la ayuda de las informaciones que nos puedan prestar los paleobotánicos, arqueólogos, geólogos, etc."

"Con estas premisas podemos comenzar a estudiar un amplio programa experimental, u otro más concreto, que requerirán constante dedicación y evaluación de las informaciones. Cada experimento deberá ser archivado en una ficha diseñada al efecto, en la cual recogeremos las variables que hemos considerado pertinentes en cada fase de la experimentación, así como las microfotografías, dibujos, el número del molde si ha sido utilizado, y cuantos datos pudieran parecernos útiles".

Prosigue describiendo que "estos programas experimentales pueden tener finalidades diversas (confeccionar patrones de huellas, explicar la utilización

de un instrumento "poco frecuente", contrastar huellas producidas por diferentes materias primas, contrastar las hipótesis sugeridas por un determinado conjunto lítico, etc".

Hasta aquí hemos hecho referencia a dos tipos de experimentación, de laboratorio y de campo, prácticamente indispensables. Otro tipo es el que se realiza con ejemplares etnográficos cuya función es bien conocida, e intentar establecer patrones a partir de su análisis (KAMMINGA, 1977, HAYDEN, 1981).

"También son básicos los experimentos que se destinan a reproducir las huellas que los agentes naturales han podido producir en los útiles (condiciones del suelo en el que yacen depositados, posibles pisados, exposición a cambios térmicos, etc.) e incluso los derivados de un tratamiento arqueológico inadecuado (durante el tiempo de excavación, en el proceso de tamizado, transporte, manipulación, etc.). Todas estas huellas podrían, si no se aislan, confundir o inducir al error. Por eso uno de los objetivos prioritarios en la investigación experimental es identificarlas, aunque las variables que intervienen en estos procesos son múltiples y de difícil control, lo cual induce a que los programas dedicados a estas cuestiones sean complejos, y requieran una dedicación y metodología específicas".

"Ultimamente se está insistiendo en la necesidad de una sistematización dirigida a una cuantificación que permita objetivar los datos y resultados obtenidos, la cual a la vez ayudará a la construcción de una metodología válida tanto para el estudio de las marcas de uso como para la experimentación, y que se pueda aprender y transmitir sin necesidad de una amplia experiencia o de una enseñanza personal directa. En este sentido, dice, estamos trabajando, lo mismo que otros autores, con fórmulas analíticas cuantificables y con el tratamiento por medio del ordenador de las imágenes microscópicas". La autora sugiere estudiar información complementaria en los textos de KAMMINGA (1982), HAYDEN (1979), GRAHAM, GRACEy NEWCOMER (1985).

Cita a continuación otros métodos "no estrictamente traceológicos, que se han utilizado para las determinaciones funcionales: se han ensayado inducciones basadas en asociaciones espaciales o formales, o en análisis de marcas de aminoácidos u otros elementos químicos. Si bien su uso para la determinación funcional de otros materiales (como por ejemplo, la cerámica) puede ser decisivo, en el caso de los útiles líticos es problemático, además de "someter un esfuerzo" que califica "innecesario". Sugiere que, en todo caso, "el análisis químico de posibles restos orgánicos que pudieran haber podido permanecer en los útiles, será en el futuro una valio-

sa fuente de contraste y afinación para apoyar al análisis funcional". Más tarde aportaremos un estudio de demostración de trazas de grasas animales sobre trozos de cerámica.

Como conclusión a este apartado señala, que "con él hemos intentado explicar cómo se puede llegar a conocer para qué ha servido un instrumento lítico. Hemos de entender la función como un conjunto de actos que producen y depositan en el útil una serie de señales permanentes. Por ello la interpretación funcional de un útil no depende solamente de una de estas señales, sino del conjunto de todas ellas, interrelacionadas de modo sistemático".

OBSERVACION MICROSCOPICA:

- ANTES DE LIMPIAR LA PIEZA
- LIMPIEZA DE LA PIEZA
- OBSERVACION A POCOS AUMENTOS — separación de las no utilizadas
 - / FABRICACION DE MOLDES
 - EVENTUALMENTE — |
 - \ OBSERVACION AL M.E.B.
- TRANSPORTE DE LA OBSERVACION A UN GRAFICO/ O FORMULA

Análisis modotecnológico y traceológico: forma y función.

Como indicó anteriormente: "la tecnología, en su más amplio sentido, implica no sólo la fabricación sino también la utilización de los útiles. En este sentido, la forma y la función se encuentran aliadas íntimamente. Así pues hemos de analizar los caracteres morfológicos y los funcionales (los primeros derivados del proceso de fabricación, y los segundos de la utilización) usando idéntica metodología. Así podremos comparar y trabajar de manera conjunta los resultados logrados, y hablar finalmente, por ejemplo, de un progreso en los procesos generales tecnológicos".

"Por ello hemos articulado las diferentes marcas de uso en una fórmula descriptiva que puede superponerse a la de descripción morfológica. Ambas pueden ser sometidas al mismo tipo de banco de datos y tratamiento estadístico".

"Para construir la fórmula analítico-descriptiva de los caracteres seguiremos la misma filosofía de la "Tipología analítica" de G. LAPLACE..."

Señala como ejemplo un modelo de ficha para experimentación en el laboratorio, que recoge los siguientes datos:

Nº.	FECHA
ANALISIS MORFOTECNICO	
MATERIAL TRABAJADO: MEDIDAS	TIPOS DE TRABAJO
ABRASION []	ANGULO DE TALLA....° FORMA.....
FLUORESCENCIA []	DIFRACCION RX []
	FOTO [] A [] D
	MOLDE [] A [] D
DIBUJO DE LA PIEZA	
ANTES	DESPUES
ANALISIS FUNCIONAL	PARTES UTILIZADA
	ANTES

"Los caracteres serán jerarquizados según la importancia que les atribuimos por su grado de pertinencia. Una combinación específica de los caracteres seleccionados será la que nos llevará a determinar el tipo de material trabajado y el movimiento efectuado por el útil".

"Los caracteres fundamentales para su relación con los morfológicos son:

1 - Los tipos de marcas de uso:

- Descamaciones ("c" como abreviatura)
- Estrías("R")
- Brillo("L")
- Desgaste ("D")

2 - Orientación (cara sobre la que se localiza la marca de uso):

- Dorsal ("d")
- Ventral ("i")
- Bifacial ("b")
- Alterna ("a")

Sobreimposición (de dos marcas sobre la misma cara) ("=")

Complementaria (dos marcas diferentes en el mismo lugar) ("/")

3 - El próximo caracteres diferente según la marca de uso:

* La forma para los desenchufados o descarnados, pues es la que nos puede indicar el tipo de material trabajado:

- Trapezoidal("tz")
- Triangular("tr")
- Rectangular("re")
- Semicircular("sc")
- Escamosa("es")

* La dirección de las estrías, ya que nos indica la dirección del movimiento durante el trabajo:

Paralelas al corte ("par")

Cruzadas("cre")

Oblícuas en ángulo agudo ("oba") (siempre en relación con el lado izquierdo)

Oblícuas en ángulo obtuso ("obo")

Perpendiculares al corte ("per")

* La profundidad para el brillo y el desgaste, como indicador del tipo de material:

Marginal ("m")

Profunda ("p")

Para los dos últimos criterios, y también para las estrías es importante añadir otro:

* La localización en el centro de la cara dorsal o ventral.

La descripción de los caracteres se articula en una fórmula como las utilizadas en la Tipología analítica.

Recoge un ejemplo:

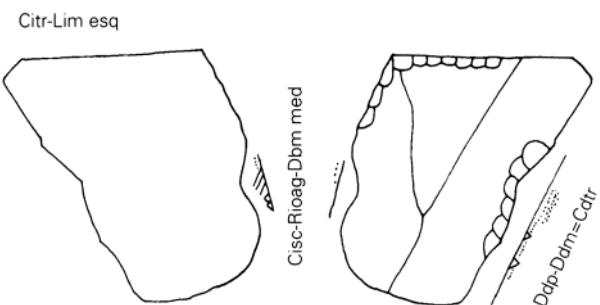


Fig. 422. Formulación de la descripción analítica funcional. De VILA.

Los caracteres de la pieza representada se describirían así:

ci sc - Ri obg - Dbm med (por el lado izquierdo)

Ci tz - Lim esp (por el distal)

Ddp - Ddm = Cd tr (por el derecho).

Estructuración de los caracteres de la descripción analítica funcional:

FORMA DE UTILIZACION: **TT:** tallar suave; **TD:** tallar duro ; **RT:** raspar suave; **RD:** raspar duro; **PD:** perforar duro; **SD:** serrar

TIPOS DE SEÑAL: **C:** desconchados; **R:** estrías; **L:** brillo; **D:** desgaste.

CARA: **d:** directa; **i:** inversa; **b:** bifacial; **a:** alterna; **/:** opuesta; **=:** sobreimpuesta

FORMA: **tz:** trapezoidal; **tr:** triangular; **rc:** rectangular; **sc:** semicircular; **es:** escalariforme;

DIRECCION: **par:** paralelas; **per:** perpendiculares; **cre:** cruzadas; **oag:** oblícuas agudas; **oob:** oblícuas obtusas

PROFUNDIDAD: **m:** marginal; **p:** profunda

LOCALIZACION: **esq:** izquierda; **dre:** derecha; **med:** medial; **dist:** distal; **prox:** proximal

Las citadas siglas pueden alterarse a capricho del investigador o según su propio idioma.

También se puede trabajar según diferentes niveles de descripción y resumir la fórmula ("TT" para cortar materiales blandos, o "PD" para perforar materiales duros, etc.).

De esta manera podemos describir ya los dos tipos de caracteres (los morfotécnicos se describen más tarde) con el mismo tipo de fórmula. En las dos figuras representadas vemos los dibujos de una pieza con los dos tipos de descripción que podemos ingresar en el ordenador.

La información de ambos tipos de caracteres, contenida en el banco de datos, se puede listar sencillamente o bien explotar estadísticamente; buscando la localización, la frecuencia de aparición de un carácter (morfológico o funcional), la localización y frecuencia de la asociación de dos caracteres (bien en una pieza o en un mismo corte), etc. y verificando el significado de las redundancias y de las asociaciones de caracteres. De este modo contrastamos la interpretación funcional y además las relaciones existentes entre la morfología y la utilización, lo que nos permitirá deducir las causas de la primera, según VILA.

El método analítico. Siglas utilizadas y su interpretación.

"De entre los métodos de análisis y de descripción de caracteres existentes he escogido el de G. LAPLACE (1974) por ser un método dialéctico que puede adaptarse a los problemas prácticos concretos según las necesidades de cada investigador.

Este método se desarrolló específicamente para la descripción de piezas retocadas. Pero desde nuestro punto de vista, y siendo la industria el resultado final de toda una serie de procesos de trabajo, se ha de tener en cuenta una estructura superior a la formada por los útiles retocados.

Por ello hemos estructurado el análisis de la industria en dos niveles que corresponden a dos fases sucesivas del proceso de obtención de los útiles.

En primer lugar el análisis de la estructura básica (obtención del soporte) que pondrá en relación caracteres de orden físico y técnico (VILA, YLL, ESTEVEZ, 1980).

Dividiremos la totalidad de la industria en las siguientes categorías:

E (productos líticos con improntas positivas de extracción: bulbo, talón, ondas de percusión, etc.)

F (objetos líticos sin improntas positivas de extracción). Dentro de ésta incluiremos a los restos de talla (**FT**), plaquetas (**PT**), cantos tallados (**CH**) y núcleos (**N**).

Los resultados de esta estructura se relacionarán con los de la físico-química (tipos de materia prima).

Posteriormente podremos separar los soportes que hayan sufrido un trabajo secundario de retoque:

ER para los E.

NF para los F.

Estas categorías fundamentales se deberán adaptar o desglosar en función de cada yacimiento.

A partir de los resultados del tratamiento estadístico de esta estructuración obtendremos el índice o grado de aprovechamiento de las masas de origen. Por ejemplo: el índice de piezas por núcleo, que no sólo puede ser útil para comparar yacimientos, sino también, junto a otros elementos, para caracterizar el tipo de asentamiento, determinar las utilizaciones de sus diferentes áreas o demostrar el grado diferencial de aprovechamiento de cada materia prima utilizada. Otro índice tecnológico que puede ser útil es el cociente entre el peso total de cada materia prima y el de los productos primarios (fragmentos de talla, núcleos, etc.) o entre el peso total y los productos que muestren trabajo secundario (ER).

Dentro de cada categoría enumerada nos interesará:

- Entre los núcleos (N), elementos con improntas negativas de extracción, reconstruir la técnica de ésta (unipolar, bipolar, etc.), las preparaciones de los planos de percusión, la forma resultante y el nivel de utilización. Este último dato, mediante las medidas totales y la longitud de las últimas extracciones, es decir, la medida de la última extracción antes de que el núcleo sea abandonado. Para entender fácilmente la reconstrucción de los procesos de talla podemos utilizar gráficos simplificados.

- Los bloques y los fragmentos de talla (FT) no presentan negativos de extracciones y pueden ser producto de fracturas secundarias durante la talla. En todo caso se pueden medir y, sobre todo, calcular su volumen relativo. Todos ellos pueden haber sufrido un trabajo secundario. Por tanto nos interesará evaluar el tipo de soporte sobre el que se ha efectuado este trabajo así como las medidas, la forma y el volumen. Estas piezas que muestran trabajo secundario serán analizadas, en cuanto a técnica de retoque, según el sistema de la Tipología analítica utilizada para los útiles que nos interesa poder comparar, y estudiar cuales son los condicionantes técnicos que les hicieron escoger entre uno u otro tipo de soporte.

- El análisis de la estructura de útiles (E) tendrá que considerar en primer lugar cuáles son las relaciones y proporciones existentes entre las diferentes clases que hayamos podido establecer (corticales, parcialmente corticales, prismáticas,...). Verificaremos también las asociaciones de caracteres representativos de la técnica de extracción (tipos de talón,

etc.). Es importante conocer la relación de todos estos caracteres con los tipométricos y con la estructura física (tipo de materias primas). Determinaremos así las técnicas de talla.

- Más avanzado el estudio nos interesa determinar las características de las que serían objeto de un posterior retocado.

Hasta aquí la descripción se ha orientado a hallar y contrastar hipótesis sobre las pautas de fabricación de los instrumentos, pero éstas se hallan unidas indisolublemente al destino final que se deseé dar al objeto. Por eso en el análisis y descripción de los caracteres macroscópicos nos fijaremos y resaltaremos especialmente aquellos que nos aparezcan más directamente relacionados con la función. Desde esta perspectiva el concepto de morfotecnia desarrollado por G. LAPLACE es absolutamente pertinente. Aunque esta metodología sólo se aplica a los útiles retocados, y puesto que consideramos que todo tipo de pieza es susceptible de ser utilizada, lo hacemos extensivo a piezas retocadas y no retocadas.

El sistema analítico de G. LAPLACE describe los caracteres técnicos y la morfología que resulta del retoque. Ambos se concretan en una serie de Ordenes, Clases y Tipos Primarios.

A nosotros nos interesa fundamentalmente conocer las características del contorno (parte utilizable) de las piezas. Por ello lo dividimos en cuatro partes. Para comenzar orientaremos la pieza según el criterio del cuadrado mínimo (LAPLACE, 1976), tanto las piezas como los fragmentos, colocando en éstos la longitud máxima paralela al eje de las ordenadas.

Una vez orientada comenzamos la descripción siempre a partir del lado izquierdo, siguiendo por el distal, etc. en el sentido de las agujas del reloj.

El hecho de dividir la pieza en cuatro partes nos ha permitido ordenar la descripción y estructurar con mayor facilidad el programa de tratamiento de datos. Por otro lado, esta misma estructura del programa nos permite prescindir de la importancia de este dato (izquierdo, distal,...) al llegar al tratamiento analítico. Los ordenadores actuales permiten trabajar directamente con caracteres alfabéticos y no se hace necesario recodificar las descripciones en cifras.

Así pues adaptaremos la descripción analítica de LAPLACE del modo que sigue:

1 - Modo de retoque, o ángulo de los lados no retocados. Este criterio, que es el más importante desde el punto de vista morfotécnico, también lo es desde el punto de vista de la utilización potencial del filo. De hecho se podría medir el ángulo que forman las dos caras de un filo, pero, dada la dificultad de su medida de manera unívoca y precisa, y teniendo en cuenta además la inexactitud de los productos de talla y las variaciones continuas a lo largo de un mismo

lado, consideramos suficiente y pertinente clasificar los ángulos de los lados no retocados (siguiendo los mismos criterios que para el retoque) en:

- Planos ("aP"), en un límite definido por menos de 15°.

- Simples o agudos ("aS"), en el límite definido desde 15° a 45°.

- Abruptos o rectos ("aA"), filo no cortante.

- Descamados ("aE"), filo destruido por extirpaciones escamosas.

Podemos establecer además dos criterios particulares para los lados no retocados:

- Ángulo en punta ("aPt"), para el extremo formado por la convergencia de dos lados opuestos formando un ángulo S o P.

- Ángulo en buril ("aB"), para el extremo formado por la convergencia en ángulo diedro de dos lados opuestos.

En definitiva, seguimos los criterios de abreviatura que utiliza LAPLACE (1974: 108) para los retoques, pero añadimos una "a" delante de la sigla para el lado (ángulo) no retocado y una "r" para el costado retocado.

- 2 - La profundidad del retoque ("m" para marginal, y "p" para profundo).

- 3 - La dirección del retoque ("d" directo, "i" inverso, "a" alterno, "b" bifacial, "n" normal).

- 4 - La delineación del retoque ("c" continuo, "dn" denticulado, "e" muesca).

- 5 - Localización de la parte descrita de cada lado. Un mismo lado puede dividirse en tres partes: los lados izquierdo y derecho en "prox" para proximal, "med" para medial y "dis" para distal, y los costados proximal y distal en "esq" para izquierdo, "med" para medial y "dre" para derecho.

- 6 - La forma del lado: "cc" cóncavo, "cx" convexo y "rt" recto.

- 7 - La dirección del lado: "div" divergente, "cvg" convergente, "par" paralelo, "per" perpendicular. Siempre en relación con el eje central de la pieza.

- 8 - Para la articulación de los cambios utilizaremos: "-" para la continuidad, "—" para la discontinuidad, "=" para sobreimposición y "/" para complementariedad. Ya no tienen sentido los signos de oposición ("..") y de cambio de lado ("+") puesto que describimos todos y cada uno de los lados por separado".

Forma y función: Tratamiento estadístico del banco de datos.

Según C. GUILLAMON Y CAMANYES, "el tratamiento estadístico del banco de datos... nos permitirá trabajar, ... con todas las variables en nuestro poder".

"Su explotación constará de dos partes: en la primera describiremos cada una de las variables y cada uno de los grupos tratados; en la segunda se investigarán las relaciones entre variables, entre grupos, y entre grupos y variables".

"El cuerpo central de toda esta investigación es el aparato estadístico propuesto por G. LAPLACE (publicado en diferentes números de "Dialektikê", en el que el test del Khi² es el instrumento básico en todo el procedimiento operativo". (Fig. 423)

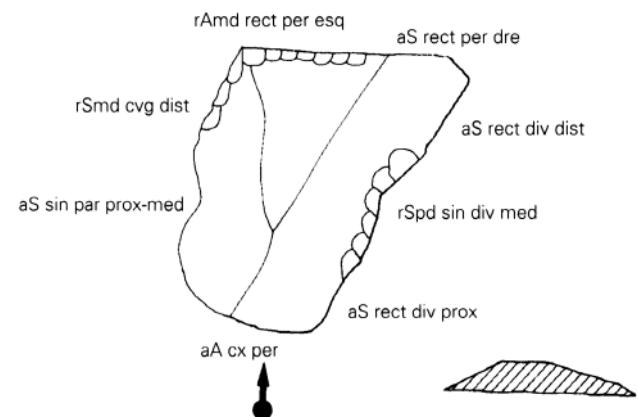


Fig. 423. Formulación de la descripción analítica morfológica. Según A. VILA.

"Una vez introducidos los datos en el ordenador (recuerda que utiliza como guía la cadena de programas informatizados desarrollada por ESTEVEZ y GUILLAMON (1987)... podemos comenzar por la descripción de las variables, calculando su media, su desviación standard y sus frecuencias relativas...".

"Un segundo paso... es hallar la secuencia estructural. En primer lugar se deben ordenar los datos de cada conjunto según los efectivos de cada variable en orden decreciente, y posteriormente calculamos las discontinuidades o rupturas que existan por medio del Khi²... , etc. hasta terminar por el trazado de ultramétricas (clasificación automática) y FAC.

Perspectivas actuales y futuras.

"El estudio tipo-morfológico tradicional tiene un objetivo y unos límites muy concretos, y será sustituido por las "dataciones", tanto bioestratigráficas como absolutas. Esto hace cada vez más necesario volver a enfocar el estudio de la industria lítica a fin de extraer información sobre los aspectos económicos y sociales. Tal perspectiva nos obligó, a su vez, a revisar todo el trabajo arqueológico, desde el propio método de excavación, cuyo interés ya no será primordialmente estratigráfico. Pero de igual modo sería incoherente realizar excavaciones en extensión si continuamos estudiando la industria lítica desde un

punto de vista estratigráfico o de "fósil director", lo mismo que el realizar reparticiones espaciales de la industria no nos puede llevar al diagnóstico de qué es, por ejemplo, el "Auriñaciense antiguo". Es decir, el reenfoque debe ser total".

"Este estudio global que proponemos se hace posible gracias al desarrollo y aplicaciones de técnicas de estudio diferentes, o al menos utilizadas dentro de un concepto de interrelaciones donde no se explican a sí mismas sino que están en función de unos objetivos generales".

"En cuanto se refiere a la industria, en primer lugar podemos determinar, gracias a los análisis cuantitativos de los elementos químicos, la procedencia del material utilizado con un elevado grado de probabilidad".

"Este dato posee un claro contenido económico, en forma de consumo de la energía invertida en el trabajo de transporte (ver anteriormente las páginas dedicadas a las aportaciones de sílex) y delimitación del "nicho" económico, y en algún caso, por poseer una interpretación social: si el transporte se realiza desde distancias largas implicará redes de intercambio o de interacción social, por ejemplo. La elección de materias primas ya no llevará implícita una información de tipo económico, pero es necesario crearla con las que nos ofrecerán el análisis funcional y el de fabricación de los útiles. Este último, que es el más desarrollado, nos ayuda a comprender que lo que pretendemos no es comparar diferentes descripciones de conjuntos líticos procedentes de otros tantos yacimientos o niveles, sino comparar diversas maneras de realizar las actividades con las cuales resolvieron sus necesidades los Hombres prehistóricos. Y ésto lo logramos en la conclusión final gracias a la combinación de todas las informaciones que nos proporcionan los diversos análisis".

"El análisis traceológico reconoce como objetivo inmediato determinar el objeto del trabajo y el movimiento efectuado con el útil. Se puede determinar en una primera etapa el grado de aprovechamiento de las diversas materias primas, establecer cuáles son las actividades a las que se dedica la parte dominante de la producción lítica, y comparar por tanto sus proporciones. Con ello será posible evaluar el desarrollo tecnológico, estableciendo una definición para "desarrollo tecnológico": mejor adecuación de una forma, mayor adecuación del trabajo invertido en obtener una forma mejor adaptada a la función deseada".

"Tenemos de ello un ejemplo adecuado en un conjunto de raspadores paleolíticos procedentes de la cueva Reclau Viver y de la Bora Gran, ambas en Serinyà (Girona). En el primer gráfico (que hemos omitido, como los siguientes)... se advierte cómo, a

lo largo del tiempo se aprovecha mejor la forma del raspador. Se termina utilizando todo su frente y no sólo una de sus partes. La curva de desgaste total, baja durante el Paleolítico Superior inferior, asciende en el medio y se estabiliza ascendiendo en el superior. Por el contrario, la curva de desgaste parcial desciende rápida desde el inferior al medio, y más lentamente entre éste y el superior".

En un segundo gráfico representan el desarrollo del sistema bidireccional de utilización de los raspadores en el Pal. Sup. inferior y medio del Reclau Viver y en el Pal. Sup. final de la Bora Gran. La línea representativa asciende progresivamente desde un 55% (aproximadamente) hasta superar el 90%. Este tipo de movimiento lleva implícito un avance, pues se aprovecha mejor la energía, se cansa menos el brazo, y el trabajo gana en efectividad (todas estas afirmaciones, indican, han sido contrastadas experimentalmente por varios investigadores). La rentabilidad constatada va acompañada (como representa un tercer gráfico) de un mejor aprovechamiento de la materia prima, ya que cada vez se consiguen más útiles con el mismo volumen de la misma. Las medidas generales de estos raspadores disminuyen considerablemente; en un cuarto gráfico se puede observar la reducción global de su tamaño; la tendencia hacia una estandarización (hacia un tamaño "ideal")".

Cita otro nuevo ejemplo en la comparación de dos yacimientos: Cingle Vermell (cortes 9-10) y el más antiguo de el Castell (VILA, 1981), situados ambos en la comarca de Osona.

"La búsqueda de bloques originales en ambos, es repetida y poco especializada. El aprovechamiento de estas materias primas parece más racionalizado en el Castell, y cargado de una tradición que lo hace menos rentable en el Cingle. La inversión de la importancia global entre el sílex y las materias de origen calizo ha de estar vinculada, sin duda, al cambio en la base de subsistencias y en el desarrollo tecnológico. Efectivamente, el rendimiento que se logra de las masas originales y de las cualidades físicas del material aparece muy claro. Con el mismo peso el sílex proporciona en el Cingle mucha mayor cantidad de lascas y muchos menos fragmentos que en el Castell. El cuarzo aparece aprovechado de modo más intensivo en el Cingle, utilizándose no sólo lascas retocadas sino también todo tipo de fragmentos, lo que nos habla de un aprovechamiento racional de las características físicas de fracturación de este material. El cristal de roca y otros materiales poco frecuentes están aprovechados de un modo muy especial en el Cingle: sólo se utilizan las piezas con trabajo secundario, mientras en el Castell se aprovechan especialmente piezas retocadas, pero también los

núcleos y lascas sin retoques. Las materias calizas se utilizan especialmente en el Cingle para fabricar útiles sobre bloques, mientras en el Castell esta especificidad es menos marcada".

"Aunque la técnica de aprovechamiento de los núcleos se adapta de modo óptimo a las propiedades de las masas de origen, en el Cingle se obtiene mejor rendimiento de los núcleos; mayor cantidad de lascas y de menor talla por cada núcleo hallado. También se ahorra más trabajo secundario en el Cingle. El que se aplica sobre los núcleos es más especializado y, en cambio, en el Castell es más diversificado".

"Podemos decir, como resumen, que existe un aprovechamiento más intenso de la materia prima en el Cingle, así como un ahorro en el trabajo invertido en la fabricación de los útiles (por otra parte, se ha de tener en cuenta que los soportes para la realización de trabajos secundarios se encuentran en mayor cantidad en el Cingle, donde prefieren sobre todo lascas y láminas prismáticas de sílex)".

"Por lo general en el Cingle se utilizan más las lascas sin retoques y los restos de talla que en el Castell, y además es mayor, también, el aprovechamiento del producto total de debitado. Se aprecia, pues, un desarrollo tecnológico orientado hacia el ahorro de trabajo y a racionalizar la producción, adaptando sus instrumentos a los requerimientos de las funciones y extrayendo el máximo provecho de las características físicas diferenciales de las materias primas".

"Al mismo tiempo advertimos cómo una industria aparentemente más compleja y elaborada (la del Castell) no es necesariamente más rentable, y por lo tanto no se puede decir que más elaboración sea equivalente a más desarrollo".

"Otro aspecto en donde se aprecia la importancia del análisis funcional es en la distribución espacial de las actividades en los diversos lugares de ocupación. La distribución de las piezas líticas, como instrumentos de trabajo o restos de debitado, juntamente con el análisis de las distribuciones del resto de evidencias, nos permitirá conocer la organización del espacio ocupado. Para poder hacer inferencias sobre la distribución de las actividades es necesario realizar el análisis espacial de los útiles líticos sobre la base de los datos logrados en su análisis funcional. Plantear la distribución de las actividades sobre la base de otro tipo de clasificaciones conduce a importantes errores surgidos de la no-correspondencia entre forma y función. Tampoco pueden atribuirse directamente funciones a los útiles por su asociación espacial con otros elementos, como restos de fauna, hogares, etc., ni suponer que esta asociación sea significativa. Para demostrarlo hemos realizado (VILA,

ARGELES, 1986) un ensayo con los materiales procedentes de un piso de ocupación del Cingle Vermell. Hemos analizado la distribución espacial, utilizando los sistemas estadísticos (varianza, test de Jaccard, desviación sobre la independencia ponderada y "signada", test de Fisher y FAC de las categorías: - análisis morfológico de la industria y fauna por un lado y - análisis funcional de la industria y fauna por otro. Los resultados señalan distribuciones diferentes".

"Es más, la única coincidencia se debe al azar, pues caracteriza a un cuadro por unas características morfológicas que nada tienen que ver con las funcionales, que lo caracterizan de otra manera".

"Podemos terminar realizando una enumeración de algunos temas que, a nuestro parecer, sería... interesante desarrollar para... completar la propuesta de estudio global ya expuesta:

- Verificar los resultados de los diferentes procesos estadísticos y sus umbrales de significación.
- Reorientar las excavaciones para lograr extraer los datos que requiere el nuevo enfoque.
- Trabajos técnicos, como el cartografiado de las fuentes de materias primas.
- Experimentación técnica y funcional con diferentes materias primas y verificación de su rentabilidad-adecuación a los diferentes trabajos.
- Investigación sobre diferentes procesos de trabajo y su cinemática.
- Discriminación de las micro-marcas naturales/accidentales, respecto a las provocadas por la utilización humana.
- Mecanismos de formación de las marcas de utilización y cuantificación de las mismas.
- Desarrollo de una metodología que nos permita plantear el estudio del factor social como un elemento más, dentro de las formaciones económico-sociales prehistóricas.

El tratamiento digital de imágenes.

A. VILA y F. GALLART (1991) reflexionan sobre la importancia que encierra la objetivación de las descripciones "que deben ser contrastables y/o cuantificables para poder ser fiables (criterio decisivo para alcanzar a ser útiles)". Tal objetivación es un problema básico en arqueología. "Si las descripciones, que pasan ya a definiciones, no son objetivas, no son fiables... El problema se agudiza cuando las descripciones subjetivas son publicadas con el ánimo de que se conviertan en patrones".

Es lógico, como indican los autores, que "Las descripciones subjetivas provocan inmediata y fácilmente interpretaciones personales: todo el mundo entiende lo que le interesa y nadie entiende lo mismo", de aquí la falta de "operatividad real de esas descripciones".

Pero al problema anterior sigue otro: "Para ser entendidas tienen que ser explicadas". En su debido lugar se expuso el papel que puede jugar la fotografía para esta explicación, no todo lo perfecto que deseásemos, y lo mismo diremos del dibujo, que no pueden resolver la situación si no es "acompañados de descripciones verbales más o menos interpretativas por parte del autor/a".

Para VILA y GALLART, el Tratamiento Digital de Imágenes "permite actualmente mejorar, realzar, restaurar una fotografía a muchos niveles, hasta conseguir, depurando la imagen, una información insospechada que con sólo la visualización era impensable" (ver GARCIA, STORCH, et. al. 1985, cit aut.).

El Análisis Digital de Imágenes no sólo trabaja con fotografías, sino también con la imagen directa lograda a través de scanners o videocámaras. Así "podemos... digitalizar... la imagen que estamos viendo a través del microscopio o de la cámara de video, y después aplicarle con el ordenador y el software adecuado la técnica matemática idónea para cuantificarla".

Describen un ejemplo práctico para la investigación icneológica. Se trata de caracterizar y describir cuantitativamente el micropulido de uso en las piezaslíticas.

"La Icneología nos permite llegar al conocimiento de la función de un instrumento" mediante las huellas que el uso imprimió en él".

Ya explicamos que su metodología implica la construcción de un material semejante al arqueológico, su empleo "en base a un cuerpo de hipótesis", el estudio microscópico de las micro-trazas y la comparación de éstas con las halladas sobre los útiles arqueológicos, deduciéndose de ella el trabajo en que se emplearon.

Refieren que "No somos los primeros (ver GARCIA et al. 1985; GRACE et al. 1985-86; REES et al. 1988; KNUTSSON, et al. 1988), y esperamos no ser los últimos en utilizar dichos análisis..."

Prosiguen indicando que en las publicaciones actuales "se han utilizado fotografías y analizado histogramas en tonos de gris de imágenes completas o de ventanas cogidas al azar". Tal método "tiene el inconveniente de que los resultados dependen en gran medida de la superficie que rodea las áreas pulidas, además de que se pierde información pertinente al no analizar la forma y tamaño de estas áreas".

Para solventar estos inconvenientes "se ha optado por identificar zonas pulidas individualizadas, y analizar tanto su tono (brillo máximo, brillo medio, desviación típica o standard, asimetría del histograma) con su tamaño y forma (perímetro, área, cociente entre ambos) y tomando directamente la imagen del microscopio con la cámara de vídeo".

Así han realizado un estudio analizando 60 áreas de pulido en cinco piezas experimentales de sílex, empleadas para el trabajo sobre los siguientes materiales: hierba, madera húmeda, hueso, asta y piel seca.

Una vez obtenidos los valores de las variables siguientes para cada uno de los objetos seleccionados:

ARE: área de la mancha en píxeles cuadrados (0,04micras²)

PER: perímetro de la mancha en píxeles (0,2 micras)

P/A: cociente entre el perímetro y el área

MAB: tono máximo bruto

MIB: tono medio bruto

MIM: diferencia entre el tono medio y el mínimo del fondo

DST: desviación típica del tono

ASI: asimetría del histograma de tonos

"El primer paso ha consistido en un ACP, tomando todas las observaciones individuales. La matriz de correlaciones muestra valores muy bajos, resaltando solamente la alta correlación entre las variables que definen el tono, por un lado, y las variables de tamaño y forma por otro, mostrando que las manchas de superficie mayor tienen también mayor perímetro pero éste es más sinuoso (menos relación P/A)".

Luego prosiguen mostrando la matriz de correlaciones entre las ocho variables consideradas, etc...

De sus cálculos deducen que "el pulido sobre hueso presenta el valor máximo de **ARE** y mínimo de **P/A**, completamente a la inversa del pulido sobre piel".

"Los valores de brillo (**MIB, MIN**) están desplazados hacia valores más elevados en hierba. "Hueso" y "asta" dan valores de desviación estandard también muy altos".

Tras este estudio demuestran que podemos apreciar la posibilidad de hallar por lo menos una variable discriminadora para cada comparación entre dos usos. El "hueso" es la categoría que produce una **P/A** más baja, es decir, que las áreas de pulido por el trabajo sobre hueso tienen unos contornos más netos. El pulido sobre "piel húmeda" presenta una **DST** más alta, es decir, los tonos son más irregulares. La "hierba" o micropulido por trabajo sobre vegetales, un tono medio bruto superior a las otras categorías, lo que corrobora el intenso lustre "de vegetales" ya conocido desde CURWEN (1930). La "madera fresca" es aquella en que sus pulidos presentan más problemas...

Como conclusión señalan los autores que "la técnica de análisis de imagen que hemos utilizado, basada en el análisis de tonos y forma de las manchas de pulido escogidas por el operador/a, se ha mostrado mucho más eficaz que el análisis de tonos de imágenes o ventanas enteras utilizado en trabajos anteriores".

Con este ejemplo intentan demostrar las posibilidades del Análisis Digital de Imágenes aplicado a los problemas de objetivación en arqueología.

Terminamos el tema repitiendo nuestro reconocimiento a Assumció VILA I MITJA por su amabilidad al permitirme disponer de sus trabajos para actualizar nuestra exposición sobre las técnicas de Traceología.

Pero como antes expusimos, nos parece importante señalar cómo se ha llegado a conseguir la detección de materias grasas en piezas prehistóricas. Para ello elegimos una corta publicación de Guy BOURGEOIS y JEAN-CLAUDE MARQUET (1992).

Los autores se refieren al yacimiento del Petit Paulmy, en Abilly (Indre-et-Loire), excavado desde 1981 y en el que se han revelado vestigios de cuatro ocupaciones distintas: Paleolítico antiguo, Neolítico final, Bronce final e Histórico.

La segunda ocupación ha mostrado restos de una habitación por los hombres del Neolítico final que trabajaron con núcleos "en libra de mantequilla". Señalan los autores que la ausencia de restos óseos "les condujo a analizar los depósitos que existían en la cara interna de algunos grandes restos de cerámica".

Señalan que el "registro sistemático de objetos líticos y cerámicos permite un estudio muy preciso de la geometría del hábitat y sus proximidades". Indican que están en curso de realización dosificaciones finas de potasio y fósforo sobre numerosas muestras de sedimento.

También indican que "la presencia de revestimientos relativamente espesos en la cara interna de grandes trozos de cerámica descubiertos en el interior del vasto hogar de la habitación nos ha conducido a analizar las sustancias conservadas".

Recuerdan que los ácidos grasos saturados derivados de los glicéridos de los cuales están constituidas las grasas de origen tanto animal como vegetal pueden ser utilizados, en algunos casos, como "biomarcadores" para la identificación de los residuos orgánicos hallados en los materiales de origen arqueológico (ROTTLÄNDER, 1982, cit. aut.).

Que los triglicéridos son moléculas en cuya constitución figuran los ácidos grasos saturados e insaturados, y que su distribución cuantitativa puede considerarse como "la huella digital" de una especie dada. Si se pueden dosificar con suficiente precisión las trazas de ácidos grasos que se hallen en un depósito de origen arqueológico –dicen–se podrá, por comparación con referencias conservadas en un banco de datos, determinar la naturaleza del ser vivo que dió lugar a tal depósito. Aunque no dejan de recordar que ésto no es válido sino para un cuerpo graso de origen único; "cuando se trata de mezclas de cuerpos grasos de orígenes diversos nuestro método puede ofrecer resultados erróneos".

Para el estudio se eligen los ácidos grasos más estables a través del tiempo. Los ácidos saturados de C14 a C24, que son más resistentes que sus homólogos insaturados a las condiciones de su enterramiento, responden bien a este criterio y pueden servir como base a nuestro método, siguen indicando.

Su técnica para la dosificación relativa de los ácidos grasos es la "*fragmentografía de masa en alta resolución*".

El "modus operandi" consiste en pulverizar finamente el fragmento cerámico, que luego se trata por medio de sodio metanólico y después por una solución de CLH metanólico, para transformar en ésteres metílicos a los glicéridos presentes (operación que se denomina transmetilación).

Los ésteres son extraídos con hexano y se analizan después por fragmentometría de masa en alta resolución.

Como resultado de sus investigaciones logran valores de ácido mirístico, palmítico, esteárico, así como la concentración de ácidos grasos totales.

Consiguen demostrar así que la mayoría de las impregnaciones de cuerpos grasos son de débil espesor. Parecería que hubiera existido contacto con materias de origen vivo, pero que fueron fuertemente degradadas por cocción, por la naturaleza del medio, por su contacto con las tierras del sedimento, etc. Pero que tres muestras parecen contener mayor cantidad de residuos grasos que otras. Uno de éstos pudiera ser producido por grasa de caballo (o humana, difícil de diferenciar de aquella); la segunda inclina a pensar en grasa de cordero, buey, cerdo o mezcla de grasas animales. La tercera ofrece las mismas posibilidades.

Refieren que a unos quinientos metros del yacimiento estudiado se descubrió otro fondo de cabaña (el Foulon). En ella, la fauna, aunque limitada en el número de restos, y asociada a cerámica y utensilio contemporáneos a los observados antes, encierra *Bos brachyceros* (el buey de las turberas), *Ovis aries* o *Capra hircus* (el cordero o la cabra), *Sus palustris* y *Sus sp* (el cerdo de las turberas y algún otro no determinado) y por fin *Cervus elaphus* (el ciervo elafio).

Así pues aparecen tres de las cuatro especies cuyas trazas parecen haber sido halladas en los depósitos de cerámicas. Además se observa en la muestra primera la presencia de una mezcla de grasas de cordero, buey y cerdo, con probabilidad; pues bien son las tres especies cuyos huesos se han descubierto en el yacimiento próximo del Foulon, ya citado. Pero no se ha encontrado resto alguno de caballo.

Terminan los autores señalando la buena correlación entre los resultados de sus análisis anatómicos y el de los ácidos grasos hallados, lo que parece confirmar la utilidad de este tipo de estudios.

VI - EXPERIENCIAS DE TALLA EN EL LABORATORIO.

El trabajo de talla experimental ha alcanzado un importante desarrollo en estas últimas décadas y en especial desde 1980. Su importancia es considerable, ya que nos ha permitido obtener el gran número de objetos líticos necesario para realizar experiencias de utilización sobre distintos materiales y estudiar más tarde las marcas de uso que en ellos se hubiesen producido, además de señalarnos las "cadenas operativas" que se han sucedido durante la fase de su construcción. Pero no menos interesante es el haberlos demostrado el origen de múltiples estigmas secundarios a la propia talla, y sus accidentes, acercándonos a un mejor conocimiento de las piezas prehistóricas.

Numerosos films y emisiones de televisión nos han mostrado imágenes de arqueólogos debitando bloques de sílex y retocándolos hasta fabricar útiles, desde grandes bifaces hasta pequeñas armaduras para flechas, lo cual ha conseguido que su trabajo esté ya ampliamente divulgado y sea bien conocido en todo el mundo.

El experimentador comienza por la elección de su materia prima, un sílex de buena calidad, suficientemente homogéneo, y como dice J.L. PIEL-DESREUX (1984), que "suene bien". Toma en su mano un percutor, por ejemplo un canto rodado. Luego calcula el ángulo de percusión. Si el movimiento del percutor es correcto y la fuerza con que golpea bien calculada, en el momento en que se produce el impacto surge una onda de percusión que recorre el interior del bloque fracturándolo y separando una lascia. Los percutores que emplean los expertos son de piedra, de asta de reno o ciervo, o de hueso, aunque también utilizan rollizos de madera (en general de boj) en más raras ocasiones. Los percutores de piedra suelen escogerse entre cantos rodados de sílex, preferentemente esféricos, aunque no han dejado de utilizarse de cuarcita, ofita u otros materiales. También sirven como percutores algunos útiles deteriorados, como por ejemplo fragmentos de hachas pulidas, e incluso núcleos cuya forma se adapte a esta función.

Los prehistoriadores comenzaron a realizar tallas experimentales desde principios de este siglo, pero actualmente se puede decir que en Europa el pionero en esta materia es el grupo de trabajo que dirige J. TIXIER, y que reúne en su entorno a los mejores especialistas: a él seguiremos principalmente en este breve resumen.

En efecto, en 1979 J. TIXIER recoge sus impresiones sobre esta técnica experimental partiendo de unos conceptos previos que no podemos dejar de reproducir dada su reconocida experiencia:

"Un objeto tallado en una roca dura –dice– conserva los estigmas de los diferentes gestos técnicos, de los que cada uno de ellos ha contribuido a proporcionarle, incluso en los menores detalles, su definitiva morfología. La lectura de estos estigmas tiene un carácter de **universalidad**: es única, cualquiera que fuese la antigüedad de la pieza o la región del globo de la que pudiera provenir. No obstante es necesario aprender a leer, es decir a descifrar cada acontecimiento transcurrido en la génesis de una pieza tallada y situarlo en su exacto ordenamiento cronológico. Una inversión del orden entre dos acciones puede arrastrarnos a una determinación errónea: una preparación de recorte de buril no es un retoque, y un desperdicio característico puede ser confundido así con un "util" con borde retocado". En nuestra propia experiencia hemos visto en publicaciones antiguas de yacimientos, tanto vascos como de otras regiones del estado, recortes de buril, bien diseñados, con la denominación de "puntas o laminillas con retoques abruptos", aunque en favor de sus autores debemos invocar que el conocimiento de la tipología era precario en España hasta pasados los años 50, salvo raras excepciones.

Volviendo al tema, para TIXIER (id. cit) "Esta lectura sigue siendo la primera investigación necesaria para todo estudio realizado sobre conjuntos industriales, y su mejor escuela primaria es la experimentación, con sus revelaciones, sus límites y sus riesgos, tan serios que es hoy reconocida por todos como una verdadera aproximación científica" solamente.

No obstante, el autor afirma que es innegable el valor de las aportaciones que nos ofrecen las experiencias de talla, a pesar de su disparidad.

"Gracias a haber demostrado que muchas piezas podían obtenerse en algunos segundos, y que los tallistas modernos podían, en muchos casos, rivalizar en su habilidad con los prehistóricos, la experimentación ha participado grandemente en una **"demistificación del objeto de vitrina"**.

Nunca olvidaré, hace de ello muchos años, quizás más de 35, durante una visita al Museo del Hombre de París junto a mi recordado amigo el Prof. LEROI-GOURHAN, la impresión que me produjo el examen de una serie de piezas conservadas celosamente en un cajón de la sala-museo de trabajo. Era una colección de grandes hojas de laurel confeccionadas con gran maestría por F. BORDES. Pero fue mayor mi sorpresa cuando mi acompañante me informó sobre la facilidad de su fabricación. Hoy ya no me hubiera asombrado. Abundan tallistas capaces de fabricar los mismos instrumentos en casi todos los países en que se desarrollan estudios prehistóricos, y a nadie llaman la

atención los resultados de sus trabajos y su rápida ejecución.

Siguiendo a TIXIER, sugiere este autor que la experimentación de talla "incluso ha comenzado a discernir lo que es accidental de lo que es intencional, fundamento de toda investigación que busca esencialmente penetrar en *las intenciones del tallista*, lo mismo que el estudio de las micro-trazas intenta profundizar en las intenciones del utilizador".

"Las experiencias nos han enseñado mucho sobre los métodos y las técnicas, pero poco sobre los estilos, pues la noción de estilo es difícil de contemplar, y los experimentadores no se han dedicado suficientemente a ello".

Como si se tratase de una respuesta a sus palabras, S. Ploux (1983) nos ofrece un interesante trabajo que titula: "Etude de débitages expérimentaux: la marque du tailleur". En él recoge el devenir de las investigaciones que han intentado confirmar o negar la hipótesis según la cual existen constantes en los productos tallados por un individuo dado, es decir, características que pudieran permitir identificar su trabajo como propio, es decir, lo que pudieramos calificar "su estilo personal".

Refiere que ya en 1921, "HAVARD subraya la existencia de factores independientes de la técnica y que pueden influir sobre los síntomas de la talla..."

Que "en 1944 KNOWLES retoma la idea de una influencia del individuo, dedicándose al estudio de la posición del conjunto de su cuerpo en el momento de la talla".

"Seis años más tarde, BLACKWOOD efectúa una descripción de los estilos observados sobre los productos líticos de un grupo contemporáneo de Nueva Guinea. Este trabajo fue proseguido por WHITE en 1969".

"Algunos años antes, con ocasión del Coloquio de Tecnología de Les Eyzies, en 1964, BORDES, DON CRABTREE y TIXIER efectúan demostraciones de talla, de las cuales se pudo constatar la existencia de un estilo personal".

"En 1975 se confirma esta existencia durante una sesión de talla realizada por los alumnos de CALLAHAN, de DON CRABTREE y de SOLLBERGER. CALLAHAN encuentra un parentesco de estilo entre cada uno de estos grupos de tallistas, que se relaciona con la posición del cuerpo y los gestos técnicos de talla:

"Era interesante ver, dice éste, que los tallistas de la "tradición de Idaho" (*los alumnos de Don CRABTREE*) tendían a lanzar su percutor comenzando por el movimiento del codo, y en comparación no efectuaban sino un movimiento débil del puño o de los hombros, contrariamente a los tallistas de la "tradición de Dallas" (*los alumnos de SOLLBERGER*), que

tenían tendencia a iniciar el movimiento desde el hombro. Por el contrario, entre los tallistas de la "tradición Virginiana" (*los alumnos de CALLAHAN*), el movimiento partía de la muñeca, moviéndose poco el codo y el hombro".

Otros arqueólogos han atacado estos problemas desde 1975 sin obtenerse ningún resultado significativo, según PLOUX (1983).

La autora pone en práctica una metódica muy elaborada y cree poder alcanzar algunas conclusiones:

"Se puede afirmar que está justificada la hipótesis de una diferenciación individual de los tallistas, sobre la base de una comparación de su producción".

"La primera observación que puede hacerse concierne a la naturaleza de los caracteres pertinentes en relación con la finalidad que perseguimos. Pero en tanto que no hayamos alcanzado un valor estadístico suficiente será imposible separar estos elementos con certeza. Sin embargo, se puede afirmar que su grado de pertinencia es independiente del papel que juegan después de la aprehensión morfo-tecnológica de la pieza; además, caracteres muy secundarios desde este punto de vista son susceptibles de ser objeto de consideración. En cuanto concierne a las variaciones ligadas a los tipos de productos de talla estudiados, se ha logrado señalar que éstas afectaban con mayor insistencia a los caracteres sometidos más estrechamente a los imperativos técnicos. Por otra parte, es necesario precisar que un carácter secundario con relación a la morfología primordial de la pieza no está por ello sometido en menor medida que los demás a las coerciones de la técnica y del material base, lo que explica que se hayan retenido a priori un máximo de criterios".

"En lo concerniente a la naturaleza misma del elemento discriminante se pueden distinguir varios niveles de reconocimiento, dependientes de situaciones y/o de tallistas particulares. El reconocimiento de una "identidad" no se expresa efectivamente de modo uniforme cualesquiera que sean los tallistas y los caracteres propuestos".

"Así la pertinencia de un carácter no se efectúa siempre sobre la totalidad de sus modalidades. Algunos son accesorios, o su importancia varía según los tallistas, de la misma manera que varía la pertinencia misma del carácter".

"Esta pertinencia puede, por otro lado, expresarse sea por una estabilidad de los índices, que son diferentes para cada tallista, sea por una estabilidad de las relaciones de prelación de las diversas modalidades de un carácter, sea, en fin, por una estabilidad del reparto numérico obtenido independientemente de la naturaleza de las modalidades contempladas.

No aparece ningún fundamento lógico que justifique esta última advertencia, que ha sido constatada muy frecuentemente para ser menospreciada en esta etapa".

"La segunda constatación que pudiera hacerse concierne a las relaciones de proximidad y de alejamiento entre tres tallistas: en una mayoría de casos existe oposición sistemática entre los núcleos J.P. y J.T., mientras que los núcleos E.B. se acercan, bien a los primeros, bien a los segundos, y de modo casi equivalente".

Aclaremos que estas siglas designan a los distintos materiales y proveniencias de los núcleos utilizados en la experimentación: así, sílex de Vaudevanne pardo claro con algunas venas más claras (E.B.-I); sílex del Pressigny rojo claro (E.P.-II); id. rojo (J.P.-I); id. rojizo, cribado con manchitas más pálidas (J.P.-II) y del Bergeracois, con vena de color negro y castaño-rojo (J.T.-II), id. rojo con venitas más claras (J.T.-VII).

Así se obtienen esquemas de diversos tipos, entre los cuales se logran individualizar algunos.

No obstante, insiste, estas advertencias deben permanecer provisionales en tanto no logremos un valor estadístico suficiente.

Pero, además del estilo personal, o del tallista, es obvio que debieron existir estilos propios a colectividades de tallistas dentro de las diversas culturas prehistóricas, en relación con el peso de tradiciones de talla aprehendidas por imitación, y además en el seno de cortes cronológicos en los que surgen perfeccionamientos tecnológicos marcados. Pero de éstos aún se ha escrito poco.

Prosiguiendo con el tema que habíamos abandonado, subraya TIXIER que no es necesario poseer un utilaje sofisticado para lograr piezas muy elaboradas: "un riñón y dos percutores de asta de reno bastan para obtener piezas iguales en eficacia y equilibrio a las célebres hojas de laurel de Volgu, pero cada extirpación (para fabricarlas) debe ser minuciosamente "pensada", y después preparada".

A la vista del aumento en el número de investigadores que intentan practicar la talla experimental, dice que "se hace evidente que muchas técnicas pueden llevar al mismo resultado aparente: se puede afinar perfectamente una punta acanalada de Folsom por percusión, al "punch", o por presión". (Nota: el "**punch**", es el conocido "cincel", para los franceses "Chasse-lame" o "Pousse-lame"; según DON CRABTREE (1982), cualquier "instrumento intermedio de asta, hueso, madera, metal o piedra...El "punch" se coloca sobre la pieza y recibe el golpe del percutor" que luego transmite al material lítico).

"Se pueden obtener, de la misma forma, muy buenas láminas por percusión indirecta, o directa, con percutor blando y hasta con percutor duro, como

lo hace D.E. CRABTREE, proyectando el núcleo sobre un yunque. En los tres casos el talón es muy pequeño y el bulbo difuso. Es prácticamente imposible diferenciar estas tres técnicas" en el actual estado de nuestros conocimientos.

Nos interesa en extremo resaltar esta opinión, claramente demostrada por el grupo de TIXIER, para corregir la antigua idea de que la técnica de debitado laminar estaba sujeta a técnicas de percusión blanda o apoyada, o bien a presión.

Insiste TIXIER (1979) en que "las lagunas son aún importantes: no solamente nos es posible obtener los mismos resultados aparentes con la ayuda de diversas técnicas, sino que cuanto más avanzamos, más nos percatamos del carácter empírico de nuestros diagnósticos (en cuanto a la técnica se refiere) y del peligro que existe en extrapolar. Además:

-¡Los "**retoques espontáneos**" (M. NEWCOMER, 1976) son perfectas trampas, incluso para los tallistas! (Nota: Esta es una expresión creada por NEWCOMER para designar las extirpaciones que se producen durante la fracción de segundo en que se separa la lasca, cuando ésta se ve impedida a caer libremente porque el núcleo se encuentra aprisionado por alguna parte del cuerpo del tallista: mano, pie, muslo... Estas extirpaciones se deben a la presión de la lasca sobre el núcleo. Nada tienen de intencionalidad... TIXIER (1980, p.104).



Fig. 424. Núcleo de tipo "bullet".
De DON CRABTREE.

- Lo intencional y lo accidental están lejos de ser discernidos en lo que se refiere a los "retoques espontáneos", e incluso lo mismo ocurre entre las fracturas y algunos accidentes de talla.

- Varias técnicas permanecen aún desconocidas para nosotros: el lascado para la obtención de grandes láminas del Grand Pressigny, los núcleos de tipo "**bullet-core**"...(Nota: Se refiere a núcleos alargados

y estrechos, con su extremidad inferior apuntada, que muestran en sus flancos los negativos de extracciones planas, largas y paralelas. Su zona media es de mayor diámetro que ambas extremidades. Su plano de percusión se muestra trabajado con talla centrípeta y bastante plana. Su forma semeja a la de una bala de fusil del tipo llamado "bala-punta", que se opone a las balas más conocidas con punta redondeada, y de aquellas recibe su nombre).

- No se ha desarrollado aún el tratamiento térmico para el lascado por presión (M.L. INIZAN, H. ROCHE, J. TIXIER, 1976-77), etc. (Nota: Más tarde veremos que esta investigación ha sido realizada posteriormente).

Según refiere TIXIER "podemos remediar ésto gracias a una aproximación a los problemas mejor razonada y a su orden de urgencia. Insiste en que "tenemos que resolver no solamente problemas tecnológicos, sino sobre todo no perder de vista que, con todo el "handicap" de hombres del siglo XX, intentamos aproximarnos a elucidar las relaciones hombre-materia prima. Para ello debemos aprovecharnos de nuestras adquisiciones experimentales a fin de colocar toda pieza tallada en su exacto estadio en el curso de la cadena operatoria que será, ella misma, característica de los comportamientos de un grupo".

"Para hacerlo es necesario multiplicar operaciones programadas según puntos tecnológicos precisos, que conciernen a toda una categoría de fenómenos o a un simple detalle tecnológico".

Según TIXIER, se pueden citar al azar:

- la obtención de piezas bifaciales delgadas por medio de percutores duros.

- la obtención de láminas largas (de 30 cm o más) por percusión directa con percutor de madera.

- la fijación de los núcleos para la extracción de láminas en un "torno".

- los retoques espontáneos y sus relaciones con las diversas técnicas (en estudio en U.R.A. 28).

- las fracturas: diferenciación entre las producidas por flexión, torsión, vibración, percusión, o rotura durante el mismo proceso de talla.

- Ejemplo de operación puntual: ¿obteniéndose frecuentemente los microburiles sobre láminas o lamillas talladas por presión, por qué no intentar la técnica del microburil por presión?

En respuesta a esta pregunta podemos examinar en "Addenda" un resumen de la publicación que sobre esta técnica puntual nos ofrece B. ALBARELLO (1987).

TIXIER, como conclusión, indica que la enseñanza de la "tecnología lítica no puede concebirse sin las experiencias de talla. Un buril tallado, comentando en su momento cada gesto de su producción, será

comprendido fácilmente y exigirá algunos minutos de atención, mientras que una serie de páginas con explicaciones, incluso adornada con esquemas ilustrativos, será muchas veces ineficaz".

Además, repetiremos de nuevo, sin dominar la técnica de talla experimental se hace imposible practicar estudios sobre trazo- y micro-traceología, pues es necesario fabricar grandes series de útiles para experimentar con ellos posteriormente sobre los diversos materiales que explotó el hombre prehistórico.

En 1980, TIXIER se planteaba una serie de preguntas sobre el tema de las experiencias de talla, a condición de que sean conocidas las fuentes de materias primas:

¿Hubieran podido los prehistóricos hacer más o mejor?

¿Hubieran podido obtener útiles de diferentes dimensiones (en función de las dimensiones y la calidad de la roca-base)?

¿Cuál era el grado de adaptación de la talla a tal o cual clase de roca?

Y deja en suspenso otras preguntas posibles.

Es bien sabido que la calidad de algunos soportes impide la fabricación de ciertos tipos de utilaje. Las cuarcitas (Nota: muchas de las denominadas cuarcitas no son sino sílex con cristalización muy granulosa, que no se fractura formando superficies lisas), por ejemplo, no se prestan como un buen sílex bien cristalizado, la obsidiana, el jaspe, etc. a la fabricación de láminas largas y finas, o de útiles con bordes finos y talla minuciosa. Entonces, el hombre que desea obtenerlos, o cambia de materia prima, o a veces cambia sus cadenas operatorias y crea técnicas muy diferentes, llegando hasta al calentamiento de los bloques previamente a su talla y retocado.

Como bien dice TIXIER (1980), es necesario a todo prehistoriador "haber tallado mucho, o al menos haber dominado alguna de sus técnicas fundamentales, o bien haber presenciado tallar a menudo".

Quizá una de las más interesantes aportaciones de la aplicación de los métodos de talla experimental es que han roto con muchas falsas creencias. Por ejemplo, entre ellas, la imagen que se tenía del tiempo necesario para tallar un objeto cualquiera.

Antes se suponía que el hombre prehistórico dedicaba una gran parte de su tiempo a la preparación del instrumental lítico que le era necesario para resolver sus problemas de subsistencia, cuando hoy está demostrado que bastan pocos minutos para que un tallista experimentado logre disponer de una amplia panoplia de útiles bien acabados.

Pero aún hoy los prehistoriadores no dominan todas las posibles técnicas utilizadas por los prehistóri-

cos. Entre ellas la técnica de talla por presión en el agua; los sistemas de fijación de los núcleos; el empleo de instrumentos intermedios, etc., como antes expusimos.

Otra importante aportación de las técnicas de talla experimental es alcanzar a distinguir lo que es accidental de lo intencional. Lo que es un "*gesto de preparación técnica, de una marca de uso*". Las extirpaciones de preparación de las extirpaciones de retoque (TIXIER, 1980).

"El estudio razonado y sistemático de las microtrazas de utilización, según la experimentación, y más tarde aplicado a los útiles prehistóricos, nos ha aportado ya suficientes conocimientos para que podamos juzgar el papel que va a jugar en un próximo porvenir. El abanico de investigaciones de esta disciplina, recién nacida, se abre a la vez sobre la cronología (Musteriense, Paleolítico superior, Epipaleolítico y Neolítico esencialmente) y sobre los métodos, gracias a los instrumentos ópticos de precisión (desde el microscopio binocular de escaso aumento al microscopio electrónico de barrido M.E.B.), y será adoptada rápidamente por gran número de prehistóriadores. Aunque quede reducida a especialistas debidamente formados..." (id cit.).

En 1982 TIXIER prosigue su avance en este terreno, y expresa que "los prehistóriadores que estudian conjuntos líticos,... se apoyan sobre las experiencias de talla... para extrapolar desde la experimentación hasta la pieza auténtica, cuando se trata de imaginar las técnicas de talla empleadas por los hombres prehistóricos".

"Quisiera... poner en guardia sobre ciertas afirmaciones... que siembran la literatura, y que nos parecen... por lo menos arriesgadas. Algunos ejemplos mostrarán que incluso los tallistas experimentados no son tan categóricos". El autor los elige entre las técnicas de obtención de productos brutos de talla, que son los soportes más frecuentes de obtener:

Determinación de las técnicas de talla

El autor prosigue diciendo que éstas "pueden deducirse del examen de los núcleos (de su morfología general, de la micromorfología precisa de los negativos de bulbos, así como de los dibujos de sus nervaduras). Pero se deducen especialmente gracias al examen de las lascas (en su sentido más amplio) pues éstas son infinitamente más numerosas que los núcleos y pueden haber conservado las trazas de una preparación del borde del plano de percusión. Estas ya no existen sobre el núcleo, sino sobre el ángulo de expulsión del talón de la lasca. Así pues, la observación de las zonas proximales, mejor que la de las distales, es la que más información nos proporcionará sobre: la percusión, presión, trabajo con per-

cutor duro o blando, directo o indirecto, etc. La morfología general no nos ayuda sino fuera de ciertos límites de imposibilidad".

Así se asevera que un bulbo pronunciado, sin formación de "labio" en contacto con el talón, un talón muy extenso, la presencia de astillamientos del bulbo en forma de "moustache" (las ya conocidas "plúmulas"), son testimonios de una percusión directa con percutor duro (mineral), mientras que un bulbo difuso, la presencia de un "labio" (Nota: El labio es un ligero saliente de la arista formada entre el talón y la cara de lascado, TIXIER, 1972), o un talón puntiforme o lineal, en todo caso muy pequeño, que trace un ángulo abierto con la cara inferior, son testigos de una percusión directa con percutor blando (animal o vegetal)".

"Hemos aquí en el corazón del problema... No tenemos derecho alguno a afirmar: "son testigos de..." "En efecto, los principales factores que entran en juego para lograr el desprendimiento de una lasca o de una lámina por percusión no dejan de ser numerosos:

- la naturaleza de la materia prima,
- la naturaleza (peso, forma, materia) del percutor,
- el trayecto del percutor: velocidad, trayectoria, ángulo de percusión, posición técnica del tallista,
- el tipo del plano de percusión,
- la morfología del núcleo,
- la posición del núcleo: libre, plantado sobre el suelo, apoyado sobre el muslo, dedos apoyados sobre la futura lasca, etc.

TIXIER dedica unas líneas a mostrar ejemplos experimentales, comenzando por los caracteres de "*dimensiones y alargamiento*".

Señala que "El alargamiento de una lámina grande, o su mayor longitud, no dependen directamente de la materia del percutor ni de la sofisticación de la técnica empleada. El peso del percutor, la preparación de la morfología de las superficies de talla, y sobre todo el cuidado que se aplica en la preparación del punto de impacto o de presión son, por el contrario, fundamentales. No es necesario utilizar la percusión indirecta para obtener grandes láminas".

Muestra una, que mide 22 cm de largo por unos 4 de anchura máxima, que ha sido expulsada por percusión directa con un rollizo de boj de unos 858 gramos (TIXIER, INIZAN y ROCHE, 1980 :98). "El núcleo, conformado, reposaba sobre tierra, la arista de la cresta en un plano horizontal, a la izquierda del tallista, que con un pie sobre el núcleo le hacía soportar el peso de su cuerpo. Lo veía casi de perfil al estar inclinado sobre el plano de percusión. El golpe se asentaba de derecha a izquierda. El esfuerzo para propinarlo no era desmesurado, y existía la impresión clara de

que se hubiera podido aumentar considerablemente la longitud de las láminas con el uso de un rollizo más pesado y una mayor velocidad en la percusión".

En cuanto a la regularidad de las piezas, "La silueta y el espesor de una lámina, consideradas aisladamente, pueden ser engañosas. Una lámina estrecha, delgada, con inervaciones regulares, no tiene por qué estar obtenida forzosamente con ayuda de un percutor blando". Como ejemplo presenta dos láminas de unos 10 cm de largo. Una, de 1,5 cm de anchura, posee una nervadura central regular. Otra, de la misma longitud, nervaduras irregulares y mayor anchura. Ambas se han extraído por medio de percusión directa. Una está debitada por medio de un percutor duro y la otra con uno blando. Cualquier observador poco atento, o poco familiarizado con las técnicas de talla, hubiera dicho que la segunda fue lograda con percutor de piedra, mientras la primera con percutor blando. Pero se equivocaba, era a la inversa. En este caso la morfología de la zona proximal hubiera podido permitir a un especialista resolver el problema".

Refiriéndose a la zona proximal se pregunta el autor si es fiable su morfología... Dice que así lo había creído durante largo tiempo, en relación con la materia del percutor. Pero después, D. CRABTREE experimentó su "edge-ground cobble technique", con la que demuestra que con un movimiento relativamente lento, pero con el que golpea con el canto que sirve de percutor sobre el borde del plano de percusión, se pueden extraer láminas que *mostrarán generalmente talones muy pequeños, apenas un milímetro desde la cara dorsal a la ventral. Sobre algunas láminas no existe el talón... y la zona bulbar es habitualmente difusa y verdaderamente plana* (CRABTREE, 1968 : 52, cit. TIXIER). "Yo he visto esas láminas, obtenidas por percusión directa apoyando la parte del núcleo opuesta al plano de percusión sobre un yunque: un leño o una gruesa piedra recubierta por un trozo de cuero espeso. Se hace imposible distinguir estas láminas de algunas logradas con percutor blando". dice TIXIER.

"A seguidas de ello he experimentado otra posición técnica. Sentado, con una cobertura de cuero doblada en dos o tres pliegues (lo que aumenta considerablemente su espesor) que cubre el muslo izquierdo, se aprieta fuertemente el núcleo contra el cuero, únicamente hacia el lugar de la futura parte proximal de la lasca o lámina. El percutor, que no es necesario sea muy pesado, se lanza sobre el ángulo que forman el plano de percusión y el cuero, de modo tal que no choque sino en la extremidad del borde del plano de percusión. Siempre con la condición de eliminar, cada vez que se talle, y como es necesario, la cornisa creada por los negativos de los bulbos gracias a una abrasión fuerte (TIXIER, 1972), el lascado se

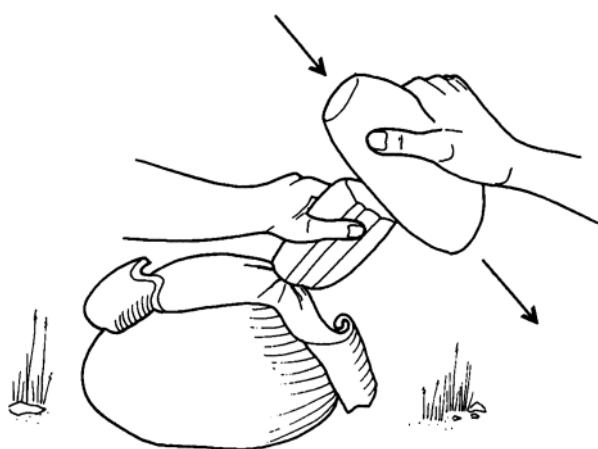


Fig. 425. "Edge-ground cobble technique" según CRABTREE, tomada de TIXIER.

hace así con facilidad... el examen de los talones muestra que ninguna (extracción) sería "indigna" del percutor blando y buen número de piezas pueden ser perfectamente confundidas con las obtenidas con percutor de esta clase: zona proximal poco desarrollada, delgada, talón pequeño o nulo, bulbo muy difuso".

Un factor olvidado.

Siguiendo a TIXIER, éste señala que: "En cuantos casos he podido constatar que entre en juego un factor primordial que influya ampliamente sobre la morfología de la parte proximal, sobre el alargamiento y delgadez de la pieza, éste factor es la *distancia del punto de impacto con el borde del plano de percusión*... Cuanto mayor sea esta distancia será más prominente el bulbo. Igualmente, si tomamos como talón una ancha zona del plano de percusión, y golpeamos lejos del borde del núcleo, obtendremos, con asta de reno, es decir, con percutor blando, piezas con bulbo muy desarrollado y saliente".

Se pregunta el autor al llegar aquí: ¿sobre qué fundarse... entonces, para lograr un diagnóstico sobre el tipo de lascado?:

"Nuestra aproximación –dice– se efectuará en dos planos y no debe considerarse como una panacea, sino como la más susceptible de acercarse a la verdad".

"Primero será necesario examinar sobre cada pieza el conjunto de sus caracteres: la regularidad o irregularidad de su silueta, sus nervaduras y su espesor, la morfología del talón y del ángulo de expulsión (Nota: repitamos que se refiere al formado por el talón y la cara externa de la pieza. Por el contrario, el ángulo de lascado es el formado por el talón y su cara interna o plano de lascado), la morfología del bulbo, de las zonas próximas a los bordes, la presencia

o ausencia de un "labio", la morfología de ciertos accidentes de talla característicos".

"Y sobre todo, no se deben plantear hipótesis si no estamos en presencia de gran número de piezas...".

"Los límites entre la percusión a la piedra y la realizada con percutor blando son cada vez menos netos. Los que existen entre la talla por presión y esta última se hacen menos evidentes que hace diez años. Solamente sigue siendo cierto un concepto: ningún tallista experimentado puede asegurar actualmente... si se trata de una percusión directa o indirecta".

En cuanto se refiere a la técnica de debitado experimental del sílex por presión pectoral "à la bêquille" (que traducimos: "con instrumento intermedio de apoyo", ver pag. 50), Pierre-Jean TEXIER (1984) resume esta técnica en un corto trabajo. Sugiere que una presión debidamente controlada, tanto en su dirección como en su intensidad, con tal que sea suficientemente fuerte y aplicada correctamente sobre un punto de un bloque de materia prima homogénea e isotrópica, puede crear un plano de fractura.

Indica que tal método de talla era a la vez bien y mal conocido por los arqueólogos. Bien conocido en tanto que sabemos con certeza fue utilizado desde la prehistoria hasta avanzados los tiempos históricos. Incluso repite que, como es bien sabido, (ver pag. 50), aparece citado en el códex de Juan de Torquemada, que lo describe incluso con diseños realizados por testigos oculares, pero que estima deben ser examinados con prudencia pues quienes los dibujaron no eran expertos tallistas...

"Para interpretar bien estas descripciones -dice- y dominar esta técnica, era necesario pasar por la experimentación, y ésto es lo que hizo CRABTREE, que logró fabricar réplicas experimentales de láminas prismáticas y núcleos poliedrinos en obsidiana o vidrio industrial".

Pero a su vez "no está bien conocida, como señalan las generalizaciones que se hicieron tras la divulgación de sus experiencias".

Señala que partiendo de los trabajos de D.E. CRABTREE, éste y TIXIER, etc., que sólos, o en colaboración, han experimentado abundantemente las técnicas de talla por presión sobre materiales cristalinos (obsidiana, vidrio, cristal) y también sobre sílex, ha pretendido demostrar que es factible debitar por presión láminas de sílex, en serie, sobre un material sin tratamiento previo por medios térmicos (calentamiento de los núcleos), y de calidad mediana.

Publica solamente algunos rasgos interesantes de su trabajo, que estaba pendiente de ver la luz en 1984.

Las condiciones de experimentación que empleó son las descritas en una nota para el Coloquio

"Prehistoria y Tecnología lítica" de Tervuren (1982, pp. 57-64). El debitado se ha realizado por presión apoyada en el tórax, con ayuda de una suerte de muleta o bastoncillo con mango horizontal, en 'T', (la "bêquille), que termina rematada en su extremo por una punta embotada de cobre rojo. El bloque de sílex debe permanecer fijado por una prensa de madera, y los pies del tallista colocados a ambos lados de ésta. La punta metálica debe reposar sobre una cornisa del núcleo.

La materia prima escogida por el autor fue una placa de sílex oligoceno procedente de Salinelles (Gard); sílex blanco, de grano fino, parcialmente desilificado.

La conformación del bloque que se desea tallar es algo fundamental en la cadena operatoria. El resto de la técnica "consiste en ritmo y concentración" según TEXIER.

El debitado comenzó sobre una nervadura lateral de la placa (corta y plana, aunque bastante ancha, casi de morfología cuadrada), y siguió después en otra, desgajándose así dos láminas que, a su vez, despejan una nervadura central para lograr una tercera lámina, ésta ya desprovista de córtex. Tras cada extirpación se rehace la cornisa del núcleo eliminando sus zonas salientes con un compresor de mano, hecho en cobre o en asta de reno.

Con ello logra demostrar que la técnica de debitado por presión sobre otras materias que no sean rocas volcánicas, y particularmente sobre sílex, es posible y relativamente fácil, aunque necesita un bagaje técnico previo. El módulo de las láminas logradas sobrepasa ampliamente 10 cm. Se caracterizan por su simetría, su similitud morfológica y por la regularidad de sus bordes.

Estima que no es necesario un previo calentamiento de los bloques, que quizás pudiera ser de mayor comodidad para el trabajo. El debitado, según subraya, debe practicarse con un sólo gesto, sin lo cual los productos obtenidos carecen de regularidad o se resienten los núcleos.

Antes de abandonar este tema debemos recordar que algunos intentos de investigación, aunque ciertamente escasos, se han consagrado al estudio de los gestos técnicos. Anteriormente nos hemos referido a ellos, e incluso hemos podido observar que existen diferentes gestos en cada grupo, e incluso que cada individuo puede diferenciar los propios. En cualquier caso su investigación debe basarse actualmente en la talla experimental y en la recopilación, por desgracia ya muy tardíamente, de datos etnográficos que se pudieron recoger aún en abundancia a principios de este siglo.

Uno de los intentos de estudio de los gestos técnicos, a mi juicio más interesantes, es el realizado

por BRACCO, J.P., DUTOUR, O., CHENORKIAN, R. y DEFLEUR, A. (1991). De él extraeremos algunos resultados de interés.

En cualquier caso debemos señalar previamente que cualquier estudio de los gestos técnicos debe encuadrarse dentro de su propio grupo o cultura, ya que no es extensible al conjunto de la prehistoria. Por ello las investigaciones deben ser realizadas paulatinamente y de modo que amplíen progresivamente su campo al estudio del conjunto de las técnicas prehistóricas.

En el resumen que precede a su trabajo se indica que el estudio, que abarca "2.000 gestos efectuados durante 15 ejercicios de talla, ha permitido la elaboración de un esquema de lectura quinesiológico y la individualización de siete tipos de gestos perfectamente caracterizados".

Las tallas, de tipo levallois con lasca principal, se han realizado según un proceso previamente codificado para aproximar al máximo las experiencias. Señalan que uno de los tallistas ha trabajado sentado sobre una estera, "postura tradicional confirmada por numerosos estudios etnográficos". Han rechazado la posición sentada sobre un banco, ya que ésta "es propia de nuestra sociedad occidental contemporánea". También desechan la posición "en cuclillas" por la dificultad que produce en el trabajo entre tallistas no acostumbrados a ella.

La huella del tallista en la estera se ha marcado con tiza a fin de que recupere siempre la misma postura.

En cuanto a los materiales de talla -sílex y percutores- son semejantes a aquellos que se han logrado en los yacimientos arqueológicos.

Han registrado toda la serie de trabajos con una videocámara, y se han observado después tanto a velocidad normal como lenta.

"A partir de su visionado se han señalado 2.000 gestos aproximadamente,... que se organizan en tipos que caracterizan la gestualidad de la talla de un operario contemporáneo".

"Han sido identificados -según los autores- los gestos que se corresponden con las grandes fases técnicas, ya bien conocidas (una percusión de conformación o desbastado, dos de talla levallois y no levallois, y una de abrasión)".

Indican que la identificación no la fundan en la finalidad de los gestos, sino en los caracteres de los movimientos efectuados, registrados según una serie de criterios que proceden del examen de las tomasvideográficas.

Se han tenido en cuenta "tres temas de descripción: mantenimiento del percutor (**mano-percutor**), sujeción del núcleo (**mano-núcleo**), y productos obtenidos(**productos**)".

"Se han determinado siete gestos: lascado levallois, lascado de puesta en forma, percusión amortiguada de extirpación, percusión amortiguada de aplastamiento, percusión de afinación o refinado del útil ("élidante"), abrasión y extirpación.

MANO-PERCUTOR: este tema comprende los elementos referentes a la prensión del percutor (sujeción y orientación) y algunos parámetros dinámicos:

- **Sujección:** Caracteriza la forma de asir con la mano al percutor. Siempre es única. Se trata de una sujeción digital pulpolarateral, tetra o pentadigital, según el volumen del percutor. Los percutores musterienses permiten una prensión tetradigital óptima.

- **Orientación de la sujeción:** Se produce por el índice o por la comisura del pulgar, según el grado de rotación de la muñeca.

- **Amplitud:** Es siempre débil en relación a los sectores de amplitud de los segmentos anatómicos concernientes. Se han distinguido tres grados: *máxima, media y mínima*.

- **Localización:** El punto de impacto puede estar localizado por un contacto ligero del percutor sobre el núcleo. Describen para esta operación dos parámetros. El primero caracteriza la aparición de este gesto según tres grados nacidos de constataciones experimentales, denominados: *siempre, a menudo y nunca*. El segundo, cuantitativo, evalúa el número de contactos que preceden a la percusión efectiva (es decir, a la que determina una expulsión de materia del volumen deseado).

- **Trayectoria:** Se refiere a la efectuada por el percutor. Señalan tres caracteres cualitativos: Puede ser rectilínea quebrada (el percutor, movido en dirección rectilínea hacia el núcleo, realiza un retroceso tras la percusión), *rectilínea continua* (ausencia de retroceso), *curvilínea acusada, débilmente curvilínea*.

- **Repartición:** Examina el trayecto del percutor con relación al eje ecuatorial del núcleo. Establecen tres caracteres cuantitativos: *totalmente positivo* (el percutor jamás sobrepasa al plano ecuatorial del núcleo); *equilibrado* (la trayectoria se reparte de modo sensiblemente igual en una y otra parte de este plano); *totalmente negativo* (el movimiento se efectúa en casi toda su extensión por fuera de este plano).

- **Composición:** Los gestos aparecen aislados entre sí, o bien encadenados formando elementos compuestos. Se retienen dos caracteres: *únicos o repetitivos*. Se añade al segundo caso una noción cuantitativa de *frecuencia* (número de repeticiones del mismo gesto en cada secuencia).

- **Localización del impacto:** Trata de la posición del punto de impacto sobre el plano de percusión con relación al borde del núcleo. Se determinan dos

caracteres: *interior* (punto de impacto situado a varios milímetros del borde), "bordière" (lo denominaremos "limítrofe"), el golpe aparece en el mismo borde del núcleo.

MANO-NUCLEO: La sujeción del núcleo se adapta sin cesar a la morfología y al volumen del bloque de materia prima. Se han seleccionado cuatro criterios para dar cuenta de ella.

- **Prensión:** La sujeción es siempre *palmar* con o sin oposición del pulgar.

- **Mantenimiento:** Describe los diferentes modos de mantenimiento del núcleo, con o sin soporte, sobre el muslo. En el último caso puede estar mantenido por la palma de la mano sobre la cara anterior del muslo por una presión sensiblemente central (estando el bloque hundido entre la mano y el muslo), *sostenido* (empalmado por su parte baja, se estabiliza contra el soporte crural por su propio peso), *retenido* (está apoyado por la palma de la mano contra el muslo y estabilizado por la flexión de los dedos sobre la cara que se apoya, con lo que el borde activo puede permanecer, o bien separado, o bien apoyado más o menos fuertemente sobre el soporte del muslo), *sostenido en apoyo* (verdaderamente sujeto con la palma de la mano, con oposición del pulgar que se apoya sobre el muslo, estando el borde activo, o bien separado, o bien apoyado). El núcleo, sin soporte crural, puede estar, o bien *tenido* (entre el pulgar en oposición y el soporte), o bien *sostenido* (reposando el núcleo en la palma de la mano).

- **Posición:** Estudia la localización del núcleo sobre el muslo que lo soporta. Describen las diferentes posibilidades cuatro caracteres: el núcleo puede estar en posición *exterior*, *mediana*, *interior*. El cuarto carácter, sin apoyo, traduce la no pertinencia de esta noción, siempre que el núcleo no repose sobre el muslo.

- **Movimiento:** Los movimientos de oscilación del núcleo están inducidos por la aplicación de los gestos operatorios. Los describen tres caracteres: *sin balanceo*, *balanceo débil* y *balanceo importante*.

PRODUCTOS: se han retenido tres criterios:

- **Finalidad:** Comprende el fin perseguido por el artesano cuando aplica sus diferentes gestos operatorios (carácter original para cada gesto).

- **Desplazamiento:** El examen de la dispersión de los productos en relación con los gestos que los han generado permite distinguir tres caracteres: "*in situ*" (los productos permanecen, tras la percusión, en las proximidades del núcleo); *proyección lejana* (> 1,50 m); *proyección semi-lejana* (de 0,50 a 1,50 m).

- **Naturaleza:** Es la de los productos obtenidos por los gestos operatorios.

Posteriormente se procede a un estudio tipológico.

Los gestos de tipo **Ia** se diferencian del conjunto de otros gestos (tipo **II**) por el hecho de que aquellos son los únicos de verdadera talla, capaces de producir lascas de gran tamaño, mientras que el resto de gestos conciernen esencialmente a operaciones de preparación fina del núcleo. Su posición (exterior) sobre el muslo-soporte refleja su destino. Difieren de ellos por su trayectoria, y sobre todo por la finalidad de los productos que se obtienen (lascas levallois/no levallois).

Los gestos de tipo **IIa** -percusión amortiguada- son los únicos dentro del seno de los tipos **II** que se realizan sobre el borde de los núcleos bajo presión sobre el muslo-soporte (sostenido y retenido, borde apoyado). Esta presión impide propagarse a la onda de percusión excesivamente lejos, y con ello permite obtener productos relativamente cortos, destinados a preparar la convexidad de la superficie de tallado. La posición del núcleo sobre la zona mediana del muslo-soporte está directamente ligada al ejercicio de esta presión. Se distinguen entre ellos por el hecho de que la percusión amortiguada de extirpación (**IIa1**) es única, mientras que la percusión amortiguada de aplastamiento (**IIa2**) es reiterativa. Esto corresponde al hecho de que los **IIa1** sirven para el afilamiento de la convexidad del núcleo, mientras que los **IIa2** se utilizan para la delineación periférica de la arista ecuatorial. El tipo **IIa2** está estructuralmente muy próximo a los gestos de tipo **IIb**, con los cuales posee en común la mayoría de sus caracteres descriptivos.

Los gestos de tipo **IIb** muestran una posición inferior con relación al muslo-soporte. Son los únicos en los que el núcleo, sostenido y tenido con o sin apoyo, o retenido, presenta siempre una arista ecuatorial cuya parte proximal aparece despejada, mientras la distal, que reposa sobre el muslo, o sujeta en la mano, asegura su estabilidad. Todos los gestos del tipo **IIb**, individualmente repetitivos, pueden encadenarse sin modificación alguna de la sujeción del núcleo. Las secuencias de percusión "*élidante*" (adelgazante, de afinación o refinado)-*abrasión-expulsión*, combinadas de diversas formas, han sido confirmadas todas ellas... La percusión "*élidante*" (**IIb1**) se distingue principalmente de los demás gestos de tipo **IIb** por los productos que permite obtener. Aplicada a la eliminación de salientes o "viseras", que estorban la prosecución de la talla, entraña la producción de lascas-laminares de dimensiones bastante grandes, mientras que el resto de gestos de tipo **IIb** producen sobre todo lasquitas o esquirlas... Por fin, los gestos de tipo **IIb** se individualizan en cuanto que sirven principalmente para la preparación de la deli-

neación periférica. Se distinguen entre sí por la diferenciación del movimiento del percutor: equilibrado para los **IIb2a** y totalmente negativo para **IIb2b**.

Como conclusiones a su trabajo, y tras previas discusiones, indican los autores, a los que hemos traducido casi literalmente aunque con cierta libertad, que los "gestos y posturas tienen influencia directa sobre el material tallado y sobre el mismo tallista. Sobre la materia, la determinación de la dispersión espacial de los productos de una actividad de talla debe tener en cuenta los gestos y las posturas, que condicionan en alto grado a la misma. Sobre el propio tallista, la reiteración de una misma secuencia de gestos técnicos puede generar microtraumatismos cuya interpretación pudiera, posiblemente, permitir el reconocimiento de las actividades que practicó".

"Así pues, juzgamos que la utilidad de esta investigación justifica plenamente su lugar en el conjunto de las ciencias prehistóricas. Pero no por ello debemos caer en considerar los gestos conocidos por este análisis, realizado sobre el trabajo de un tallista contemporáneo, como aplicable al contexto arqueológico".

Hemos intentado aportar el desarrollo de un estudio sobre los "gestos de talla" como ejemplo de otros muchos que pudieran realizarse sobre la fabricación de útiles de diversas etapas prehistóricas, para intentar, si es posible, un mejor conocimiento de las maniobras técnicas realizadas por nuestros antepasados y sus variaciones con el paso del tiempo, sin dejar de ser plenamente conscientes de que físicamente nos encontramos lejos de ellos por nuestros hábitos de vida, tan diferentes a los suyos; de que nuestras aptitudes musculares y sensoriales no están desarrolladas como lo pudieron estar entre ellos, ya que nuestro contexto económico-social, totalmente distinto, nos ha hecho perder algunas aptitudes en provecho de otras imprescindibles para la supervivencia en nuestra civilización ciudadana. No olvidemos, como sugiere el autor, la diferencia que pudiera existir entre nosotros, parientes del *H. sapiens sapiens* prehistórico, y los gestos que su anatomía pudiera permitir al *erectus*, o a los *sapiens sapiens arcaicos*.

VII - LAS CADENAS OPERATIVAS.

Hemos recogido para su estudio las ideas de CLAUDINE KARLIN (1991), que nos ofrece una introducción a este tema en "Tecnología y Cadenas Operativas Líticas", por el gran interés de su trabajo y por la claridad que ofrece la visión de la autora.

En un primer apartado recoge una historia de las ideas difundidas entre los prehistoriadores, señalando que desde un comienzo, ya desde sus principios al iniciarse el pasado siglo, la prehistoria "consagró lo más esencial de sus esfuerzos a establecer un cuadro crono-cultural", sin pretender avanzar en otros aspectos. Por ello dedicó su estudio a los útiles retocados y morfológicamente bien diferenciables así como a los objetos decorados. Aunque mucho más tarde F. BORDES (1961) crease las bases de la Tipología, lo que supuso un acercamiento "denominado cultural". Este autor compara los diversos conjuntos líticos, tanto cuantitativa como cualitativamente, y de este modo se plantean los principios de una tipología morfológica que intenta aprehender la concepción del útil a través de una jerarquía de caracteres que se adapte a este fin, con lo que persigue acercarse a su "valor cultural".

El problema surge ante los criterios adoptados para la selección de los citados caracteres y su pertinencia, no siempre exentos de discusión entre los diversos autores.

Un mayor avance en esta dirección que la autora olvida en su trabajo—se produce con la creación de la Tipología Analítica por G. LAPLACE (1954), que añade a un "catálogo" o "grille" flexible, y siempre abierto al referencial en estudio, una valoración cuantitativa apoyada en análisis estadísticos, de valor no despreciable, a la vez que una elasticidad en su adaptación al estudio de conjuntos líticos, por permitir realizarla en sucesivas aproximaciones encadenadas y complementarias, que avanzan desde una visión general a otra particular, y más tarde a la búsqueda de asociaciones características de útiles, avance ausente en la tipología de los esposos BORDES que somete los materiales a la tiranía de una Lista-Tipo rígida, y que en sus comparaciones jamás tiene en cuenta las deformaciones causadas por la comparación de niveles que muestren efectivos numéricos a veces muy diferentes entre sí.

Pero todo este conjunto de estudios, fragmentarios, se detienen en el útil acabado (Nota: O en lo que suponen "util acabado" aplicando ciertos criterios subjetivos de selección: morfología, tecnología y módulos dimensionales, es decir, forma, tamaño, y tipos de retoces que muestra el útil), y olvidan el resto de las informaciones que subyacen en otros testimonios conseguidos tanto en el propio útil como

en los distintos niveles de excavación, a la vez que tampoco se enfrenta ninguno de los denominados "tipólogos" con el problema de la interpretación de las actividades técnicas que pueden deducirse de su estudio, lo que por fuerza les limita a trabajar con series sometidas exclusivamente a un tratamiento estadístico de las frecuencias con que se muestran los diversos tipos de materiales líticos, más o menos correcto, al que no hemos dejado de criticar siempre que se realice olvidando el resto de informaciones que pueden aportar los "fósiles directores", el resto de artefactos de hueso, etc. y las ciencias auxiliares aplicadas al conjunto del yacimiento.

No obstante, señala la autora, desde el siglo XIX, hubo autores que "se interesaron en algunos procesos técnicos, ayudándose para comprenderlos en observaciones etnográficas". Cita entre ellos a J. EVANS (1872), que relacionó los materiales europeos con los procesos de fabricación observados entre los indios americanos y los esquimales. A. BOUCHER DE PERTHES (1857), que ofrece ya una descripción tecnológica de la lascia Levallois; a V. COMMONT (1909) que descompone este modo de talla, etc.

Posteriormente LEROI-GOURHAN, a mediados de este siglo, se dedica al estudio de las actividades técnicas que los útiles dejan entrever aunque, añadimos, no sin olvidar su comparación con otros utilizados por pueblos primitivos actuales. Su tipología (LEROI-GOURHAN, 1966) permite lograr un acercamiento entre la morfología y la funcionalidad de los objetos, aún no claramente explicitada, e insiste también en el gran valor de los tratamientos estadísticos para seleccionar formas características o tipos de útiles.

Actualmente el panorama ha cambiado radicalmente, ya que la minuciosidad del trabajo en las excavaciones ha aumentado grandemente el número de los hallazgos que pueden ofrecernos informaciones técnicas, y se comienzan a tener en cuenta conceptos como las "áreas de actividad", la "estructuración del espacio", "la funcionalidad de los útiles", sus procedimientos de talla deducidos de la práctica de la "talla experimental" etc.

Paralelamente, el desarrollo de las ciencias auxiliares, que mejoran el conocimiento del biotopo, permite reconstruir mejor el entorno en que habitaban los grupos humanos y estudiar su adaptación a éste. Noción ésta que humaniza la frialdad de las técnicas estadísticas en que los "gestos humanos" se pierden entre el fárrago de los números y los sistemas estadísticos.

Conforme a lo que indicábamos, así como antaño no se conservaban para el estudio sino los útiles

retocados (e incluso en ocasiones únicamente aquellos cuya morfología estuviese bien definida), aunque se recogían también, pero no siempre, los restos de talla de cierto tamaño, hoy se observan detenidamente hasta los restos más pequeños, pues es posible que encierran datos susceptibles de interpretación tecnológica. Un ejemplo claro lo constituyen los recortes de buril, primarios o de reavivado, o las pequeñas lasquitas que se expulsan durante la preparación de un frente de raspador, e incluso las láminas-cresta, los restos de avivado de núcleos, y éstos mismos, que son objeto de cuidadoso examen.

Pero además actualmente, en cualquier estudio de un yacimiento bien excavado, se señala la existencia de hogares, de "cachettes" de útiles o bases líticas de trabajo; la dispersión de los objetos sobre el plano del yacimiento, las concentraciones de lasquitas que sugieren un lugar de talla, etc.

No puede dudarse de que durante el acto de excavación se hace perceptible, como señala KARLIN, una "estructuración del espacio para las actividades técnicas". "La identificación tecnológica de cada objeto mantiene una interacción con el análisis de su posición espacial", aunque abundan las opiniones de quienes ponen reservas a los estudios espaciales, ya que aparece bien demostrada la existencia de dispersiones postdeposicionales por múltiples causas, y ésto, tanto en dirección vertical como horizontal, hasta el punto de poner a prueba el concepto de "excavación estratigráfica fina" en muchas ocasiones, como en otro lugar se ha recogido.

Cita como ejemplo, que "las abundantes laminiillas con dorso, sobre los yacimientos de caza magdalenienses del "Bassin Parisien", en el puesto técnico polivalente principal, cerca del hogar, han sido abandonadas, tras su uso, sobre el mismo lugar en donde fueron fabricadas y fijadas a ástiles de azagayas: el valor clave de esta relación es pues: **fabricación**".

"Que grandes láminas con dorso natural bruto asociadas a restos de costillas o vértebras, en una zona relativamente vacía, sugieren una zona de trabajo de despiezado o cortado de carnes, lo que conduce a atribuir a su abandono un valor de **utilización**". Añadiremos nosotros que, únicamente si se demostrase en tales láminas la existencia de marcas de utilización concordantes con su relación en el trabajo sobre carnes o huesos.

"Por fin, piezas variadas mezcladas con restos de vaciamiento de un hogar no pueden ser interpretadas sino como residuos de **limpieza**".

Refiriéndose a los **acoplamientos** indica que, relacionando fragmentos que han partido de un mismo bloque, reunen elementos que aparecen dispersos. "Si se trata de una tarea de fracturado de origen voluntario, estas readaptaciones restituyen la separa-

ción de los sucesivos trabajos de extracción revelando el orden de su obtención". Ello conduce, uniendo ordenadamente los fragmentos y siguiendo los tiempos de su separación, a lograr apreciar la dinámica de un proceso de talla. "La observación de varios acoplamientos de conjuntos líticos tallados en el mismo lugar, y en un espacio muy corto de tiempo, pone en evidencia constantes que permiten reconstruir el proceso técnico; las diferencias muestran tensiones o coerciones técnicas, características específicas de cada tallista, intenciones diferentes desvelables gracias a los productos seleccionados".

En cuanto a la traceología indica que abre un nuevo camino, una nueva dimensión: "la de las intersecciones del proceso lítico con procesos técnicos que originan restos más raros (testigos óseos trabajados, etc.), o incluso ausentes, bien porque hayan sido extraídos del yacimiento o hubiesen desaparecido (cuernas de ciervo trabajadas, madera, pieles preparamadas, carne, etc.)".

En lo referente a la experimentación de talla, según la autora, no se reduce a una reproducción "más o menos pertinente de una actividad desaparecida. Sirve como referencia para la identificación de las técnicas". Esta experimentación permitiría "reconocer e interpretar el método utilizado, elegido entre otras modalidades posibles". A su vez sirve para soportar las "hipótesis de interpretación dinámica, como la distribución en los suelos de los productos de debitado, en relación, entre otras, con los gestos y las técnicas, a la vez que sirven como elementos referenciales para la identificación de micro-trazas".

Los estudios tecnológicos en prehistoria permiten aprehender los procesos de transformación de la materia. Pero se hace indispensable "hallar útiles metodológicos y conceptuales que permitan este tipo de análisis".

Siguiendo a la autora, "la puesta en acción de un proceso técnico se apoya sobre un conjunto de conocimientos humanos, a la vez conscientes e inconscientes, gestuales e intelectuales, colectivos e individuales. Dependen de las relaciones que existen entre los hombres, así como de las relaciones de éstos con las leyes de la naturaleza". Es lo que denomina "**savoir-faire**".

Las tareas humanas individuales son igualmente complejas en la industria moderna como en las técnicas no industriales, sigue exponiendo. "La manera de servirse del útil es más importante que el útil mismo: traduce conocimientos técnicos del trabajador, tanto conscientes como inconscientes, y se encarna en los gestos que efectúa en el curso de su trabajo, es decir, en los "**saber-hacer** técnicos".

Cita que M. N. CHAMOUX (1978), apoyándose en Y. BAREL, propone distinguir:

- "Un **savoir-faire incorporado**: que es indisoluble de los individuos o grupos concretos, pues es el resultado de su aprendizaje personal, de su experiencia y de su habilidad. No es analizable hasta su final: el trabajador sabe hacer, pero no sabe completamente cómo lo sabe. La transmisión de este "saber-hacer" no se hace por enseñanza directa, sino por el aprendizaje, es decir, por la reproducción más o menos idéntica a la de individuos o grupos en el mismo transcurso del trabajo. El soporte del "saber-hacer" es humano y biológico". Pero, sigue indicando, cuando el "saber-hacer" puede ser analizado y descompuesto hasta su finalización, el saber y el hacer pueden desconectarse. El saber puede incorporarse entonces a un soporte no humano (libro, etc.). Es un "**savoir-faire algorítmico**".

"Si los prehistóriadores no se sienten apremiados por el segundo, parece importante tomar conciencia de la naturaleza del primero, justamente por su oposición al segundo".

Se refiere más tarde al "**savoir-dire**", que puede "servir por una parte a la transmisión del "saber-hacer", y por otra a la integración del dominio técnico al resto de dominios de la vida social".

Constata que el "saber-decir" tiene un lugar relativo en la transmisión. Así narra que cuando numerosos etnólogos han solicitado aprender alguna técnica se les ha hecho asistir, junto al actor, al desarrollo de la operación. De este modo recoge de P. SAGANT (1987) cómo éste refiere que, cuando intentaba que su informador nepalés le enseñase a nadar, éste rechazaba darle explicaciones diciéndole: "*no es así como se aprende entre nosotros, yo miro y ensayo*". Por ello, lo importante "parece no ser el "saber-decir" sino **mostrar cómo se hace**".

"Si nuestros prehistóricos no están aquí para decir, el trabajo que efectuamos sobre sus técnicas concurre, de modo indirecto, a una reflexión sobre su lenguaje".

"Las descripciones técnicas finalizan a menudo en los modos de empleo. Para marcar la dualidad entre el plano de los modos de empleo y el de la actuación concreta en el trabajo, se habla en el segundo caso de **prácticas técnicas**. Esta noción, mejor que la voz "técnica", permite señalar la diferencia entre los procesos técnicos concretos y el discurso técnico (puesto en algoritmo, (Nota: es decir, situado en un conjunto ordenado de operaciones que permiten resolver un problema) por el observador o el grupo indígena), entre la realidad técnica y el discurso sobre la técnica realizado por los actores".

Como bien subraya: una cosa es poseer una técnica, y otra practicarla efectivamente. Por ello la "ausencia del "hacer" no implica la del "saber-hacer".

Refiere más tarde que el mismo autor (se refiere a M. N. CHAMOUX, ya antes citado por KARLIN) pone en evidencia otro tipo de variaciones: las diferencias de **extensión**. "No todos los "**savoir-faire**" han sido transmitidos a todo el mundo: Si unos, los "**savoir-faire generales**", son comunicados a todos, otros "**savoir-faire particulares**" no son transmitidos sino a ciertas personas".

"En una población determinada existen, "savoir-faire" generales, algunos particulares masculinos y otros femeninos".

En cuanto a la transmisión del "savoir-faire", indica que el hecho de que un método de aprendizaje pueda ser el mismo para toda clase de actividades técnicas puede parecer contradictorio con el hecho de que existen "saberes" particulares y otros generales. "Los mecanismos que producen las diferencias de extensión se sitúan en las diferentes redes de transmisión, en los canales de incorporación, no en el modo de transmisión en sí mismo".

Separa dos tipos de transmisión: "la transmisión por impregnación y la transmisión por intermedio de un maestro (informal o instituido). Bien sean generales o particulares, los "savoir-faire" dependen de uno u otro".

En el primer caso la transmisión supone "un **entrenamiento corporal e intelectual común a todos** los miembros del grupo: gestos, posturas, modos de percepción de la materia, lenguaje, etc. Se une así a lo que se denomina habitualmente "la Cultura".

Además supone la "**repetición por la observación** de las diferentes técnicas y de la experimentación de gestos".

Tales "savoir-faire", "así transmitidos, son comunes a todos los miembros del grupo humano. Están tan íntimamente inscritos en el cuerpo y la mente de quienes los poseen que pueden ser apreciados como disposiciones naturales".

La falta de separación en la vida diaria entre hombres y mujeres, jóvenes y viejos, la ausencia de lugares reservados o prohibidos, es –para la autora– una de las condiciones de este modo de transmisión. Los niños, por simple observación, registran inconscientemente los gestos y las secuencias de las cadenas operatorias. Es el periodo de **aprendizaje pasivo**, aunque les sean solicitadas algunas tareas. Despues, en un espacio de tiempo que podría situarse entre 10/12 años, los niños comienzan a acceder a las tareas de su sexo, entrando entonces en el **aprendizaje activo**. El entorno nada interviene en este proceso salvo para decidir a partir de cuándo es el niño suficientemente fuerte como para entrar en la fase activa, comenzando a ocuparse de tal o cual tarea. Este modo de aprendizaje es análogo al del lenguaje. La autonomía completa del individuo se sitúa hacia los 15/16 años.

Recoge de M.N. CHAMOUX que "niñas y niños observan el conjunto de los gestos y secuencias en las técnicas familiares sin que se establezca una relación caracterizada de enseñante a enseñado..."

En cuanto al aprendizaje por medio de enseñanza indica que "la transmisión por medio de maestros corresponde a los casos en que se establece una relación pedagógica más voluntaria y más sistemática. Puede implicar o no el recurso a la expresión verbal, escrita o hablada. Igualmente puede establecerse cuando el maestro es informal (cualquiera que conduzca el aprendizaje de una técnica, vecino o parente) o institucionalizado (profesor o patrono)".

Señala que a veces la sola observación de una técnica permite la captación de un "savoir-faire" y su reproducción. "Pero en otros casos, sin duda los más numerosos, la parte visible del "savoir-faire" no encierra la totalidad de la información necesaria para su transmisión. Entonces se hace necesaria una relación pedagógica específica. Esta se impone para el aprendizaje de algunos "*coups de mains*" y ciertos gestos, pero también para la elaboración de ciertas categorías de percepción y de utilaje mental".

"Preguntándose si los "savoir-faire" especializados, que se suponen más difíciles, exigen un maestro para su transmisión, M.N. CHAMOUX (cit. KARLIN) observa que también pueden discurrir por la impregnación cuando se cumplen las dos condiciones necesarias: fondo cultural común de los gestos y experiencias, y frecuente observación.... No siempre son las dificultades de orden técnico las que colocan en las manos de los especialistas a un "savoir-faire", sino los obstáculos de orden social o económico. Según tenga acceso o no a la observación repetida de las cadenas operatorias completas, un individuo tendrá o no acceso por impregnación a la competencia técnica. En la hipótesis de que el individuo haya podido adquirir la necesaria competencia, no alcanzará el resultado apetecido sino cuando se cubren ciertas condiciones extra-técnicas. No siempre es un crecimiento de las exigencias técnicas el que condiciona la especialización, sino otra exigencia, acaso económica, por ejemplo, en el supuesto de las técnicas de un carnicero. Esta exigencia condiciona al resultado final, el cual condiciona la repetición, que a su vez condiciona la impregnación".

El mismo autor cita el trabajo del tejido como ejemplo de "savoir-faire" particular que necesita de un maestro. "El etnólogo supone la necesidad de una enseñanza a causa de las dificultades inherentes a esta práctica..."

"El primer obstáculo para la transmisión por impregnación es la ausencia de repetición de la observación cuando se trata de tecnologías raramente puestas en práctica, como la construcción de una ca-

sa, o de técnicas frecuentes pero que algunos raramente pueden observar, como sucede entre las mujeres respecto a la caza, o a la inversa con ciertas preparaciones culinarias entre los hombres".

"El segundo obstáculo es la necesidad de entrenamiento físico e intelectual especializado. CHAMOUX desarrolla el ejemplo del bordado, saber general femenino entre los Nahuas. Desde los 11 años las niñas ensayan el bordado. Su madre o su hermana mayor muestran cómo se hace, mucho más que lo que en realidad dicen de palabra... Después la niña prueba a reproducir los gestos y resultados que ha contemplado. La madre o la hermana no ejercen una vigilancia constante y rara vez corrigen su resultado. Sencillamente, de vez en cuando miran, critican o aprueban con un gesto, una palabra, una broma, pero jamás con largas frases. Entre las intervenciones de los adultos la niña afronta como puede las resistencias que le oponen los materiales. Poco importa el tiempo gastado en obtener un resultado próximo al deseado. Poco a poco, el "**savoir-faire**" se incorpora. Precisemos que la técnica empleada requiere entrenamientos especiales comunes a todos los trabajos de bordado, así como otros específicos a la utilización de un estilo geométrico de motivos decorativos: por ejemplo la necesidad de un entrenamiento mental abstracto, pues el dibujo no se realiza previamente".

Según la autora, el valor de estas observaciones se cifra en que muestran la complejidad del "savoir-faire" y la estrecha relación que existe entre éste y el sistema económico-social en el que se inserta.

La cadena operatoria.

"El prehistoriador no posee un sentido implícito antes de una reconstrucción que nace de la interpretación de los testimonios recogidos en su estado de abandono: una red de observaciones, análisis y aproximaciones, que actúan interactivamente en relaciones constantemente dialécticas, que convergen para dar un valor diferente a cada elemento del "puzzle". Mientras el etnólogo observa antes de interpretar, el prehistoriador debe interpretar antes de reconstruir. Pero la convergencia de las problemáticas es lo bastante fuerte para que los segundos se apropien de los útiles conceptuales creados por los primeros a fin de poder formular interrogaciones específicas".

"Así sucede con el concepto de **proceso técnico** que, con sus **cadenas operatorias**, es una trama de lectura de los datos arqueológicos. La utilización de este útil polivalente... obliga al prehistoriador a organizar de modo coherente, no sólo los elementos conocidos, unos en relación a otros, sino los elementos conocidos en relación a los desconocidos, en un "puzzle" en que cada trozo conocido va a encastrar-

se entre otros que han permitido su identificación, y en donde las lagunas se van delimitando, poco a poco, con mayor precisión. Pero es necesario que el prehistoriador reflexione y adapte el útil conceptual para dotarle de toda su eficacia".

"Una vez que hemos reconocido al "saber-hacer" y su complejidad se trata ahora de analizar las prácticas técnicas. Para ello la tecnología dispone de un útil metodológico y teórico en proceso de elaboración: la cadena operatoria".

Según refiere la autora en un artículo aún inédito, S. DESROSIER observa que este concepto "se formó a comienzos de los años cincuenta". Así señala que "M. MAUSS, en su *Manuel d'Ethnographie* (1947), juzga necesario estudiar los diferentes momentos de la fabricación, desde el material bruto hasta el objeto terminado. Después, MAGET en su *Guide de l'étude directe des comportements culturels* (1953), propone la noción de **cadena operatoria de fabricación, o de operaciones**; estima necesario estudiar las actividades siguiendo diferentes niveles, recortándolos en escenas como en un "film", en *fases*, y por fin en el gesto elemental o átomo de acción, definido como de *un solo poseedor*, es decir en su *acción normal, ininterrumpido, salvo accidente*".

La introducción en los análisis tecnológicos se debe a LEROI-GOURHAN (1952-54). "Si en *Le Geste et la Parole* (1964) no se encuentra sino una sola definición: *La técnica es a la vez gesto y útil, organizado en cadena por una verdadera sintaxis que confiere a las series operatorias a la vez su fijeza y su flexibilidad*, se trata sin duda, según KARLIN, de que el autor no ha visto en este concepto un útil de descripción".

Para PELEGRI, J., KARLIN, C. y BODU, P. (1988), el concepto de cadena operatoria permite comprender el tallado de las rocas duras según varios órdenes de hechos que conciernen a los objetos, los conocimientos propios del tallista, el cuadro espacio-temporal en que se desenvuelve y las series de operaciones o de gestos. Estos, eventualmente, se reagrupan en secuencias gestuales que permiten poner en obra procesos técnicos.

"Hoy el concepto de cadena operatoria está integrado en las preocupaciones de dos centros de reflexión: por un lado alrededor de B. CRESWELL y su unidad de investigación *Techniques et culture*, y por otro de H. Balfet y su grupo *Technologie comparée: matières et manières*".

Desde 1976, B. CRESWELL, al introducir la revista "Techniques et Culture", que fundó con su equipo, definió toda actividad técnica como **una transformación de la materia prima en producto**. M. BALFET recoge esta definición a la vez que precisa: "una transformación de la materia desde un estado 'A'

a un estado '(A+X)' que es el producto. 'X' encubre una realidad rica y compleja, incluso no considerando sino una operación técnica elemental: es el gesto y el útil, pero también el autor. Además, la materia 'A' no es forzosamente materia prima en el sentido bruto del término. Se tiene entonces '(A+X)+X' o 'Y', Siendo 'Y' otro gesto, otro útil o bien otro autor. B. MARTINELLI, añade la noción de **proyecto**, objetivo que unifica las operaciones. A nivel de los hechos se trata de un conjunto de las operaciones que organiza y efectúa un grupo humano según los medios de que dispone, esencialmente el saber técnico que domina con vistas a lograr un resultado: la satisfacción de una necesidad reconocida socialmente".

"Para evidenciar la lógica interna de una actividad existe un útil, la **cadena operatoria**, que se presenta como un encadenamiento de actos, gestos e instrumentos, que constituyen un proceso técnico con sus grandes etapas, que son más o menos previsibles. La cadena operatoria es tanto el ordenamiento, bajo la óptica de un proceso técnico, como sus grandes etapas que son más o menos previsibles".

"H. BALFET concluye que bajo un nivel empírico, la cadena operatoria puede ser definida como un conjunto de operaciones (agrupadas o no en secuencias) que concurren hacia un solo fin y sólo uno (principio de **unicidad**). Mientras que en el nivel estructural la cadena operatoria se define como una combinación de factores técnicos según una fórmula de concretización y convergencia que denomina el **esquema técnico**".

"Estudiar la cadena operatoria, tanto para los etnólogos como para los prehistoriadores, consiste en distinguir cómo organizan los hombres sus operaciones técnicas, es decir, cómo las combinan en uno o más órdenes, determinados según la naturaleza de las causalidades puestas en obra por el juego de las coerciones y de las opciones".

"Para H. BALFET, la cuestión preliminar es la identificación del acto técnico calificable por el concepto de cadena operatoria, es decir, de la extensión, de la delimitación y del ciclo técnico de referencia. Toda cadena operatoria es una **serie de operaciones con un comienzo y un final** delimitados por dos estados de la materia: una materia bruta y un producto. Es necesario determinar una unidad, es decir, un desglose analítico en un "continuum" observado que puede ser empírico (ciclo acabado) o abstracto (ciclo parcial).

"Para conservar en el concepto de cadena operativa un valor operativo parece deseable no utilizar este concepto para toda acción técnica organizada en series secuenciales, cualquiera que sea la naturaleza de las secuencias, sino reservarlo a unidades técni-

cas que respondan a determinados criterios, prestos a recurrir a otro concepto para designar los ciclos técnicos que sumen varias cadenas operatorias".

"Un etnólogo determina lo que debe constituir, en el interior de su campo de intereses, una unidad significativa de acción, que retendrá como cadena operatoria. La definición varía según el tipo de proceso técnico que se describe, el conjunto técnico en que se haya incluido, los métodos y los medios de recogida utilizados, y por fin el nivel de análisis descriptivo elegido como pertinente. El prehistoriador, por el contrario, intenta hallar una definición que permita la utilización del máximo de informaciones en su poder, siendo éstas siempre parciales".

"La cadena operatoria es pues una seriación de comodidad, un entramado de lectura sobre el cual se pone de acuerdo un grupo de observadores. Su puesta en acción como útil de observación y análisis conduce naturalmente, con la precaución de constituir materiales comparables, a intentar normalizar las modalidades de su aplicación, en particular a investigar sobre qué criterios podría fundarse la seriación de cortes en secuencias y operaciones. La tentativa es difícil, pues cada uno de nosotros, en función de nuestros intereses, elegimos nuestros criterios o nuestra jerarquía de criterios. Nuestro objetivo, hoy, es someter a la crítica y al perfeccionamiento un útil elaborado, de manera colectiva, para servir sobre un tipo preciso de material: la producción laminar del Paleolítico superior, pero del cual pensamos que puede ser utilizado en otros contextos. Juzgamos fundamental llegar a un acuerdo sobre el contenido de las palabras y los campos de significaciones en los que nosotros los hacemos evolucionar, porque solamente comenzamos a elaborar nuestros útiles conceptuales, y de aquí que nuestros hábitos lingüísticos sean aún maleables".

La autora prosigue realizando, como base de trabajo, un análisis del proceso técnico presentado por P. LEMONNIER en el nº 1 de la revista *Techniques et Cultures* (1983), que no reproduciremos. Muestra en él las secuencias de su estudio, comenzando por los útiles, los productos, luego los restos de talla, y siguiendo con los procesos y la cadena operatoria, que

aconsejamos consultar a quien deseé habituarse a utilizar estas nuevas técnicas aplicables a los materiales prehistóricos.

Terminaremos recogiendo la **conclusión** de su trabajo:

"Por el hecho de la naturaleza extremadamente uniforme de sus datos, la investigación prehistórica ha impulsado el desarrollo de sus métodos, que hoy son los métodos cotidianos de casi todos los arqueólogos. Por idénticas razones ha favorecido el estudio del entorno y de la arqueometría que, poco a poco, entran entre las preocupaciones de las otras arqueologías. Incluso, por las mismas razones, no se excluye que el prehistoriador, tomando prestado del etnólogo un útil conceptual, se vea llevado a restituírselo singularmente adaptado".

"Los fenómenos técnicos son en su totalidad fenómenos sociales. Pero mientras que el etnólogo asiste directamente al hecho social a través del conjunto de las actividades técnicas –u otras-, y se encuentra confrontado así a la intrincación de actores no neutros (hecho subjetivo) y de materiales en transformación (hecho objetivo), el prehistoriador no puede observar sino los restos parciales e inanimados del hecho técnico en su estado puro, fuera de toda presencia humana".

"Antes de toda interpretación se debe así reconstruir la sucesión de los gestos. Por ello los conceptos de proceso técnico y cadena operatoria, que los técnicos utilizan para sistematizar o reducir sus observaciones, sirven a los prehistoriadores como tramas sobre las cuales pueden ordenar la lectura de los datos tan fragmentarios de que disponen. Entonces reaparecen, saliendo del anonimato, los mismos autores de estos gestos, que hacen patentes proyectos y competencia, ideas comunes u originalidad".

En la misma obra, publicada en "Treballs d'Arqueologia, 1", publica la autora un interesante trabajo sobre el "Análisis de un proceso técnico: la talla laminar de los Magdalenienses de Pincevent", que constituye un buen ejercicio práctico para la aplicación de las nociones que previamente ha expuesto en un plano teórico, y al que enviamos al lector.

VIII - TECNICAS DE ACOPLAMIENTO.

Estas técnicas, que también aparecen denominadas con el galicismo "remontaje", son incapaces de aportarnos datos útiles en cantidad suficiente para realizar el estudio de los métodos de talla en los yacimientos que muestran restos de todas las cadenas operatorias. Pero quizás pueden ser útiles para ayudarnos a comprender la posible existencia de una necesidad de ahorro de materiales en los operarios, si nos hallásemos ante la evidencia del aprovechamiento de un elevado porcentaje de las lascas acopladas. O de que pudiese existir alguna relación entre la morfología y el tipo petrográfico de los núcleos y los útiles que de ellos elaboraron, o de si los útiles o sus soportes fueron preparados de antemano o bien a medida que la necesidad les obligaba a ello (TIXIER et alt. 1980).

Sobre ambas cuestiones, según los autores, las diferencias constatadas en Meer (VAN NOTEN 1978) y en Pincevent (LEROI-GOURHAN 1972), parecen prometedoras: "Ignoramos, por supuesto, la verdadera dimensión de esta diferencia de comportamiento, si se trata de un fenómeno cultural o de una particularidad local".

Anotaremos aquí que hoy existen muchos autores que critican seriamente las excavaciones de Pincevent y aún más las interpretaciones que sus autores han realizado de los fenómenos de dispersión de piezas y repartición de "espacios" arqueológicos.

Por otra parte, al realizar acoplamientos se aprecia claramente, en múltiples ocasiones, que materiales que se nos presentan diferentes a la vista, por su color, granulación o pátina, provienen del mismo bloque (Id. cit). Así no es infrecuente que las lascas extraídas de la superficie del bloque aparezcan más granulosas, con aspecto que recuerda a las denominadas "cuarcitas", y más patinadas o deshidratadas que las logradas de su zona más profunda, que muestran menos pátina y cristalización más homogénea.

Al realizar acoplamientos, como hemos expuesto, no debemos caer en el error de creer que por sí solos nos aportarán datos de gran valor. Los resultados que creamos obtener de ellos deben compulsarse con el resto de técnicas de estudio de los materiales líticos.

J. TIXIER (1979) se extiende sobre este tema en un corto trabajo publicado en "Préhistoire et Technologie Lithique", del que podemos extraer sus ideas:

Ya en 1976 definía: "Efectuar un acoplamiento de piezas o fragmentos es encontrar en las superficies de fractura, de talla o retoque, la cara positiva y

la cara negativa, después aproximarlas y reunirlas, sobremontándolas, verificando que se adapten perfectamente".

Esta operación, que el autor califica "banal y evocadora, fastidiosa y excitante cuando se multiplica", ofrece una gran cantidad de informaciones que apenas comienzan a estimarse ahora, especialmente cuando el material de estudio proviene de un yacimiento suficientemente amplio y bien explotado, aunque insiste que se convierte en "paciencia de desocupado en las excavaciones antiguas, salvo que se estudie alguna técnica nueva o se pueda probar la pertenencia de una colección a un yacimiento o a un nivel seguros". Convendría añadir aquí la inseguridad que estos yacimientos muestran, ya que en general sus piezas se encuentran desperdigadas en múltiples colecciones, o bien han sido seleccionadas según criterios antiguos y poco fiables, y existe en los conjuntos, casi en general, una seria carencia de elementos no retocados (muchas veces total), así como de núcleos y piezas poco características, pues bien conocemos que los prehistoriadores se limitaban, en muchos casos, a recoger las piezas más trabajadas por retoques, a las que reconocían como útiles, desechando muchas otras que, o no eran muy típicas, o no consideraban como tales. Por ello es muy poca la información que, salvo rara excepción, podemos extraer en ellos de las técnicas de acoplamiento.

Considera que el acoplamiento de un conjunto que provenga de un solo bloque de materia prima (pone como ejemplo a un núcleo para láminas) enseñará poco al que lo realiza, pues tal conjunto aun no acoplado "le hubiera permitido reconstituir mentalmente, por reestructuración de las diferentes fases visibles sobre los restos característicos, las diferentes etapas de la talla, comprendiendo los fallos debidos a falta de habilidad o a defectos del material".

Pero insiste en que las aportaciones de los acoplamientos, "cuando no se cuentan por unidades", es de gran valor para probar la contemporaneidad de las piezas líticas, la perturbación de niveles, las sucesivas transformaciones de útiles, la talla "in situ", etc.

Considera que tienen gran importancia en el estudio de "suelos de hábitats", y que deben constar, al mismo nivel que el resto de informaciones, para aumentar "el conocimiento de los acontecimientos humanos durante su ocupación". Tienen, según dice, la ventaja de poder precisar "el camino recorrido por las diferentes categorías de piezas: núcleos, desperdicios de talla, útiles..., y (que) las redes que de ello resultan tienen mayor interés una vez que aparecen inscritas en una cronología relativa limitada a la

duración de la ocupación, y jalonas por las diferentes operaciones de trabajo sobre la piedra dura: primera acomodación, adaptación de su forma, talla, retoque, transformación, afinado. Como estas operaciones se han sucedido en intervalos cortos de tiempo, y como esta sucesión es fácilmente descriptible por el especialista, tenemos en ellas una mina de informaciones no hipotéticas, tangibles, indiscutibles".

A su juicio habremos conseguido franquear un paso inmenso en la comprensión de la vida cotidiana de un grupo cuando un gran número de piedras talladas de un campamento haya dado para cada una de ellas:

" - su inserción en una de las fases tecnológicas de talla,

- el reconocimiento de su desplazamiento en relación con las diferentes áreas de actividad (líticas, domésticas, u otras).

TIXIER desarrolla más tarde una serie de tipos de adaptaciones:

Adaptaciones de rotura o de fractura intencional.

"Se las podría denominar "**adaptaciones de espesor**" (faceta de fractura positiva contra faceta de fractura negativa):

- adaptación de dos fragmentos del mismo útil;
- adaptación de dos fragmentos de la misma lascada bruta de tallado;
- adaptación de un útil, acabado o no, y de su –o de sus–desechos característicos de una técnica (re-corte de buril, microburil, lasca de reavivado de escotadura clactoniense, entre otras).

Tecnológicamente, los acoplamientos de fractura:

- permiten no multiplicar artificialmente el número de piezas. (Nota: sobre este punto, no obstante, creemos pudiera no ser lícito realizar esta operación, pues desconocemos si con la fractura, en el caso posible de que fuese voluntaria, intentaron crear útiles más cortos, como sucede con las piezas o "dientes" de hoces, por ejemplo, o si la fractura fue involuntaria, y en este caso sí reconstruiremos un útil fraccionado. En el primer caso existirán tantos útiles como fragmentos, mientras en el segundo uno sólo. El problema reside en que hoy no existe procedimiento alguno que logre separar ambas posibilidades con seguridad total, salvo excepciones poco frecuentes).

Cita como ejemplo: la adaptación de un fragmento distal de raspador con un fragmento proximal de "lámina auriñaciense";

- permiten clasificar el mayor número posible de piezas en un grupo;
- permiten perseguir ciertas transformaciones de útiles.

TIXIER prosigue indicando que para que este tipo de rotura sea aclarado sería menester, algún día, estudiar gran número de experiencias de talla para diferenciar: las rupturas por **flexión, torsión, percusión, vibración**, y la rotura **durante la misma operación de talla**. Asevera que "nadie puede aún decidir, con pruebas suficientes en su apoyo, la pertenencia de cierta rotura a cualquiera de estas causas mecánicas, si se excluyen los accidentes característicos de talla, como por ejemplo las "lengüetas" o "charnelas". Lo intencional no está, aún, cribado de lo accidental". Idea que confirma nuestra ya citada opinión.

Siguiendo a TIXIER:

Tecnológicamente, los acoplamientos de fractura intencional:

- ayudan a la comprensión sobre la elaboración de algunos útiles obtenidos gracias a retoques por fractura (percusión o presión) del soporte-base. Así es posible (por acoplamiento de un microburil a un apuntamiento triédrico, o de un recorte de buril) precisar las sucesivas etapas técnicas.

- pueden desmontar cronológicamente dos series de gestos técnicos.

- su multiplicación puede reforzar la hipótesis de una intención en lugar de un accidente (como ocurre entre los microburiles Krukowski y las puntas azilienses del Aziliense de la Faurélie II). (NOTA: TIXIER (1974) identificó buen número de lascas con retoques abruptos en puntas azilienses del Magdaleniense VI y del Aziliense del citado yacimiento gracias a su zona distal ligeramente sobrepasada sobre la cara superior, o sobre un retoque cruzado. A estas piezas es a las que estimo se refiere el autor).

- pueden probar la transformación de un útil en otro.

Tecnológicamente los acoplamientos de rotura:

- pueden ofrecer indicaciones sobre los lugares de trabajo de ciertos útiles. (Nota: Las modernas constataciones sobre dispersión de piezas líticas, tanto vertical como horizontalmente, pueden invalidar, al menos en parte, esta hipótesis).

- también pueden apuntalar las hipótesis de las vías de circulación (pisado) sobre un suelo de "hábitat";

- pueden, en fin, aportar datos sobre la reutilización de fragmentos rotos durante la talla o de útiles rotos durante su uso, en relación con las áreas de talla o de actividades domésticas.

Paleontológicamente, los acoplamientos de fracturas intencionales:

- contribuyen grandemente a discernir los talleres de debitado de las zonas de actividades domésticas, o de las zonas de utilización, y permiten bosque-

jar las relaciones entre estos lugares. (Nota: Esta posibilidad es mayor en los yacimientos "al aire libre" que en los situados en cuevas, ya que en éstos las probabilidades de dispersión de piezas por el reiterativo pisado, así como por factores no antrópicos, es mucho más sensible).

Refiriéndose a los acoplamientos de restos de talla, TIXIER considera que sus resultados son más prometedores aún.

Como ejemplo propone acoplar los microburiles sobre sus trapecios respectivos, y mejor aún acoplar una serie de microburiles entre sí, siguiendo el orden de su producción; "se logra así un 'momento' de la talla y a veces la revelación de la distribución de los soportes brutos (laminillas) a partir de un centro de tallado, que ha sido transformado en un espacio de actividades domésticas".

Según el autor podría denominarse "acoplamiento de caras": cara inferior sobre cara superior, o bien sobre núcleos, y observa que este tipo de acoplamiento concierne también a las piezas bifaces.

1 - Acoplamiento de dos productos de talla brutos, entre sí o/y sobre núcleos, comprendiéndose aquí a los desechos característicos de un método de talla. Presenta como ejemplos:

- pieza con cresta; cresta en su primera fase de formación; cresta de conformación en el curso de la talla,

- lasca (o "tableta") de reavivado de plano de percusión o presión.

Podremos añadir:

- flancos y cuñas de núcleos. Puntas de "costado".

- "piramidiums", o extremidades piramidales de núcleos eliminados para evitar el fenómeno de "sobrepasado".

2 - Acoplado de útiles (retoquedos) y/o desechos característicos de retoque entre sí y/o sobre un núcleo.

Señala que las aportaciones de información de estos distintos tipos de acoplamiento son muy desiguales, tanto tecnológica como paletnológicamente. "El acoplamiento de dos fragmentos de una lasca bruta que yacen en "conexión anatómica" casi no nos ofrece información. El acoplado de un recorte de buril sobre su buril, si ambas piezas provienen de áreas especializadas de un mismo suelo de "habitat", será rica en enseñanzas tecno- y paletnológicas.

A mi modo de ver la máxima dificultad teórica con que tropezamos reside en el hecho de la definición de lo que denomina "paleosuelo". ¿Se refiere al piso excavado siguiendo todas las reglas de la estra-

tigrafía? Aun en este caso, tal "suelo" no podemos afirmar jamás que fuese el suelo continuo y real de un "habitat", ya que ningún suelo real ha dejado de sufrir múltiples alteraciones postdepositacionales, parte por la acción antrópica (limpieza de detritus del yacimiento, desplazamiento de piezas al caminar, hundimiento de éstas por el pisado humano, etc.) o naturales (solifluxión, crioturbación, elasticidad de los suelos ante cambios térmicos, buzamientos laterales en las cuevas, en contacto con sus paredes, etc.). La definición de "paleosuelo" queda imprecisa, y convendría llegar a un acuerdo general para lograr un mínimo de comprensión entre los arqueólogos. Es un concepto teórico y nunca confirmable, según mi criterio.

Pero volvamos a seguir al autor:

Tecnológicamente:

- Confirman la talla "in situ" o la niegan, y pueden permitir precisar bajo qué forma se presentaba la materia prima.

Anota TIXIER que ésto, en algunos casos, era ya presumible ante la exclusiva visión de los restos de talla.

- Los acoplamientos: útiles-soportes brutos/núcleos, nos enseñarán mucho sobre ello. Permiten conocer la forma como eran aportadas las materias primas al campamento: materiales brutos procedentes de extracción o recolección, materias previamente reducidas en su volumen por una talla previa, núcleos preformados preparados directamente para su tallado, o bien bajo la forma de soportes brutos de talla (a los que los anglosajones denominan "blanks").

Según pensamos se pueden insinuar sobre su visión las mismas consideraciones que hemos expuesto en el caso precedente.

Pero, sigamos leyendo a TIXIER:

- Confirman el método y los tiempos técnicos de la talla. Se ha probado que esta conducta podía realizarse siguiendo objetivos muy precisos de módulos de soportes, ligados ellos mismos a la producción de ciertos tipos de útiles para cada civilización.

- permiten precisar (pues esto es, una vez más, deducible de las piezas aisladas) los accidentes de talla producidos por falta de habilidad del tallista o por defectos en la materia prima, y los tipos de recuperación que pueden, así mismo, depender de una tradición del operario.

Paletnológicamente:

Señala el autor que el campo de actuación es muy vasto y los datos topográficos no han terminado de asombrarnos. Existen posibilidades para:

- extraer los útiles aislados aportados al campamento en las alforjas del grupo humano;

- descifrar las diferentes fases de la talla y determinar sus emplazamientos; seguir así la topografía de la talla y arriesgar una "**sociología de las actividades líticas**";

- plantear hipótesis sobre los "estilos" y contribuir a la estimación del número de tallistas existentes en un grupo...

"Un acoplamiento, o mejor una serie de acoplamientos, puede permitir atribuir toda una serie de piezas a un yacimiento, e incluso a una capa precisa, bien si se tratase de una serie no siglada, o como se hacía a veces, con una mentalidad de "sospecha", marcada de manera esotérica (o incluso intencionalmente errónea)".

"Por fin, como última aportación de los acoplamientos, y no la menor, pueden ofrecer indicaciones estratigráficas preciosas, tanto si se trata de reemplazar en su contexto a objetos caídos al pie de los cortes naturales o de las excavaciones, o si se trata de obtener la prueba material de relación estratigráfica (¡cuántos yacimientos han sido separados en dos por una "trinchera de reconocimiento"!), o bien que si se trata de aportar pruebas de la existencia de antiguas o modernas remociones, de fenómenos debidos a una alternancia de humedad y sequedad del sedimento".

"La búsqueda simultánea de acoplamientos en sus dos tipos: espesor y cara, es evidentemente la más productiva". Pero, como insiste TIXIER, "todos sabemos el número de horas que es necesario invertir para intentar acoplar los sílex..., si no se quiere caer en una tentación masoquista, es necesario decidirse a investigar los acoplamientos únicamente si existe alguna razón, algún motivo científico para ello. Una vez más se ganará tiempo y se evitará cansancio, y por lo mismo aumentará la eficacia, si se orienta la investigación de acoplamientos siguiendo una problemática previa: elucidar un método de talla, buscar una estructuración del espacio, comprobar la existencia de una actividad en el yacimiento o fuera de él, etc."

Ofrece una serie de consejos para realizar este trabajo, de los cuales el primero es disponer para el mismo de grandes superficies horizontales de fondo uniforme, con su color escogido en relación con los colores de las piezas:

- reunir conjuntos según las variedades constatables de materias primas.

- dividirlas en grupos que correspondan a las diferentes fases de la talla: lascas de desbastado, de

puesta en forma, crestas y piezas que lleven aún las marcas de los negativos de las lascas que han preparado la cresta, el reavivado de plano de percusión, núcleos, etc.

- Subdividir cada uno de estos grupos en piezas enteras y fragmentos. Colocar los fragmentos según su orientación de talla reagrupando las porciones distales, centrales y proximales.

- Extraer de cada grupo o sub-grupo las piezas características de una técnica (por ejemplo la lasca que decalota el "piramidiun" de un núcleo para evitar el "sobrepasado") o de un accidente de talla (por ejemplo una laminilla "sobrepasada").

- Proceder después sistemáticamente a aproximaciones "de espesor" y de "caras".

Se advierten muy pronto los siguientes "handicaps":

- Los colores son engañosos y se pasa fácilmente de un conjunto a otro, sobre todo si el fuego los ha modificado. (Nota: yo añadiría también que los colores cambian durante el lascado de un riñón –mucho más que si se trabaja con sílex tabular– según las piezas obtenidas provengan más o menos de la superficie o de la profundidad del bloque).

- Páginas diferentes pueden enmascarar acoplamientos evidentes. (Un objeto, añado, puede cambiar su página según la acción del calor, de la humedad local, del contacto con materias orgánicas y, ya se ha citado, de la acción directa del fuego).

- Una investigación de acoplamiento no es un "puzzle". Nunca podemos poseer la totalidad de las piezas.

"Aun teniendo en cuenta incluso los colores, los "granos", los "cortex", es necesario aproximar los elementos sobre todo tecnológicamente, siempre "redibiter" (volver a tallar) mentalmente cada núcleo. Aquí se hace necesario un perfecto reconocimiento de los talones, bulbos, ondas de percusión, planos con "lancetas", para evitar millares de gestos inútiles".

"Pero en todos los casos... la práctica reflexionada de experiencias previas de talla es ciertamente la preparación más eficaz de que podemos disponer".

Así termina TIXIER su análisis sobre la práctica de la realización de acoplamientos, que he juzgado recoger lo más fielmente posible, ya que su escuela es una de las que más y mejor han trabajado sobre esta técnica.

IX - ESTUDIO DE LA ORGANIZACION ESPACIAL DE LOS YACIMIENTOS.

A partir de la década de los 60 comienza a surgir con caracteres propios un nuevo tipo de investigación. Nos referimos al estudio de la organización espacial de los asentamientos humanos a partir de la dispersión de los vestigios, líticos o de cualquier otro orden, en los suelos de los hábitats prehistóricos.

Anteriormente hemos mencionado los trabajos de COURTIN y VILLA (1982) y de STOCKTON (1973), que demostrando los notables desplazamientos que sufren los objetos en los suelos arqueológicos, tanto vertical como horizontalmente, ponen a prueba algunas interpretaciones sobre la organización del trabajo en los hábitats prehistóricos, ya que ataca frontalmente a la fase previa de cualquier estudio: el trazo de planos de los distintos suelos y la localización en ellos de tales objetos, aún cuando no existan indicios de alteraciones no antrópicas. Estos fenómenos de desplazamiento no son semejantes en todos los yacimientos, pues dependen en gran medida de su extensión, su situación en cuevas o al aire libre, y de los materiales que conforman los sedimentos que han formado al propio suelo.

Para introducirnos en el tema hemos escogido como base al trabajo de G. WÜNSCH (1991), a quien seguiremos en su discurso que nos aporta un bosquejo histórico sobre el desarrollo de estos estudios, así como una base estadística idónea para cuantificarlos y eliminar al máximo las apreciaciones, muy subjetivas, que hasta ahora han predominado en este campo.

Según el autor, "obviamente, la denominación "arqueología espacial" es uno de los enfoques más conocidos, pese a estar bastante restringido al ámbito anglosajón y no haberse realizado demasiadas aportaciones a nivel práctico. Entendida como la recuperación de las relaciones espaciales arqueológicas y el estudio de las consecuencias espaciales de patrones de la actividad humana, aparece planteada por CLARKE (1977) en su conocido artículo "Spatial Information in Archaeology".

Su aportación fundamental era "su formulación de una propuesta teórica de análisis del espacio (WÜNSCH), estructurada en tres niveles de agregación o de resolución: macro, semimicro y micro; que representan diferentes escalas de actuación humana".

Pero la dificultad de aplicación que se presenta ante la puesta en práctica de sus ideas impulsó abundantes críticas en las que fue tachada de no operativa y ambigua, por lo que su utilización quedó sumamente restringida.

Más tarde "los diversos trabajos realizados en torno al "análisis espacial" se centraron únicamente en aplicar métodos cuantitativos para el estudio de

las distribuciones da los materiales arqueológicos, en el marco del denominado "Intrasite Spatial Analysis". Destaca los trabajos de HODDER (1977, 1978). HODDER y ORTON (1981). WALLON (1973 a, 1973 b, 1974). DACEY (1973), KINTIGH y AMMERMAN (1982) entre otros muchos. En general se trata de la aplicación de técnicas estadísticas... para el análisis espacial de los restos arqueológicos recuperados en el interior de los yacimientos, sin ningún tipo de desarrollo teórico que enmarque lo que en realidad es, simplemente, un instrumento analítico. Ello ha provocado una aplicación indiscriminada y, sobre todo, una pérdida de potencial explicativo".

Según el autor, el vacío en que se desarrollaba el análisis espacial se ha intentado subsanar desde otro conocido enfoque: la etnoarqueología. "En general, podemos considerar que ésta surge como un intento de explicitar tanto la metodología de análisis e interpretación como los límites impuestos a la utilización de la analogía etnográfica, entendiendo, no obstante, que el conocimiento etnográfico es el instrumento más adecuado para la interpretación de los datos arqueológicos".

"La principal base teórica de los trabajos etnoarqueológicos es que existe una correlación real y efectiva (susceptible de ser contrastada positivamente) entre determinados atributos conductuales y ciertos elementos materiales. Así pues, se presupone que las observaciones sobre la conducta actual pueden facilitar el conocimiento de las conductas pasadas".

Destaca entre los múltiples trabajos etnoarqueológicos los realizados por BINFORD que, siguiendo el den o m i n a do "método histórico directo", intenta plantear analogías funcionales entre los datos arqueológicos y algunas generalizaciones de datos etnográficos. Comenta aquí su aproximación al estudio de la estructura de los yacimientos arqueológicos: la organización interna de las actividades dentro del espacio ocupado a través del estudio de la distribución espacial de los materiales. BINFORD (1978, 83) plantea "el intento de establecer modelos de distribución espacial entendidos como un reflejo de modelos organizativos". Pero, subraya, "la propuesta de BINFORD sólo ha dado lugar a analogías limitadas generalmente a paralelismos tecnológicos y/o formales a partir de los cuales se infieren características funcionales u organizativas, pero no ofrece un instrumento analítico cuantitativo susceptible de ser aplicado a los datos arqueológicos, simplemente se utilizan criterios de observación sobre la distribución de los restos basados en curvas de densidad". Así pues, denuncia que carece de instrumentos analíticos, situación inversa a la antes comentada.

El estudio del hábitat y sus estructuras es el enfoque más utilizado por los arqueólogos franceses y de otros países europeos.

"En una primera etapa, el estudio de los suelos de hábitat o de ocupación se centra en una simple descripción surgida de la observación de los planos de repartición de los materiales y de las "estructuras" reconocidas durante la excavación (hogares, sepulturas, concentraciones de restos líticos y óseos), entendiendo que éstas indican la organización del espacio, caracterizada por su creciente complejidad. El objetivo final es la delimitación de diferentes zonas dentro del espacio ocupado que corresponden a las diversas actividades realizadas". Destaca la ausencia de análisis técnicos y métodos cuantitativos "sin los cuales las interpretaciones quedan como simples impresiones visuales que se adaptan a preconcepciones sobre la estructuración del espacio ocupado y a funcionalidades atribuidas. Un buen ejemplo ilustrativo son los trabajos de síntesis de LUMLEY y BONNE (1976 a, 1976 b) que reunen los resultados de diversas publicaciones anteriores".

Prosigue definiendo una segunda etapa que se caracteriza por los trabajos de LEROI-GOURHAN y BREZILLON (1966, 1972), en los que se plantean las bases de la reconstrucción paletnográfica. A partir del suelo del hábitat (superficie ocupada) y sus estructuras (conjuntos de materiales que consideran como agrupaciones significativas) pretenden estudiar la organización del espacio ocupado. Su objetivo principal es jerarquizar el espacio, suponiendo que las estructuras del hábitat "pueden conducir a una definición funcional de las diferentes zonas delimitadas".

Aprovechan además criterios descriptivos que se fundan en observaciones sobre los planos de la dispersión de las diferentes categorías de materiales, sobre la base de curvas de densidad, todo ello complementado con una aplicación inicial de la técnica del acoplamiento de los restos. De aquí nació el denominado "modelo teórico de Pincevent", que subdividía la superficie ocupada en espacios diferentes que responderían a una presupuesta funcionalidad. Pero la adscripción, según señala el autor al que seguimos en su discurso, no es el resultado de una metodología analítica bien establecida, sino que nace de extrapolaciones etnográficas y experimentaciones analógicas subyacentes. Sigue insistiendo en la ausencia de técnicas de análisis y de contrastaciones cuantitativas. Cita que "un buen ejemplo son las agrupaciones establecidas (estructuras) que no permiten ser consideradas significativas, en sentido estricto, en ausencia de un criterio estadístico de significación".

Una tercera etapa, prosigue, recoge diversos intentos de aplicar el modelo de Pincevent a otros ya-

cimientos... conservando la misma metódica de trabajo.

En la actualidad, pese a que se mantiene la metodología, destaca una crítica sobre la validez del modelo de Pincevent como iniciación a un debate teórico. Le llama la atención, desde un nivel técnico, la tendencia a una "aplicación desordenada de numerosas técnicas de análisis, sobre todo relacionadas con el estudio de las "estructuras de combustión" (hogares) y un mayor interés por las experimentaciones analógicas... Pero sigue existiendo un divorcio entre la interpretación de la organización del espacio y el tratamiento de datos".

Propone una alternativa cuyo objetivo central "consiste en analizar la organización de los diferentes elementos arqueológicos (entendidos como resultado de las actividades productivas y de mantenimiento desarrolladas por una comunidad) dentro de un espacio delimitado, el asentamiento, a partir de sus interrelaciones en el marco de una unidad de base: el piso o nivel de ocupación". No desarrolla aquí los presupuestos teórico-metodológicos que la conforman, y que aparecen en otros trabajos (WÜNSCH y GUILLAMON, 1987; WÜNSCH, 1989). Pero recuerda algunas nociones fundamentales.

"La premisa básica supone plantear la existencia de una organización social del espacio ocupado, entendiendo como tal la delimitación del asentamiento o lugar de ocupación a partir del cual se organiza la dinámica socioeconómica. Dicha organización debe entenderse como una modificación y articulación del espacio en función de las necesidades socioeconómicas. La premisa asociada consiste en plantear que dicha organización queda reflejada arqueológicamente en la interrelación espacial de los restos materiales".

"Puesto que nuestro interés se centra en el análisis de las interrelaciones espaciales de los restos materiales arqueológicos consideramos imprescindible desarrollar un instrumento analítico adecuado basado en la utilización de métodos cuantitativos. Por ello planteamos nuestra propuesta de *análisis de las interrelaciones espaciales de los elementos arqueológicos* (ANITES), que incluye un tratamiento estadístico informatizado de los datos".

"A través de la aplicación del ANITES pretendemos "objetivar" la información a partir de la cual se intenta proponer hipótesis explicativas sobre la organización interna de los asentamientos. Sobre la base de la introducción de criterios cuantitativos buscamos objetivar el procesamiento de datos, naturalmente en función de la aceptación del marco teórico matemático estadístico en que se inscriben".

Señala que, como cualquier otro método de análisis, "el ANITES conlleva unas condiciones previas de

aplicación y validación: a) se debe analizar la unidad representativa de una determinada actuación socioeconómica, que denominamos piso o nivel de ocupación, previamente caracterizada a través de las técnicas pertinentes; b) de la misma manera, deben ser analizadas únicamente aquellas categorías materiales dotadas de significación y relevancia, en términos de actividades, c) en función de los efectivos mínimos con que pueden operar los "test" estadísticos utilizados, se debe adecuar su selección a las categorías que deben ser procesadas". Para ello se ha diseñado un paquete estadístico basado en la complementariedad entre dos bloques de "tests": "los métodos de los cuadrados" y "los métodos de las distancias".

Como ejemplo describe una aplicación sobre los datos procedentes de un asentamiento de cazadores-recolectores del Roc del Migdia (Vilanova de Sau, Barcelona), un abrigo situado al pie de una gran pared rocosa, de grandes dimensiones (unos 200 m de longitud por unos 6-10 m de anchura). En función de los criterios anteriormente expuestos se eligió como unidad de base para su análisis al piso de ocupación T, el más extenso y mejor conservado. Representa una superficie excavada de unos 45 m², con un grosor medio que oscila entre 10-15 cm, y una primera datación por C¹⁴ de 11.520 +/- 105 BP.

Señala que al tratarse de una aplicación previa no se pudo contar con los resultados de algunos análisis de los materiales, por lo que la selección de las categorías a procesar es meramente indicativa y los resultados deben considerarse a nivel preliminar.

El primer paso consiste en la elaboración de: a) tablas de frecuencias de efectivos por cuadros; b) tablas de presencia/ausencia (1/0) de las categorías seleccionadas para el análisis de las asociaciones significativas de elementos; c) un archivo individualizado que registra las coordenadas tridimensionales y la categoría de cada uno de los restos recuperados.

Las categorías que selecciona WÜNSCH para el procesamiento estadístico son:

Industria total (total de restos líticos), N = 348.

Industria coordenada (restos líticos tridimensionales), N = 186.

Mamífero medio total (restos de herbívoros), N = 985.

Mamífero medio coordenado (restos tridimensionales), N = 369.

Mamífero medio quemado (total restos quemados), N = 220.

Mamífero medio no quemado (restos no quemados). N = 765.

Ciervo, N = 33.

Cabra salvaje, N = 28.

Caracoles comestibles, N = 459.

Otros caracoles terrestres, N = 445.

Aves, N = 123.

Microfauna, N = 193.

Restos humanos, N = 45.

Piedras quemadas, (presencia/ausencia).

Piedras no quemadas, (presencia/ausencia).

Conchas perforadas, (presencia/ausencia).

Concentraciones de carbones, (presencia/ausencia).

Concentraciones de cenizas, (presencia/ausencia).

Losas verticales, (presencia/ausencia).

Asociaciones significativas de elementos

"Un primer aspecto a examinar es la posible existencia de asociaciones significativas de elementos (AES). El procedimiento aplicado consiste en elaborar una matriz de contingencia que relacione de dos en dos las categorías seleccionadas (cuantitativas y cualitativas) a través de un coeficiente de asociación o similitud (coeficiente I de JACCARD); la significación de las diferencias observadas puede realizarse a través del "test" del Khi². Los resultados obtenidos pueden representarse gráficamente en un dendrograma, en el que se indican con un recuadro las asociaciones más significativas.

Método de los cuadros

Para su aplicación se utilizan los "test" estadísticos basados en datos agrupados en cuadros o celadas. Aquí ha realizado el cruce de tablas de frecuencias de efectivos con cuadros de las categorías presentadas anteriormente.

Analiza más tarde la industria y la fauna a nivel general y de sus subdivisiones, y posteriormente intenta hallar posibles interacciones entre ambas. Analiza su carácter aleatorio o no aleatorio a través de su comparación con distribuciones de Poisson de igual densidad; así como su disposición (autocorrelación espacial) con el coeficiente I de Moran. Con ello separa los eventuales núcleos de concentración diferencial a través de una red de comparaciones cuadro a cuadro, testadas con el Khi²; las posibles zonas delimitadas se utilizan como "unidades-base" para un análisis más detallado.

Refiere los resultados hallados en su caso, que no reproduzco ya que creo nos interesa más su teoría y metodología que su estudio puntual en un yacimiento.

Métodos de las distancias

"En este caso aplicamos los test estadísticos basados en la situación tridimensional individualizada

en los restos recuperados, utilizando el archivo elaborado previamente. El procedimiento consiste en la determinación del carácter de las distribuciones de las diferentes categorías seleccionadas (a través de nuestra remodelación del test del vecino más próximo), en el cálculo de la distancia crítica de ruptura para el aislamiento de agrupaciones, y en la síntesis del grado y dirección de la dispersión de cada una de las agrupaciones.

Ha seleccionado solamente cinco categorías que considera más ilustrativas:

Categoría	Coefic. R	D _{crit}	Agrupaciones
Industria	0.929	41.287	8
Mamífero medio	0,860	36.972	10
Ciervo	0,842	77.797	3
Cabra salvaje	1,093	88.559	3
Restos humanos	0,605	87.153	1

Indica que los aspectos más positivos que ha obtenido son el aislamiento de las asociaciones significativas de elementos, sobre todo la sepultura y los hogares, y la delimitación de dos zonas con concentración diferencial. "Dichas zonas pueden corresponderse a áreas de actividad diferenciada o simplemente a un uso más intensivo en una de las zonas, como parece indicar la tendencia a la agrupación" en una de ellas. Sugiere el interés de la ausencia casi total de dissociación entre los restos líticos y óseos, que no muestran ubicación diferencial. Llama la atención, asimismo, la inexistencia de agrupaciones aisladas de objetos líticos, que aparecen normalmente como resultado de actividades ligadas a la fabricación de instrumentos, sobre todo teniendo presente que la superficie ocupada es bastante extensa y la ocupación parece ser de corta duración.

No podemos dejar de presentar una posible crítica al estudio espacial. Primeramente, y como hemos expuesto en otro lugar, debemos señalar nuestro escepticismo ante la determinación de verdaderos suelos de ocupación bien conservados. Este escepticismo se justifica con mayor intensidad en los yacimientos en cuevas, y tanto más cuanto su planta sea

más estrecha, ya que los fenómenos de dispersión anormal, en mayor proporción horizontal, especialmente por pisado, actuarán más reiterativamente sobre las áreas "de pasillo", desplazando los objetos hacia los bordes laterales de la gruta. Tampoco debemos olvidar la dispersión vertical, muy dependiente de la estructura del sedimento que envuelve a los mismos. Además de la probada existencia de tareas de "limpieza" con expulsión de materiales al exterior de las cuevas. Indudablemente la existencia de estos fenómenos de alteración postdeposicional será menos manifiesta en yacimientos al aire libre y de gran amplitud, aunque aun en ellos pueden haberse sucedido fases de dispersión por el paso de hombres o bestias, así como por fenómenos naturales cuyas huellas a veces no se dejan sentir durante la excavación.

Aplicar criterios de significación estadística en estas condiciones sólo puede conducirnos a una aproximación a la auténtica división primitiva (si la hubo) de espacios de habitación y de trabajos especializados, pero nunca se puede aceptar que los métodos estadísticos, por adaptados que fueren, nos garanticen pruebas de una verdad absoluta.

Además, las "fosas", y los hogares, en especial si aquellas son de cierta profundidad, pueden convertirse en verdaderas "trampas" al caer en su interior, por cualquier desplazamiento de origen indeterminado, buen número de objetos que en el teórico "paleosuelo" pudieran estar muy separados, acumulándose en ellos, como sucede, en mayores proporciones que en el resto del piso excavado.

El estudio de la espacialidad debe ser atemperado como una aproximación a la verdad, que sabemos inalcanzable aún no existiendo signo alguno de remoción, alteración posicional de los objetos (piezas verticales u oblíquas, etc.). Con este espíritu debemos leer los resultados estadísticos. El pretender descubrir posibles "talleres de costura", descritos por algunos autores, como anteriormente se expuso, parece, con nuestros actuales conocimientos, una especulación en exceso subjetiva.

X-ASPECTOS TEORICOS DE LA EVOLUCION DE LAS INDUSTRIAS LITICAS.

JEAN AIRVAUX

El conjunto de las actividades no innatas del comportamiento humano, ya se trate del lenguaje, del arte, de la mitología o de la organización de las sociedades, depende de mecanismos estructurales subyacentes al mismo. Estos son, como es sabido y en gran medida, productos de la psicología cognitiva cuyos principales aspectos teóricos han sido estudiados fundamentalmente en su dimensión ontogenética (el desarrollo psicológico del niño).

Evidentemente no hay razón alguna para considerar de otra manera las actividades propias a la producción de útiles y su debitado.

Tanto si nos situamos en el nivel de las cadenas operativas –endonde las coordinaciones de los actos son el resultado de un aprendizaje–o en el nivel de la evolución de los complejos industriales -en cuyo curso se advierte la dinámica histórica de las culturas–nada de ello puede ser analizado con validez si no es a través de las formas estructurales que organizan y articulan los componentes elementales de las acciones, y la producción de ciertas morfologías gracias a la combinación del debitado y actividades jerárquicamente superiores.

El debitado y la producción de útiles jamás son el resultado de procesos aleatorios, ni en el plano de la psicología del hombre ni en el de las materias líticas. Por el contrario, son los parámetros invariables del determinismo de la materia lítica sometida a la percusión –tan difícilmente evidenciables por la investigación: ver la tesis que sobre este tema publicó H. Bertouille (1989) "Théories physiques et mathématiques de la taille des outils préhistoriques–los que, por el hecho de su reproductibilidad, han sido interiorizados psicológicamente por el vector de la retroacción sensorial. Esto ha acontecido de modo muy progresivo en el curso de una larga evolución cultural.

Tal comportamiento extremadamente determinante de la materia lítica debería conducir indudablemente, bajo la acción, a un proceso psicogenético de edificación de las estructuras del debitado. Dicho de otro modo, la forma estructural de las acciones de talla lítica no es sino el reflejo de esta suerte de "lógica física" de la materia inerte.

Sobre esta base es normal considerar el fenómeno de diferenciación de las cadenas operativas como correlativo al de la diferenciación física y morfogenética de los productos nacidos de la fracturación lítica.

En efecto, las superficies de fractura abarcan cierto número de modalidades u ocurrencias morfológicas: laminar, plana, simple o concoidal, y reflejada sobre sí misma ("rebroussée") o sobrepasada. Estas constituyen los polos que hacen surgir a una discon-

tinuidad. No obstante, existen todo tipo de posibilidades morfológicas intermedias entre estos polos, tema que ha sido estudiado profundamente por M. GUILBAUD(1985).

Puesto que la lítica ofrece tales oportunidades debería inducir naturalmente a una diferenciación en la estructura de las acciones gracias a la introducción de la significación. Así pues se demuestra que existe como una propiedad intrínseca de la materia inerte (la lítica) que incluso alcanza a presidir en la edificación estructural del comportamiento del debitado. Las consecuencias de este hecho, como pensamos, fueron considerables, en particular sobre los orígenes y la génesis del lenguaje.

Los mecanismos psicológicos del debitado no son pues el resultado de cualquier libertad creadora de la obra que aparece en un tiempo u otro, ni de una voluntad experimental deliberada. Por el contrario, y a la inversa, el hombre ha procedido ciegamente en un medio que le era absolutamente extraño (que carece de otra descripción que aquella, puramente formal, que nos ofrece la física moderna de los materiales). Se encuentra, como si dijésemos, encerrado en el estrecho recinto de su naturaleza psicológica, y en el no menos apremiante de las adquisiciones culturales que le fueron transmitidas.

No pudo llegar, fuera de una conciencia inmediata y aproximativa de sus propias acciones, a ninguna reflexión innovadora en materia de debitado.

Esto puede parecer sorprendente a priori, pero es claro que mientras el lenguaje, que es un medio de representación del pensamiento con el que se manipula una cierta lógica del mundo exterior, no hubiese alcanzado un grado estructural eficaz, por lo menos equivalente a aquel de las acciones, el hombre no podía evidentemente disponer sino de un razonamiento deductivo muy primario.

El conjunto de las opiniones que defendemos implica la existencia de mecanismos motores en la evolución del comportamiento. Puesto que en la mayor parte de los tiempos Prehistóricos el hombre no jugaba sino un papel pasivo en su propia psicogénesis, se nos hace necesario hallar una explicación relativa a una evolución cultural espectacular. Al menos en cuanto atañe al debitado.

Un primer factor se deriva del carácter probabilista del comportamiento. O dicho de otro modo, nunca se reproducen con rigor las mismas acciones consecutivamente. Todos los parámetros oscilan alrededor de "**valores medios**" que representan la óptima probabilidad de acción. Por ello los márgenes ofrecen un campo experimental que es susceptible de ensan-

char e incluso de diferenciar algunos constituyentes menores entre el conjunto de las posibilidades de las acciones sobre la materia.

Un segundo factor está relacionado con los mecanismos selectivos en acción dentro de la psicología humana (aunque no sólamente en la humana). Se trata de procesos económicos de la acción (mínimo gasto energético). Este aspecto debería conducir a una racionalización de las acciones y de sus estructuras hasta alcanzar un dintel óptimo e irreductible.

No obstante, estos primeros datos no son suficientes. Es necesario considerar que el hombre no se ha enfrentado solamente a las propiedades exclusivas de la materia lítica, sino también a las de toda suerte de materiales; especialmente a aquellos de origen vivo (orgánico).

De este modo, la retroacción funcional (en actividad durante el trabajo del útil) debería dirigir un intenso proceso selectivo de las morfologías de los útiles, o más aún de su eficacia.

En efecto, más allá de la reunión de las diversas cadenas operatorias del debitado, indispensables para la elaboración del útil, es la morfología del conjunto la que interactúa por un lado con el medio y por otro con el propio hombre.

La incomprendición de los fenómenos y de múltiples constricciones han llevado al hombre a retener soluciones que en el fondo no son sino aproximaciones funcionales, tanto referentes a la morfología de los objetos como a los problemas de la fijación, enmangamiento, montaje o técnica de utilización. Sin embargo, la regla general es la tendencia histórica a una adecuación funcional.

Los parámetros de la interacción del útil con la materia son tan complejos en su asimilación como los del debitado. La materia viva no ofrece los caracteres deterministas estables que son propios de la materia inerte. La reproductibilidad de la experiencia y de la observación se ha hecho problemática, ya que la diversidad y variabilidad de las estructuras orgánicas hacen que la información retroactiva sea difícilmente perceptible. Por ello los conceptos morfológicos de los útiles evolucionan con tal lentitud.

Para intentar alcanzar la significación mecánica de las morfologías del utilaje proponemos una aproximación teórica de su potencial interactivo. La investigación consiste en asimilar cada útil a un modelo morfológico y a cuantificar matemáticamente por un número único e inequívoco su capacidad de interacción. En efecto, este criterio de capacidad de interacción es el primordial en los mecanismos selectivo y evolutivo de las industrias.

La potencialidad morfodinámica

Todo objeto lítico debitado puede ser desplazado siguiendo las tres direcciones del espacio, según

tres rotaciones alrededor de estos ejes, o en una combinación dinámica cualquiera reducible a las precedentes.

Toda arista o vértice (punta), cualquiera que sea la importancia de su dimensión, posee una potencialidad interactiva. Es cierto, no obstante, que no todas las singularidades morfológicas poseen la misma incidencia funcional frente a la utilización reservada al útil. Se debe, pues, considerar el objeto dentro de su morfología esencial, y no detenerse en detalles que no son sino resultados de fenómenos aleatorios del debitado.

Durante el análisis, la diversidad observada en el utilaje lítico puede fácilmente reducirse a cuatro modelos básicos: el diedro, el triángulo, el hemitriángulo y la pirámide. Todos ellos se hallan definidos por un ángulo sagital y otro horizontal. El paso de uno a otro modelo se encuentra asegurado por la variación de estos ángulos. Así se puede establecer una total continuidad entre un diedro y cualquier pirámide, por ejemplo.

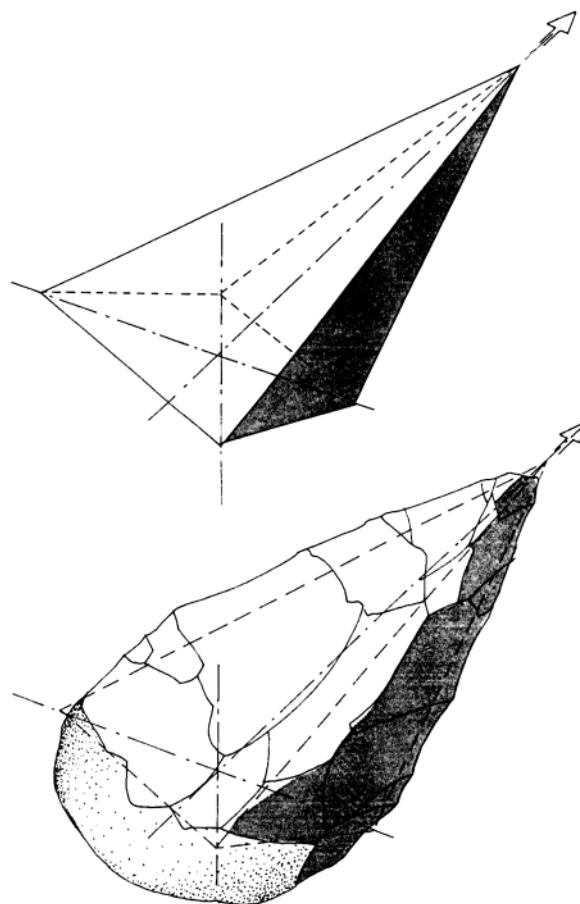


Fig. 1. Modelización de un objeto. Este bifaz puede reducirse a un modelo piramidal en su parte distal y a una forma subesférica en la proximal. Las particularidades morfológicas secundarias no se toman en cuenta durante la modelización.

Las variables de cálculo:

El cálculo del potencial morfodinámico (PMD) se realiza únicamente a partir de dos valores angulares: uno sagital y otro horizontal. No entra en juego ninguna variable dimensional, lo que significa que el valor del potencial no depende de la dimensión real de los objetos considerados. Se pueden comparar directamente todos los resultados obtenidos.

Formalización:

- **El ángulo característico:** se calcula a partir de dos variables iniciales (ángulos sagital y horizontal). Se trata del ángulo más débil perteneciente a un modelo y se encuentra contenido en el plano resultante del sistema mecánico acción-reacción.

- **Potencial morfodinámico:** El valor del PMD es igual a la cotangente del ángulo característico o a la inversa de la suma de las tangentes de los ángulos característicos cuando nos vemos obligados a descomponer una morfología cualquiera.

El valor del PMD varía de 0 a infinito; una morfología que se reduce a su eje de acción posee teóricamente una potencialidad interactiva infinita.

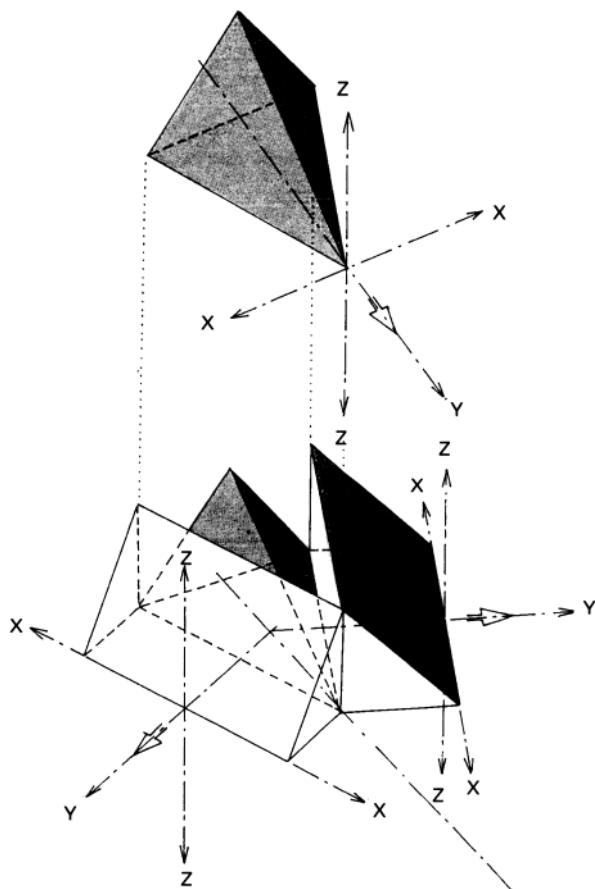


Fig. 2. Un triédro está constituido por la reunión de dos diedros. El triédro posee un potencial de interacción en su eje principal (Y). Cada diedro puede ser igualmente utilizado de manera independiente. El triédro es la forma que representa el valor de potencial interactivo más elevado.

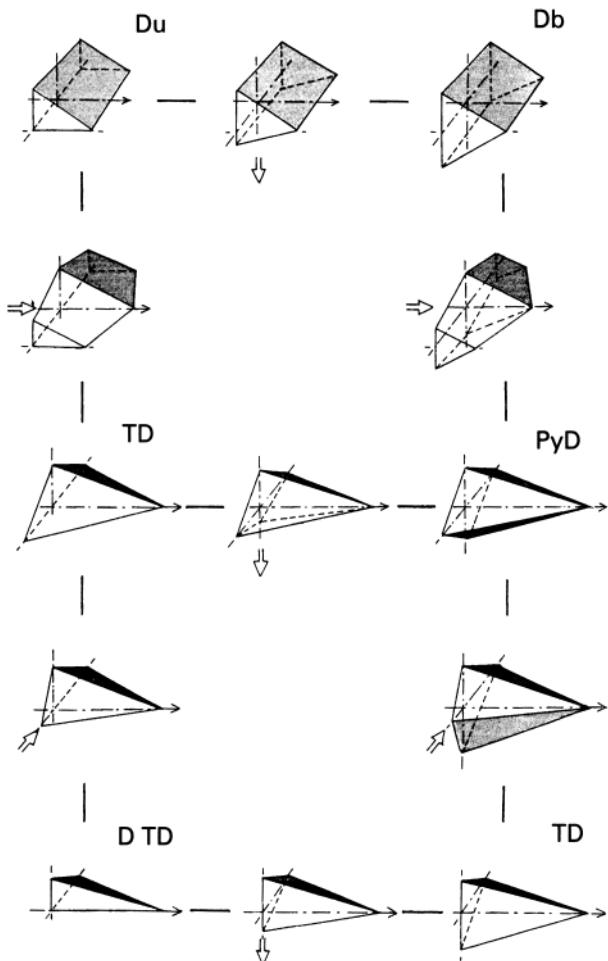


Fig. 3. Continuidad entre modelos. DU: diedro unilateral
Db: diedro bilateral. TD: triédro recto. PyD: pirámide.
DTD: hemitriédro recto.

El paso entre los diversos modelos aparece asegurado gracias a la variación del ángulo horizontal o del sagital.

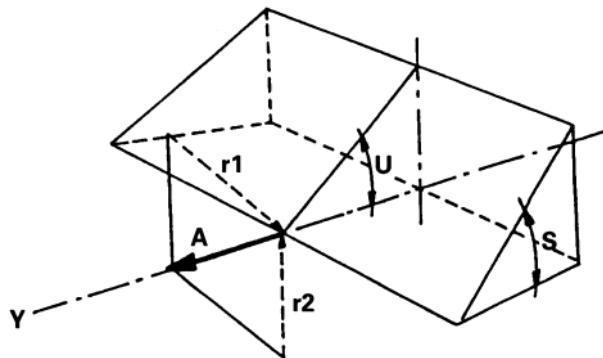


Fig. 4. Diedro unilateral.

Diedro unilateral:

El plano del sistema acción-reacción está contenido dentro del plano sagital. El ángulo característico **U** es igual al ángulo **S**. El ángulo horizontal **H** es igual a 180° y el sagital **S** puede variar entre 0° y 180° .

$$U = S$$

$$\text{PMD/Y} = \frac{1}{\text{Tg } U}$$

Diedro bilateral:

Esta morfología puede considerarse constituida por dos ángulos diedros unilaterales unidos por el plano horizontal. El ángulo horizontal **H** es igual a 180° y el sagital **S** puede variar entre 0° y 180° .

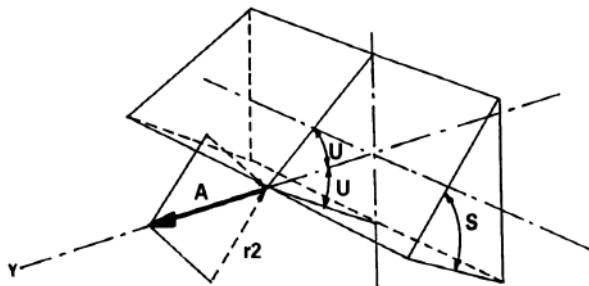


Fig. 5.

$$U = \frac{S}{2}$$

$$\text{PMD/Y} = \frac{1}{2 \text{ Tg } U}$$

Hemitriedro recto:

El plano del ángulo característico es normal a la cara oblicua del triedro. **U** es siempre inferior a **H** y a **S**. Los ángulos **S** y **H** pueden variar entre 0° y 180° .

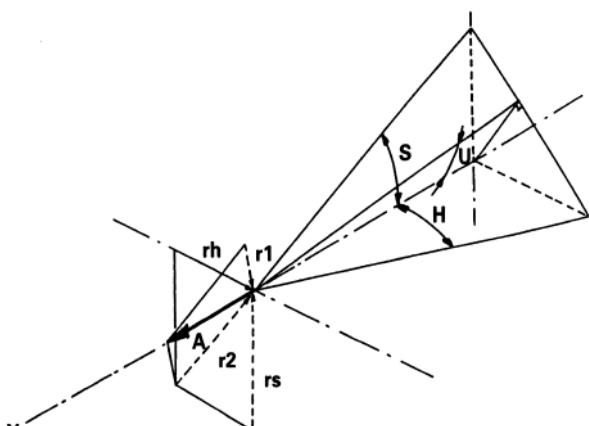


Fig. 6.

$$\text{Tg } U = \frac{\text{Tg } S \times \text{Tg } H}{\sqrt{\text{Tg}^2 S + \text{Tg}^2 H}}$$

$$\text{PMD/Y} = \frac{2}{\text{Tg } U}$$

Triedro recto:

En este tipo de morfología existen dos ángulos característicos **U** iguales y que discurren desde los planos normales a las caras oblicuas.

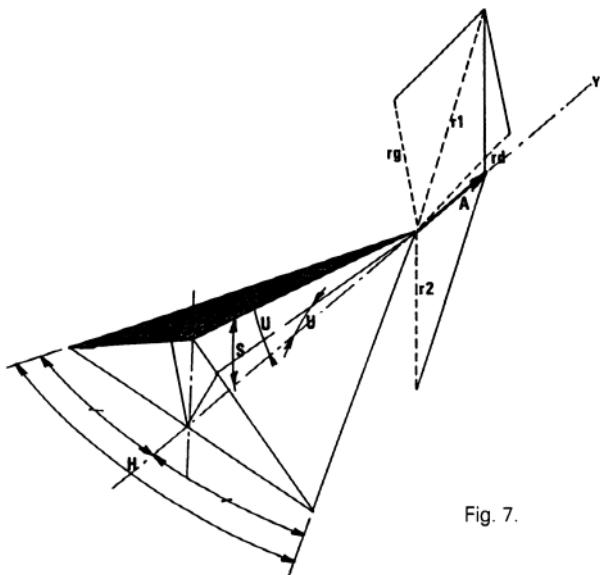


Fig. 7.

$$\text{Tg } U = \frac{\text{Tg } S \times \text{Tg } H/2}{\sqrt{\text{Tg}^2 S + \text{Tg}^2 H/2}}$$

$$\text{PMD/Y} = \frac{1}{\text{Tg } U}$$

Pirámide recta:

En esta configuración, el ángulo característico se halla presente cuatro veces. **S** y **H** pueden variar entre 0° y 180° .

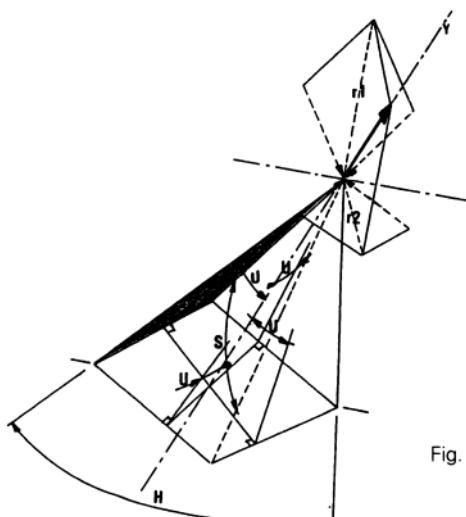


Fig. 8.

$$\operatorname{Tg} U = \frac{\operatorname{Tg} S/2 \times \operatorname{Tg} H/2}{\sqrt{\operatorname{Tg}^2 S/2 + \operatorname{Tg}^2 H/2}}$$

$$\operatorname{PMD/Y} = \frac{1}{2 \operatorname{Tg} U}$$

Diedro bilateral no simétrico:

$$S = U_1 + U_2$$

$$\operatorname{PMD/Y} = \frac{1}{\operatorname{Tg} U_1 + \operatorname{Tg} U_2}$$

Triedro recto no simétrico:

$$\operatorname{Tg} U_1 = \frac{\operatorname{Tg} S \times \operatorname{Tg} H_1}{\sqrt{\operatorname{Tg}^2 S + \operatorname{Tg}^2 H_1}}$$

$$\operatorname{Tg} U_2 = \frac{\operatorname{Tg} S \times \operatorname{Tg} H_2}{\sqrt{\operatorname{Tg}^2 S + \operatorname{Tg}^2 H_2}}$$

$$\operatorname{PMD/Y} = \frac{2}{\operatorname{Tg} U_1 + \operatorname{Tg} U_2}$$

Otros tipos de pirámides:

Sean i y j variables entre 1 y 2

$$\operatorname{Tg} U(i,j) = \frac{\operatorname{Tg} S(i) \times \operatorname{Tg} H(j)}{\sqrt{\operatorname{Tg}^2 S(i) + \operatorname{Tg}^2 H(j)}}$$

$$\operatorname{PMD/Y} = \frac{2}{\operatorname{Tg} U(1,1) + \operatorname{Tg} U(1,2) + \operatorname{Tg} U(2,2) + \operatorname{Tg} U(2,1)}$$

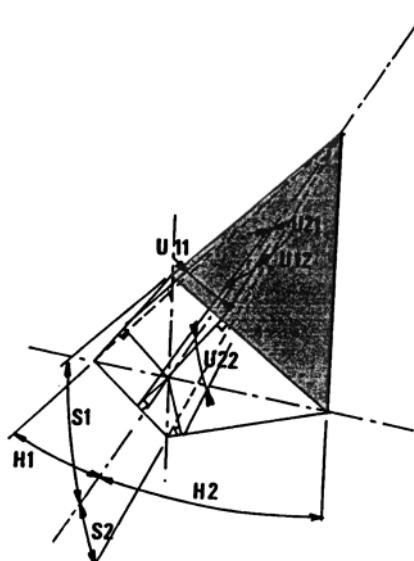


Fig. 9.

Diedro dispuesto oblicuamente en relación con el eje de acción:

$$\operatorname{PMD/Y} = 2 \frac{\sqrt{1 + \operatorname{Tg}^2 w}}{\operatorname{Tg} S}$$

w = Angulo de inclinación.

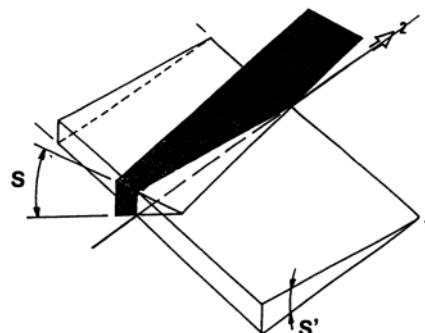
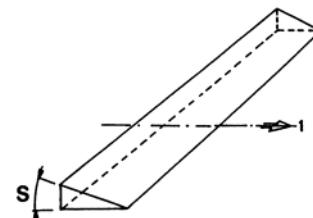
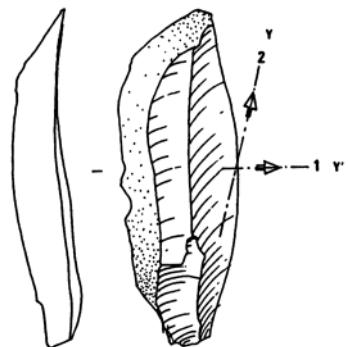


Fig. 10.

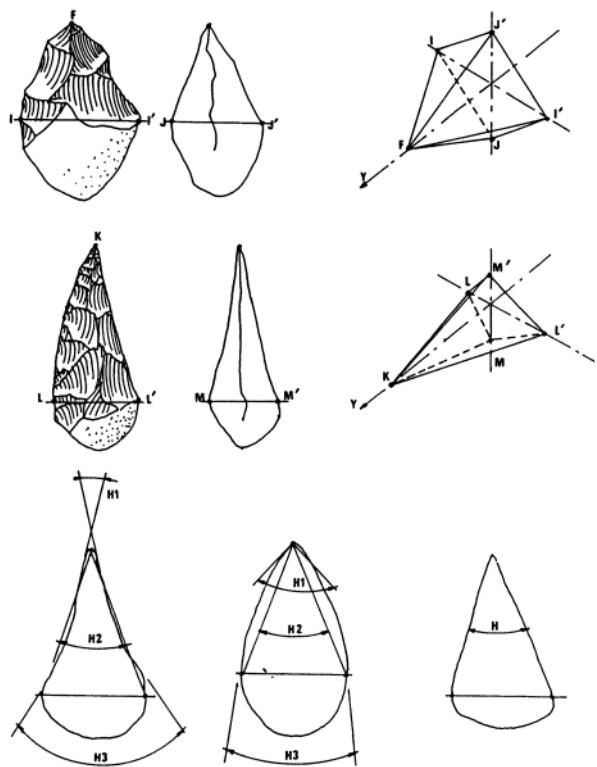


Fig. 11. Ejemplos de aplicaciones. En la parte baja de la figura, a la izquierda pieza con potencial regresivo; en el centro, pieza con potencial progresivo; a la derecha, pieza con potencial constante. Para estos objetos no se retiene sino el potencial de la pirámide inscrita (potencial nominal).

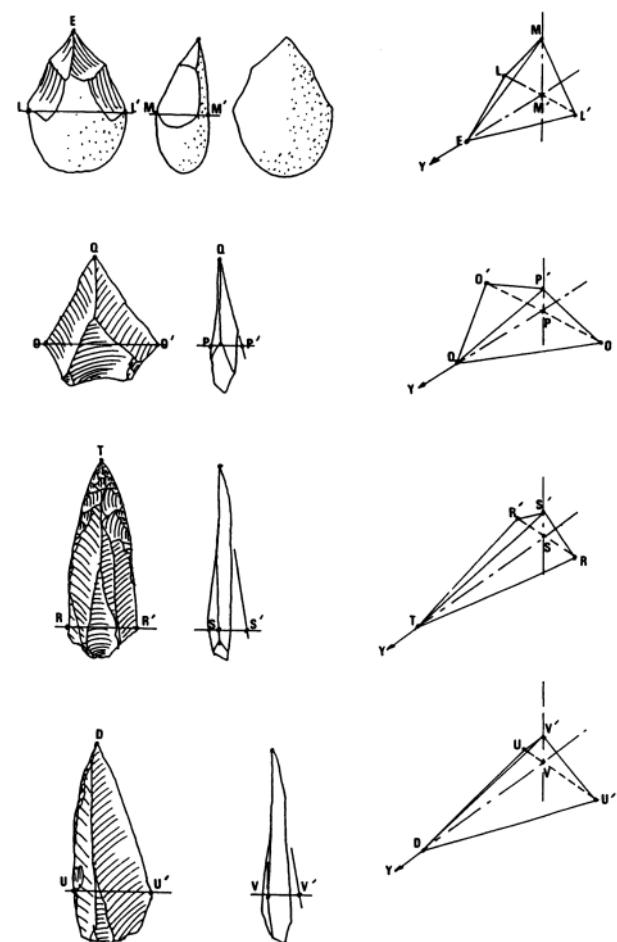


Fig. 12. Ejemplos de aplicación del modelo triédrico recto. Abajo: triángulo recto de cualquier tipo.

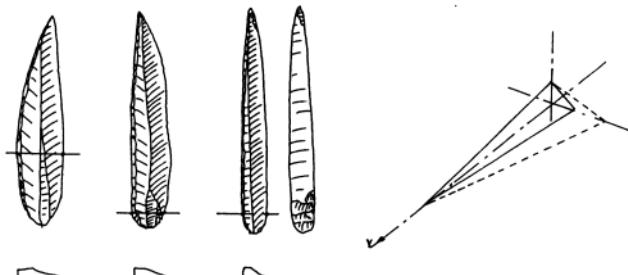
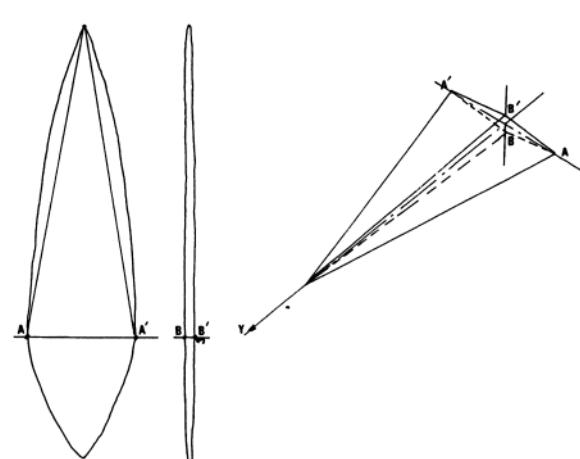


Fig. 13. A la izquierda, piezas asimilables al modelo hemitriédrico recto. A la derecha, modelo piramidal aplicado a una pieza foliácea.

Isopotencial:

Si se traza un diagrama (Fig. 14), en cuyas ordenadas se recoge la variación del ángulo sagital y en las abscisas la del ángulo horizontal, se obtienen, con respecto a una cierta evolución angular, una infinitud

de puntos de valores iguales. Estos definen curvas de isopotencial. La figura 15 ilustra este fenómeno. Las curvas representadas con trazos interrumpidos están escalonadas según una progresión geométrica de razón $F_i = 1,618$, ver G. LAPLACE, 1966).



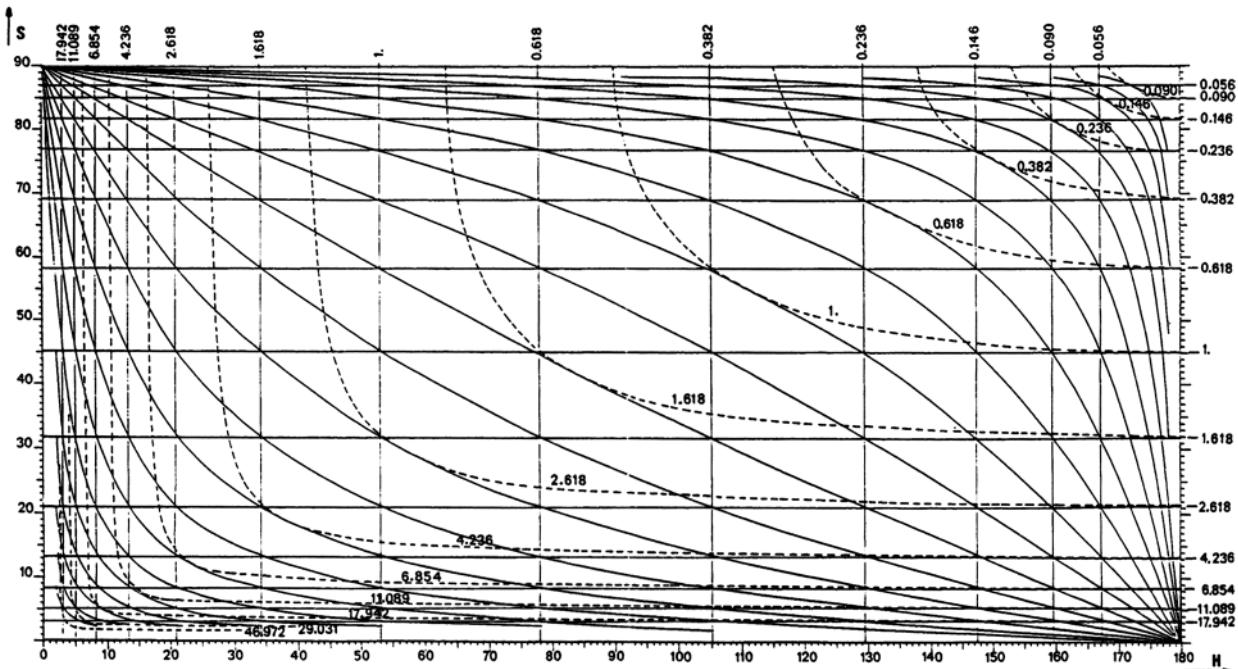


Fig. 14

	57.29	58.64	59.00	59.36	59.71	59.92	60.15	60.32	60.57	60.91	61.13	61.33	61.52	61.71	61.91	62.12	62.32	62.51	62.71	62.91	63.12	63.32	63.51	63.71	63.91	64.12	64.32	64.52	64.72	64.92	65.12	65.32	65.51	65.71	65.91	66.12	66.32	66.51	66.71	66.92	67.12	67.32	67.51	67.72	67.92	68.12	68.31	68.52	68.72	68.92	69.12	69.32	69.51	69.72	69.92	70.11	70.32	70.51	70.72	70.91	71.12	71.31	71.52	71.71	71.92	72.11	72.32	72.51	72.72	72.91	73.12	73.31	73.52	73.71	73.92	74.11	74.32	74.51	74.72	74.91	75.12	75.31	75.52	75.71	75.92	76.11	76.32	76.51	76.72	76.91	77.12	77.31	77.52	77.71	77.92	78.11	78.32	78.51	78.72	78.91	79.12	79.31	79.52	79.71	79.92	80.11	80.32	80.51	80.72	80.91	81.12	81.31	81.52	81.71	81.92	82.11	82.32	82.51	82.72	82.91	83.12	83.31	83.52	83.71	83.92	84.11	84.32	84.51	84.72	84.91	85.12	85.31	85.52	85.71	85.92	86.11	86.32	86.51	86.72	86.91	87.12	87.31	87.52	87.71	87.92	88.11	88.32	88.51	88.72	88.91	89.12	89.31	89.52	89.71	89.92	90.11	90.32	90.51	90.72	90.91	91.12	91.31	91.52	91.71	91.92	92.11	92.32	92.51	92.72	92.91	93.12	93.31	93.52	93.71	93.92	94.11	94.32	94.51	94.72	94.91	95.12	95.31	95.52	95.71	95.92	96.11	96.32	96.51	96.72	96.91	97.12	97.31	97.52	97.71	97.92	98.11	98.32	98.51	98.72	98.91	99.12	99.31	99.52	99.71	99.92	100.11	100.32	100.51	100.72	100.91	101.12	101.31	101.52	101.71	101.92	102.11	102.32	102.51	102.72	102.91	103.12	103.31	103.52	103.71	103.92	104.11	104.32	104.51	104.72	104.91	105.12	105.31	105.52	105.71	105.92	106.11	106.32	106.51	106.72	106.91	107.12	107.31	107.52	107.71	107.92	108.11	108.32	108.51	108.72	108.91	109.12	109.31	109.52	109.71	109.92	110.11	110.32	110.51	110.72	110.91	111.12	111.31	111.52	111.71	111.92	112.11	112.32	112.51	112.72	112.91	113.12	113.31	113.52	113.71	113.92	114.11	114.32	114.51	114.72	114.91	115.12	115.31	115.52	115.71	115.92	116.11	116.32	116.51	116.72	116.91	117.12	117.31	117.52	117.71	117.92	118.11	118.32	118.51	118.72	118.91	119.12	119.31	119.52	119.71	119.92	120.11	120.32	120.51	120.72	120.91	121.12	121.31	121.52	121.71	121.92	122.11	122.32	122.51	122.72	122.91	123.12	123.31	123.52	123.71	123.92	124.11	124.32	124.51	124.72	124.91	125.12	125.31	125.52	125.71	125.92	126.11	126.32	126.51	126.72	126.91	127.12	127.31	127.52	127.71	127.92	128.11	128.32	128.51	128.72	128.91	129.12	129.31	129.52	129.71	129.92	130.11	130.32	130.51	130.72	130.91	131.12	131.31	131.52	131.71	131.92	132.11	132.32	132.51	132.72	132.91	133.12	133.31	133.52	133.71	133.92	134.11	134.32	134.51	134.72	134.91	135.12	135.31	135.52	135.71	135.92	136.11	136.32	136.51	136.72	136.91	137.12	137.31	137.52	137.71	137.92	138.11	138.32	138.51	138.72	138.91	139.12	139.31	139.52	139.71	139.92	140.11	140.32	140.51	140.72	140.91	141.12	141.31	141.52	141.71	141.92	142.11	142.32	142.51	142.72	142.91	143.12	143.31	143.52	143.71	143.92	144.11	144.32	144.51	144.72	144.91	145.12	145.31	145.52	145.71	145.92	146.11	146.32	146.51	146.72	146.91	147.12	147.31	147.52	147.71	147.92	148.11	148.32	148.51	148.72	148.91	149.12	149.31	149.52	149.71	149.92	150.11	150.32	150.51	150.72	150.91	151.12	151.31	151.52	151.71	151.92	152.11	152.32	152.51	152.72	152.91	153.12	153.31	153.52	153.71	153.92	154.11	154.32	154.51	154.72	154.91	155.12	155.31	155.52	155.71	155.92	156.11	156.32	156.51	156.72	156.91	157.12	157.31	157.52	157.71	157.92	158.11	158.32	158.51	158.72	158.91	159.12	159.31	159.52	159.71	159.92	160.11	160.32	160.51	160.72	160.91	161.12	161.31	161.52	161.71	161.92	162.11	162.32	162.51	162.72	162.91	163.12	163.31	163.52	163.71	163.92	164.11	164.32	164.51	164.72	164.91	165.12	165.31	165.52	165.71	165.92	166.11	166.32	166.51	166.72	166.91	167.12	167.31	167.52	167.71	167.92	168.11	168.32	168.51	168.72	168.91	169.12	169.31	169.52	169.71	169.92	170.11	170.32	170.51	170.72	170.91	171.12	171.31	171.52	171.71	171.92	172.11	172.32	172.51	172.72	172.91	173.12	173.31	173.52	173.71	173.92	174.11	174.32	174.51	174.72	174.91	175.12	175.31	175.52	175.71	175.92	176.11	176.32	176.51	176.72	176.91	177.12	177.31	177.52	177.71	177.92	178.11	178.32	178.51	178.72	178.91	179.12	179.31	179.52	179.71	179.92	180.11	180.32	180.51	180.72	180.91	181.12	181.31	181.52	181.71	181.92	182.11	182.32	182.51	182.72	182.91	183.12	183.31	183.52	183.71	183.92	184.11	184.32	184.51	184.72	184.91	185.12	185.31	185.52	185.71	185.92	186.11	186.32	186.51	186.72	186.91	187.12	187.31	187.52	187.71	187.92	188.11	188.32	188.51	188.72	188.91	189.12	189.31	189.52	189.71	189.92	190.11	190.32	190.51	190.72	190.91	191.12	191.31	191.52	191.71	191.92	192.11	192.32	192.51	192.72	192.91	193.12	193.31	193.52	193.71	193.92	194.11	194.32	194.51	194.72	194.91	195.12	195.31	195.52	195.71	195.92	196.11	196.32	196.51	196.72	196.91	197.12	197.31	197.52	197.71	197.92	198.11	198.32	198.51	198.72	198.91	199.12	199.31	199.52	199.71	199.92	200.11	200.32	200.51	200.72	200.91	201.12	201.31	201.52	201.71	201.92	202.11	202.32	202.51	202.72	202.91	203.12	203.31	203.52	203.71	203.92	204.11	204.32	204.51	204.72	204.91	205.12	205.31	205.52	205.71	205.92	206.11	206.32	206.51	206.72	206.91	207.12	207.31	207.52	207.71	207.92	208.11	208.32	208.51	208.72	208.91	209.12	209.31	209.52	209.71	209.92	210.11	210.32	210.51	210.72	210.91	211.12	211.31	211.52	211.71	211.92	212.11	212.32	212.51	212.72	212.91	213.12	213.31	213.52	213.71	213.92	214.11	214.32	214.51	214.72	214.91	215.12	215.31	215.52	215.71	215.92	216.11	216.32	216.51	216.72	216.91	217.12	217.31	217.52	217.71	217.92	218.11	218.32	218.51	218.72	218.91	219.12	219.31	219.52	219.71	219.92	220.11	220.32	220.51	220.72	220.91	221.12	221.31	221.52	221.71	221.92	222.11	222.32	222.51	222.72	222.91	223.12	223.31	223.52	223.71	223.92	224.11	224.32	224.51	224.72	224.91	225.12	225.31	225.52	225.71	225.92	226.11	226.32	226.51	226.72	226.91	227.12	227.31	227.52	227.71	227.92	228.11	228.32	228.51	228.72	228.91	229.12	229.31	229.52	229.71	229.92	230.11	230.32	230.51	230.72	230.91	231.12	231.31	231.52	231.71	231.92	232.11	232.32	232.51	232.72	232.91	233.12	233.31	233.52	233.71	233.92	234.11	234.32	234.51	234.72	234.91	235.12	235.31	235.52	235.71	235.92	236.11	236.32	236.51	236.72	236.91	237.12	237.31	237.52	237.71	237.92	238.11	238.32	238.51	238.72	238.91	239.12	239.31	239.52	239.71	239.92	240.11	240.32	240.51	240.72	240.91	241.12	241.31	241.52	241.71	241.92	242.11	242.32	242.51	242.72	242.91	243.12	243.31	243.52	243.71	243.92	244.11	244.32	244.51	244.72	244.91	245.12	245.31	245.52	245.71	245.92	246.11	246.32	246.51	246.72	246.91	247.12	247.31	247.52	247.71	247.92	248.11	248.32	248.51	248.72	248.91	249.12	249.31	249.52	249.71	249.92	250.11	250.32	250.51	250.72	250.91	251.12	251.31	251.52	251.71	251.92	252.11	252.32	252.51	252.72	252.91	253.12	253.31	253.52	253.71	253.92	254.11	254.32	254.51	254.72	254.91	255.12	255.31	255.52	255.71	255.92	256.11	256.32	256.51	256.72	256.91	257.12	257.31	257.52	257.71	257.92	258.11	258.32	258.51	258.72	258.91	259.12	259.31	259.52	259.71	259.92	260.11	260.32	260.51	260.72	260.91	261.12	261.31	261.52	261.71	261.92	262.11	262.32	262.51	262.72	262.91	263.12	263.31	263.52	263.71	263.92	264.11	264.32	264.51	264.72	264.91	265.12	265.31	265.52	265.71	265.92	266.11	266.32	266.51	266.72	266.91	267.12	267.31	

Se advierte que a partir del momento en que uno de los ángulos posee un valor débil, el restante carece de incidencia. Este es el caso de las piezas foliáceas solutrenses que gracias a su delgadez (ángulo sagital muy pequeño) pueden presentar una importante anchura sin que la capacidad enteractiva se vea afectada. Unicamente varía la morfología del trabajo logrado.

El proceso evolutivo de las morfologías de útiles líticos visto bajo el ángulo de la potencialidad morfodinámica:

El proceso diedro:

Durante los periodos arcaico y antiguo de la Prehistoria el utilaje está constituido esencialmente por filos trinchantes. Se trata en general de diedros muy abiertos. Poseen una mediocre capacidad de interacción y necesitan un potente esfuerzo motor.

El paso al diedro simétrico o bilateral permite un crecimiento del valor del **PMD**. Las formas puntiagudas de algunos guijarros tallados pueden asimilarse al modelo triédrico o a veces a pirámides muy abiertas.

El proceso piramidal:

Durante todo el paleolítico inferior las piezas bifaciales no cesarán de evolucionar. Si la morfología del plano horizontal es la de mayor significación en este tipo de útil, será por el contrario sobre el espesor (disminución del ángulo sagital) donde, de modo general, actuará la evolución.

En el estadio del Acheulense antiguo se puede estimar que el valor del **PDM** es prácticamente inferior a 1. En su final se alcanza, y a veces se sobrepasa, el valor 4. Las técnicas de debitado sobre lascas permiten lograr trinchantes más delgados (lascas Levallois). El debitado alargado con tendencia laminar incrementa la longitud del corte utilizable. El retoque secundario de las lascas permite la multiplicación de los tipos morfológicos (diedros rectos, convexos y cóncavos). El retoque de modo buril aparece esporádicamente. No obstante, las configuraciones de diedros no aportan información alguna sobre la evolución de la potencialidad morfodinámica.

El proceso triédrico o plano-convexo:

Tras la modelización diedro y piramidal es el tercer gran escalón evolutivo en la dirección del crecimiento de la potencialidad interactiva.

Desde el final del Acheulense se observa, sobre la base del debitado bifacial, una tendencia a la plano-convexidad. Esta evolución produce un desplazamiento desde el modelo piramidal hacia el triédrico recto. Durante el paleolítico medio se encuentra esta

técnica muy sistematizada. El modelo piramidal persiste en ciertas facies, como el Micoquienense en el que sufre un debilitamiento del ángulo horizontal. No obstante, numerosas piezas son de tipo plano-convexo.

El modo de debitado plano-convexo, que está asociado al proceso triédrico, caracteriza a las piezas foliáceas del Altmuhliense y se manifiesta a su vez en otras facies de Europa central en las que perdura durante el comienzo del paleolítico superior.

Durante el paleolítico medio el utilaje sobre lascas manifiesta una gran expansión. Algunas industrias se muestran casi desprovistas de formas bifaciales. Los productos morfotécnicos se sistematizan: es el caso de la punta levallois. La parte proximal de este útil puede poseer modificaciones (retoques bifaciales, pedúnculo, etc.). Estas puntas dependen del modelo triédrico.

En el extremo final del paleolítico medio la preparación de lascas con tendencia laminar y modo abrupto anuncia al proceso hemitriédrico que le sucede (cuchillos y puntas con dorso).

El proceso hemitriédrico:

Este movimiento conoce una decisiva expansión en el Chatelperroniense bajo la forma de puntas con dorso curvo que se parecen más, en sus primeros momentos, a los cuchillos que a las puntas. El modelo se afirma con el Gravetiense. Llaman la atención puntas muy aguzadas en las que el ángulo horizontal es a menudo igual al sagital (la pieza es tan espesa como ancha). El **PMD** de tales útiles puede sobrepassar valor 35.

El retorno hacia el modelo piramidal:

El debitado plano, muy cuidadoso, que se practicó durante el solutrense, permitió la realización de útiles muy delgados y muy aptos para el trabajo. El considerable debilitamiento del ángulo sagital (1,5 a 3º solamente) constituye el último progreso de la tilla. Hemos advertido que el valor del **PMD** crece muy rápidamente entre los ángulos débiles, pues es la expresión de la función trigonométrica cotangente que tiende hacia el infinito cuando el ángulo tiende a acercarse a 0. El ángulo horizontal carece de incidencia alguna puesto que nos hallamos en una zona asintótica por el hecho del débil valor sagital. Los foliáceos solutrenses pueden por ello ser muy anchos sin que su eficacia se vea perjudicada.

En algunas puntas solutrenses el **PMD** teórico puede alcanzar e incluso sobrepasar 50.

El proceso microlítico:

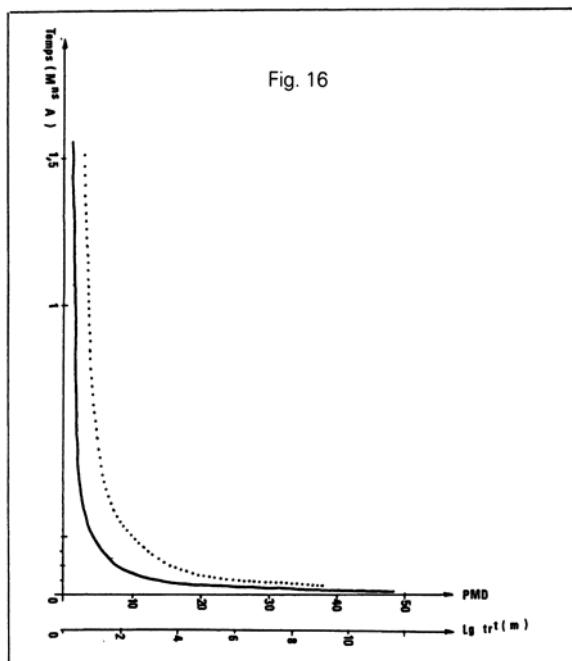
En diversos períodos de la evolución de los utilajes se observa una tendencia hacia la microlitización.

Con la reunión de varios microlitos se pueden concebir morfologías de conjunto muy eficaces y útiles más resistentes.

La arista trinchante de las microlitos se encuentra en una dirección de oblicuidad muy próxima al eje activo. Por ello el ángulo sagital es muy débil (ver figura 10). Un ástil muy estrecho y largo puede proveerse así de un filo trinchante sin que intervenga un aumento de su sección.

Curvas de evolución:

En el curso de la Prehistoria la eficacia de los útiles se incrementa constantemente. Esta evolución se acompaña siempre de cambios en los procesos operatorios del debitado. La curva de la figura 16 representa la evolución estimada del potencial morfológico en función del tiempo. La curva con línea de puntos corresponde a la longitud del filo o trinchante correspondiente a un kilogramo de materia prima (según LEROI-GOURHAN). Se puede constatar una gran correlación entre ambos fenómenos.



Las estructuras del debitado.

El debitado es un comportamiento cultural transmitido. En su origen serían el contacto con la materia lítica y el descubrimiento de algunas de sus propiedades los que debieron impulsar al hombre a interiorizar los datos suficientes para que una práctica permanente de la fracturación y la utilización de los productos obtenidos impulsasen al proceso técnico.

A seguidas se han edificado lentamente, sobre los fundamentos estructurales preexistentes, estructuras de acciones de debitado cada vez más complejas.

Esta evolución no fue lineal, sino que ha seguido una ley de progresión aparentemente hipergeométrica (al igual que las curvas precedentes) donde el factor de crecimiento es asimismo el producto de otro factor distinto de crecimiento. Esta observación concuerda bastante bien con los trabajos de Mayer (1974 - "La surchauffe de la croissance") sobre la dinámica evolutiva de los fenómenos propios a la actividad humana.

La transmisión cultural del debitado permite sobrentender la existencia de un núcleo estructural (en sentido genético) durante toda la evolución del fenómeno.

El núcleo estructural puede ser representado como un conjunto de estructuras irreductibles, enriquecido progresivamente y que comporta los procedimientos básicos asociados indisolublemente con las morfologías que han nacido de él.

Como todas las estructuras de base de los comportamientos complejos, el núcleo estructural es simple y actúa sobre bastante pocos elementos. Por analogía con la lingüística puede ser equivalente, en parte, a la estructura fonológica. En la lengua, los fonemas se organizan de forma que se diferencien al máximo en la materia sonora bajo tres aspectos: emisión, propagación y recepción. En el caso del debitado se trata de los polos morfogenéticos a los que antes nos hemos referido. Estos se hallan igualmente ligados a fenómenos de propagación de ondas de choque.

Esta base se integra con sus cadenas productoras asociadas en un segundo nivel, en el que se articulan y se organizan las acciones dentro del espacio. A semejanza del enunciado lingüístico, toda estructura operatoria de debitado es susceptible de ser analizada. La figura 17-1 muestra una secuencia de debitado laminar muy evolucionada: **a** = desbastado; **b** = preparación de la cresta; **c** = extirpación de un plano de percusión; **d** y **e** = extracción laminar.

El árbol estructural (fig.: 17-2) se lee de izquierda a derecha. El grupo de elementos situados a la izquierda de un nudo indica, además de la precedencia de las acciones, la relación morfotécnica. Los nudos señalados por una sigla (por ejemplo: **2R**) significan que la subsecuencia de la estructura se repite simétricamente. "**n**" significa que el debitado prosigue utilizando la extracción creada como plano de percusión (debitado alterno).

Cada fracción de la secuencia constituye un sintagma (Nota: unidad indisociable de elementos lingüísticos) descomponible.

Esta técnica, ya utilizada en lingüística, permite observar los mecanismos de la complejidad estructural y cuantificar a esta última por medio del cálculo de la profundidad estructural.

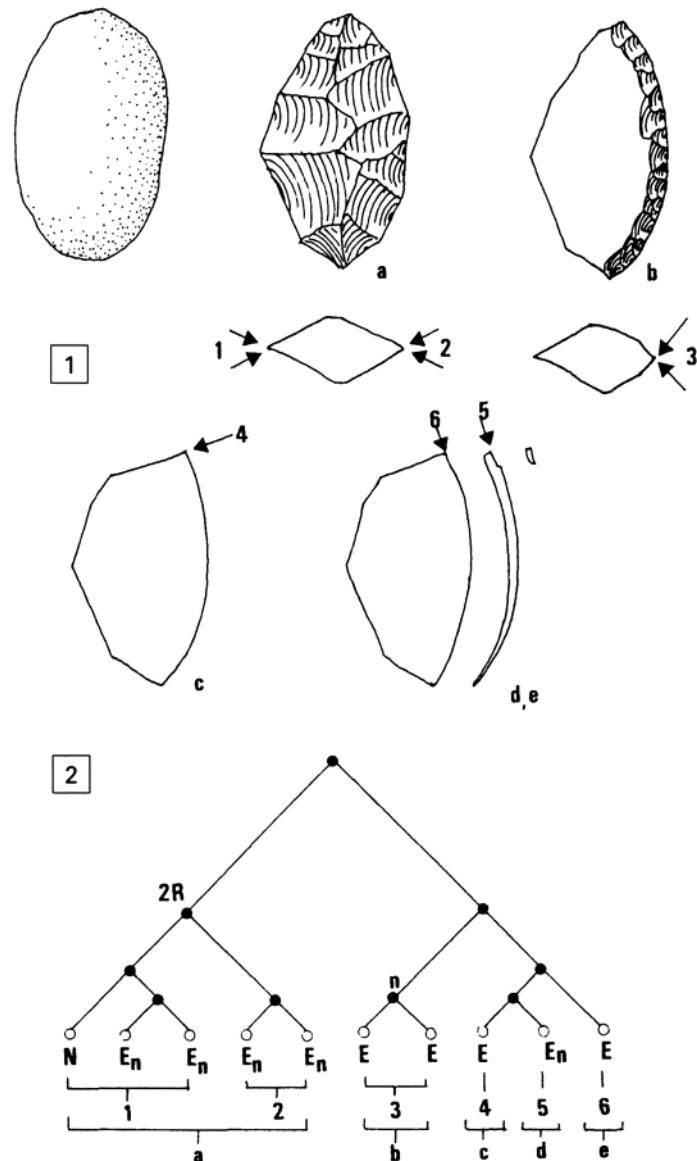


Fig. 17

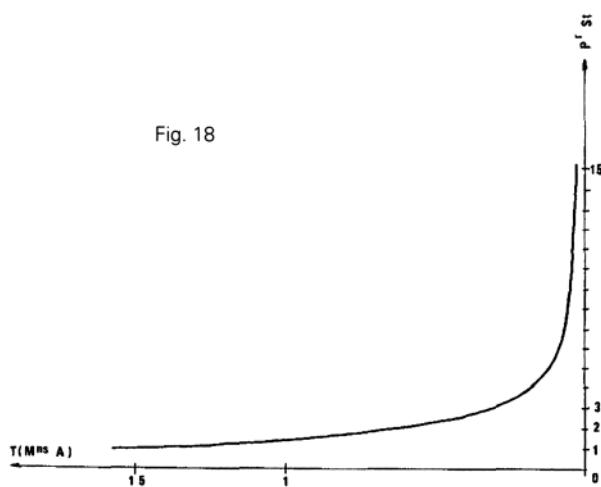
La profundidad estructural es globalmente igual al número de nudos que posee el árbol.

Esta investigación aplicada a los principales productos de debitado nos ha llevado a establecer la curva de la figura 18.

La analogía entre los mecanismos del debitado y los del lenguaje no se detienen en las precedentes observaciones. Pensamos que existe un lazo de causalidad genética y que los procedimientos de base utilizados en la lengua están heredados de los que provienen del debitado.

La clave de esta cuestión reposa en lo que J. Piaget y R. García (1987 - Vers una Logique des significations) han denominado "la lógica de las significaciones". Esta teoría se puede resumir en pocas

Fig. 18



possible realizar sobre lo real. Esta lógica de lo real introduce al mismo tiempo una lógica de las acciones y de las significaciones.

Tanto el debitado como el lenguaje proceden por medio de la constitución de sintagmas que precisan, en una secuencia cronológica de una dimensión (secuencia lineal), la antecesión de un elemento con relación a otro, y la relación funcional existente entre ellos. Estas relaciones producen significación de grado superior a los aspectos semánticos o morfológicos de sus constituyentes. La morfología creada en el extremo de la cadena operatoria (significación de las acciones de debitado), aunque constituida por morfologías elementales y secuencias de tales morfologías logradas en el curso del proceso, es de un grado superior puesto que se halla elaborada estructuralmente.

Conclusión:

Estos aspectos teóricos de los utilajes líticos de la prehistoria, tratados aquí muy someramente, han sido el objeto de una muy extensa investigación realizada por nosotros y necesitarían un desarrollo más amplio. No obstante, en lo esencial, esperamos que

esta exposición permitirá al lector aprehender una aproximación que nos parece original en el dominio de la tipología. Esta investigación, muy marcada por la tipología analítica, no deja de ser uno de sus componentes.

Situándonos, no al nivel de las estructuras de los complejos industriales, sino al de las estructuras de los paleocomportamientos, hemos deseado aportar algunos elementos como respuesta al proceso psico-genético de las actividades humanas prehistóricas.

La potencialidad morfodinámica puede ofrecer una explicación a las causas de la evolución de las industrias líticas y de su progreso –no se trata ciertamente de la única explicación posible– y permite comprender sobre qué tipo de datos ha operado la selección (aquí con el mismo sentido que en la evolución de las especies).

El análisis de las estructuras del debitado nos ha conducido a describir el conjunto del proceso por medio de una metodología formal, y a establecer lazos estructurales entre el debitado y el lenguaje.

La correlación entre estos fenómenos evolutivos está, de esta manera, bien establecida.

BIBLIOGRAFIA

- ABRAMOWA, Z. A.
- 1956: *Paléolithique et Néolithique de l'URSS.*
- ADAMSON HOEBEL, E.
- 1961: *El Hombre en el Mundo Primitivo.* Ed. Omega. Barcelona.
- AIRVAUX, J.
- 1983-84: Méthodologie systématique en typologie analytique. "Dialektike". 1-21, Univ. de Pau.
- 1986: *Potentialités Morphologiques.* In Carbonell et all. (Eds.) Sistemes d'anàlisi en Prehistòria.
- 1993: *Aspects théoriques de l'évolution des industries lithiques.* (Inédito).
- ALAUZ, J.F.
- 1967: Burins du type "Le Raysse" de l'abri des Battuts (Tarn) *B.S.P.F.* 63/8.
- ALBARELLO, B.
- 1987: Technique du "coup du microburin" par pression. *B.S.P.F.* 84/4. 111-115.
- ALIMEN, H.
- 1955: *Préhistoire de l'Afrique.* Ed. Boubée. París.
- ALIMEN, H. y GOUSTARD, M.
- 1962: El desarrollo de la inteligencia y las estructuras Paleo-biopsíquicas. *B.S.P.F.* 59.
- ALMAGRO, M.
- 1960: *Prehistoria.* Manual de la Historia Universal. Ed. Espasa-Calpe
- ALTUNA, J. y MERINO, J.M^a
- 1984: *El yacimiento prehistórico de la cueva de Ekain (Deba, Guipúzcoa).* Eusko-Ikaskuntza. 65-315. Donostia.
- AMBLARD, S.
- 1991: A propos des pointes plates polies du Sahara Méridional. *B.S.P.F.* 88/3.80-82.
- AMBLARD-RAMBERT, GAUSSEN J. y M.
- 1960: *Les pointes de la base vallée du Tilemsi.* Journal de la Soc. des Africanistes, t. 30. f. 2º
- ANDERSON-GERFAUD, P.; MOSS, E.; PLISSON, H.,
- 1987: A quoi ont-ils servi? L'apport de l'analyse fonctionnelle. *B.S.P.F.* 84/8. 226-237.
- ANDERSON-GERFAUD, P.
- 1990: *Les Mystères de l'Archéologie. Les Sciences à la Recherche du Passé. Tracéologie: sur les traces de l'homme préhistorique.* Presses Univers. 190-197.
- ANGELROTH.
- 1968: Grattoirs Concaves. *Bull. Soc. Beige d'Anthrop. et Préhist.* 69.
- APELLANIZ, J.M.
- 1971: El Mesolítico de la Cueva de Tarreron y su datación por el C 14. *Munibe.* 91-104.
- ARAMBOUROU, R.
- 1973: Un moyen d'expression et de recherches. Les diagrammes de groupes et de types. *B.S.P.F.* 70/6. 190-192.
- BAGOLINI, B.
- 1968: Ricerche sulle dimensione dei manufatti litici preistorici no ritocati. *Annales de l'Univers. de Ferrara.*
- 1970: *Ricerche tipologiche sul gruppo dei foliati nelle industrie di età Olocénica della Valle Padana.* Univ. degli Studi di Ferrara.
- BALOUT, etc
- 1967: L'Acheuléen de Ternifine. *L'Antropologie.*
- BARANDIARAN, I.
- 1967: *El Paleomesolítico del Pirineo Occidental.* Zaragoza.
- BARDON, L. y BOUYSSONIE, A. y J.
- 1903: Un nouveau type de burin. *R.E.A.P.* 13.
- 1906: Grattoirs carénés et ses dérivés à la Coumba del Bouïtou. Corrèze. *R.E.A.P.* 16.
- 1920: La station préhistorique de Font-Yves (Corrèze). *Bull. S. Scient. Hist. et Archéol.* Corrèze.
- BARFIELD y BROGLIO, A.
- 1965: Nuove Osservazioni sull'industria de le Base di Valcalao-na. *Riv. Science Preh.* XX.
- BARNES, A.
- 1938: Les outils de l'Homme tertiaire en Angleterre. *L'Anthropologie.* 48.
- BARRAL, L. y SIMONE, S.
- 1974: Classification automatique des bifaces. *C.R.A. Sc.* París 279-D.
- 1976: En Barral L. Classification automatique des industries Préhistoriques, tema especializado A. *IX Congr. U.I.S. P.P.* Niza (avance de publicación).
- BARRIERE, C.
- 1956: *Les Civilisations Tardenoisiennes en Europe Occ.* Ed. Bière. Bordeaux.
- BENITO DEL REY, L.
- 1972-73: Los hendidores de la capa alta de la cueva del Castillo. *Zéphyrus.*
- BENZECRI, J. P.
- 1983: *L'Analyse des Données.* Ed. Dunot. París.
- BETIRAC, B.
- 1961: Poliedros y bolas. *B.S.P.F.* 58.
- BEYRIES, S.
- 1981: Etude de traces d'utilisation sur des empreintes en latex. *B.S.P.F.* 78/7. 198-199.

- BIBERSON, P.
- 1967: *Fiches Typologiques Africaines. 2º Cahier*
- BINDER, D.
- 1984: Systèmes de débitage par pression: exemples chasséens provençaux. En *Préhistoire de la Pierre Taillée*. C.R.E.P. 71-84 París.
- BINFORD, L. y S.
- 1966: A Preliminary analysis for the functional variability in the Mousterian of Levallois facies. *American Anthropologie*. 2. vols.
- BLATT, MIDDLETON y MURRAY.
- 1972: *Origin of Sedimentary rocks*. Prentice Hallinc. N.Jersey.
- BOEDA, E.
- 1986: Le débitage Levallois de Biacue-Saint-Vaast (Pas-de-Calais): Première étude technologique, en *Actas del "XXII Congrès Préhistorique de France"*. 209-218.
- BOHMERS, A. y WOUTTERS, A
- 1956: Statistics and Graphs in the study of flint assemblages. *Palaeohist. f.5*. Groningen.
- BOHMERS, A.
- 1960: Id. en *Antiqu. Nationn*
- BONAVIA, D. y otros.
- 1972: *Pueblos y culturas de la Sierra Central del Perú*. Cerro de Pasco. Corp.
- BORDES, F.
- 1949: Etude comparative des dif. techniques de la taille du silex, etc. *L'Anthropologie*, 51.
- 1950: Principes d'une méthode d'étude des techniques et de la Typ. du Pal. Ancien et Moyen. *L'Anthropologie*, 54
- 1952: A propos des outils à bord abattu. *B.S.P.F.* 49.
- 1953 y sig.: Notules de typol. Varios en *B.S.P.F.* 50.
- 1957: La signification du microburin dans le Pal. Sup. *L'Anthropologie*, 61.
- 1960: *Typologie du Pal. Ancien et Moyen*. Delmas.
- 1961: Typologie du Paléolithique ancien et moyen. *Publ. de l'Inst. de Préhist. de l'Univers. de Bordeaux*, 1. 85 y 209-218, pl.108.
- 1963: *Le Paléolithique dans le monde*. Hachette. París.
- 1964: *Microlithes du Magd. Sup. de la Gare de Couze*. Vol. Homenaje al Abate BREUIL. Barcelona.
- 1965: A propos de Typologie. *L'Anthropologie*, 69.
- 1967: Considérations sur la typologie et les techniques dans le Paléolithique. *Quarthär*, XVIII.
- 1968: *La Question Périgordienne. La Préhistoire, Probl. et Tendances*. C.N.R.S.
- 1970 a: Lames à chanfrein. *B.S.P.F.* 67.
- 1970 b: Observations typologiques et techniques sur le Périgordien supérieur de Corbiac. *B.S.P.F.* 67.
- 1974: A propos d'un biface sur Dreikanter et d'un point de typologie. *B.S.P.F.* 71.
- 1976: Coup d'oeil sur la préhistoire australienne. *B.S.P.F.* 73
- BORDES, F. y SONNEVILLE BORDES, D.
- 1970: The significance of variability in Paleolithic assemblages. *World Archeologie*.
- BORDES, F.; DEFARGES y SONNEVILLE BORDES
- 1973: Les pointes de Laugerie-Basse dans le gisement de Morin. Essai de définition. *B.S.P.F.* 70/5. 145-151.
- BORZAITI VON LOEWENSTEIN, E.
- 1963: Problemi di Tipologia dei manufatti denticolatti. *Atti della VII reun. Scient. Istit. Ital. Preh. e Protohist. Firenze*.
- BOSINSKI, G.
- 1967: *Die Mittelpaläolithischen Funde im Westlichen Mitteleuropa*. Köln.
- BOUGEOIS, G.; MARQUET, J.-C.
- 1992: Des traces de graisses animales sur le site néolithique final du Petit Paulmy à Abilly (Indre-et-Loire) *B.S.P.F.* 89/2, 47-49.
- BOURDIER, F.
- 1967: *Préhistoire de France*. Flammarion.
- BOURGON, M. y BORDES, F.
- 1957: Les indust. Mouster. et Prémouster. en Périgord. *Arch. Inst Pal. Hum.*
- BOURLON, M.
- 1911: Essai de classification des burins. Leur mode d'avivage. *Rev. Anthropologie*, 7.
- BOURLON, M. y BOUYSSONIE, A. y J
- 1912: Grattoirs carenés, rabots, et grattoirs nucléiformes. Essai de classification des grattoirs. *Rev. Anthropologie* 22.
- BOUTIN, O. y otros.
- 1977: Essai d'application des techniques de l'analyse des données aux pointes a dos des niveaux Aziliens de Rochereil. *B.S.P.F.* 74.
- BOUYSSONIE, J.
- 1939: *La grotte de Tarté*. Mel. H. Begoüen. Toulouse.
- 1944: La grotte Dufour, près de Brive (Corrèze). *B.S.P.F.* 41.
- BOUYSSONIE, J. y A. y BARDON, L.
- 1913: La station préhistorique de Font-Yves (Corrèze). *R. Anthropologie*, 23.
- BOUYSSONIE, J., LEJEUNE, L. y PEROL, P.
- 1934: *La station de Lacan et son utilage*. C.P.F. 11 Sess. Périgueux (París, 1935)
- BRACCO, J-P.; DUTOUR, O.; CHENORKIAN, R. y DEFLEUR, A.
- 1991: Gestes techniques et débitage experimental. Elements de reflexion et potentialités de recherches dans l'étude du geste en préhistoire. *Treballs d'Arqueología I*. 163-172. Barcelona. Bellaterra.

- BREUIL, H.
- 1906: Les Cottés. Une grotte du vieil âge du renne à Saint-Pierre-de-Maillé(Vienne). *R.E.A.P.* 16.
- 1906: Les gisements Présolutréens du type d'Aurignac. *Extr. du C.I.A.A.P.* 13^a Sess. Mónaco. t, 1^o.
- 1911: Etudes de morphologie paléolithique: L'Industrie de la grotte de Chatelperron et quelques autres gisements similaires. *Anthropologie*. 21.
- 1950: A propos de l'industrie atérienne. *B.S.P.F.* 46.
- BREUIL, H. y LANTIER.
- 1959: *Les Hommes de la pierre Ancienne*. Payot. París.
- BREZILLON, M. N.
- 1968: *La dénomination des objets de pierre taillée*. C.N.R.S.
- BRIDGET-ALLCHIN.
- 1966: *The Stone-tipped Arrow*. Phoenix House. London.
- BROCHIER, J.E. y LIVACHE, M.
- 1982: L'Entropie analogique relative comme mesure de la diversité des complexes industriels. "Dialektike" 1-7. Univ. de Pau.
- BROGLIO, A.
- 1968: L'Epipaléolithique de la Vallée de l'Adige. *L'Anthropologie*, 72.
- BROGLIO, A. y LOLLIINI, D.
- 1963: Nuova varietà di bulino su ritocci a stacco laterale nella ind. del Neol. di Ripabianca di Monterado. *Ann. del Univ. di Ferrara*.
- BURCKITT, M. C.
- 1920: Classification of burins or gravers. Proceed of the Prehist. Soc. of East Anglia.(1919-20). vol.3.
- CAHEN, D.
- 1976: *A propos de la classification automatique de bifaces, de hachereaux et de trièdres de l'Acheuléen supér.* En Barral. L. Nice.
- CAHEN, D. y KARLIN, C.
- 1980: Nouvelles voies pour l'étude des pierres taillées. Préhistoire et Technologie lithique: 11-13 junio 1979. En *Publicaciones del U.R.A.* 28: cuaderno nº 1. C.N.R.S. París.
- CAMPS, G. y CASTEL, A.
- 1977: Les Capsiens. le plâtre et l'ocre. *B.S.P.F.* 74/4.
- CAPITAN, L.
- 1922: *Les silex tertiaires d'Ipswich*. R.A.
- CAPITAN, L. y BRUNG (Abb.),
- 1896: Un nouveau type d'instrument: le grattoir à bec. *B.S.A.P.* 4^aSerie. t. 7.
- CARBONELL, E.; GILBAUD, M.; MORA, R.
- 1982: Application de la méthode dialectique à la construction d'un système analytique pour l'étude des matériaux du Paléolithique inférieur. "Dialektike", 7-23, Univ. de Pau.
- 1983 a: Utilización de la lógica analítica para el estudio de Tecno-complejos a cantos tallados, en *Cahier Noir*, 1. 1-64.
- 1983 b: Elaboration du système d'analyse pour l'étude des éclats bruts de débitage, "Dialektiké", 22-40. Univ. de Pau.
- 1984: Amplification du système d'analytique avec la classification des tecnocomplexes à galets taillés. En *B.S.P.F.* 81/7. 203-206.
- CARBONELL, E.; MORA, R.
- 1985: Anatomia morfotécnica del Paleolític inferior a Catalunya. En *Fonaments*, 5.35-50.
- CARBONELL, E. et alii.
- 1992: New elements of the Logical Analytic System. *Cahier Noir*, 6. 61 pgs. Universitat Rovira i Vigili. Tarragona.
- CAUVIN, J.
- 1962: Les Industries Lithiques du Tell de Byblos. *L'Anthropologie*, 66.
- CIBOIS, Ph.
- 1983: *L'Analyse Factorielle*. Ed. PUF. París.
- CLARK, G.A.
- 1973: *El Asturiense Cantábrico*. Bibl. Prehist. Hispania. Madrid.
- CLARK, J. G. D.
- 1952: *Prehistoric Europe. The Economic Basis*. London.
- 1954: *Excavations at Atar arr. An Early Mesolithic site at Searner near Scarborough*. Yorkshire. Cambridge Univ. Press.
- 1963: Neolithic bows from Somerset, England, and the prehistory of archery in north-western Europe. *Proc. of the Preh. Soc.* 29.
- CLARK, J. E.
- 1982: Manufacture of mesoamerican prismatic blades: an alternative technique. *American Antiqu.* 47. 2. 355-376. Washington.
- CLARKE, D. L.
- 1962: Matrix Analysis and Archeol., etc. *Proceeds of the Prehist. Soc. XXVIII*.
- 1968: *Analytical Archeology*. Methuen. London.
- COMISION DE INVESTIGACIONES (Paleontol. y Prehist.)
- 1916: *Nomenclatura de voces técnicas de instrumentos típicos del Paleolítico*. Madrid.
- COMBIER, J.
- 1967: *Le Paléolithique de l'Ardèche*. Delmas. París.
- CORCHON RODRIGUEZ, M. S. y HOYOS GOMEZ, M.
- 1972-1973: La Cueva de Sofoxó (Las Regueras, Asturias). *Zephyrus*.
- COURTIN, J. y VILLA, P.
- 1982: Une expérience de piétinement. *B.S.P.F.* 79/4. 116-124.
- COUTIER, L. BLANCHARD, J. y VIGNARD, E.
- 1945: Les pointes de Sonchamp. *B.S.P.F.* 42.

- COUTIER, L.
- 1962: Utilisation de la pression dans la taille de la Pierre. *B.S.P.F.* 59.
- CRABTREE, DON E.
- 1982: An Introduction to Flintworking. *Occasional Papers of the Idaho Museum of Natural History* 20. Pocatello. Idaho.
- CREMILLEUX, H. y LIVACHE, M.
- 1976: Pour le classement des pièces ecaillées. "Dialektikē". Univ. de Pau.
- C.R.P.E.S.
- 1985: Sota Palou. Un centre d'intervenció prehistòric postglaciar a l'aire lliure. Col. *Estudis arqueològics, Serie Monogràfica*, 5. Girona: C.R.P.E.S. Diputación de Girona.
- CUEVILLAS, F.
- 1953: El Paleolítico del N. O. Peninsular. *Zephyrus* IV
- CHAMPAGNE, F.
- 1970: L'Atelier Montmorencien de la Roche du Curé à Gambais-seuil (Yvelines) *B.S.P.F.* 67.
- CHAVAILLON, N.
- 1975: Notes sur les techniques de débitage observées dans un site Oldowayen de Melka Kulturé (Ethiopie). *B.S.P.F.* 72.
- CHEYNIER, Dr. A.
- 1934: Les Lamelles à bord abattu et les pièces microlithiques dans le Solutréen final de Badegoule. *B.S.P.F.* 31.
- 1949: Badegoule. Station Solutréenne et Protomagdal. *Arch. de l.I.P.H.* n°23.
- 1950: Les becs-canifs. *B.S.P.F.* 47.
- 1952: Les Lamelles à cran. *B.S.P.F.* 49.
- 1956: Les lamelles à bord abattu et leurs retouches. *B.S.P.F.* 53.
- 1957 a: Les Coupoirs. Mélanges Pittard. Brive.
- 1957 b: A propos de courbes cumulatives statistiques appliquées à la Préhistoire. *B.S.P.F.* 54.
- 1958: Les coutelas du Cirque de la Patrie. *B.S.P.F.* 55.
- 1963: Les burins. *B.S.P.F.* 60.
- 1965: Les Têtes de Brochet. *B.S.P.F.* 62.
- DALEAU, F.
- 1910: Silex a retouches anormales de la station de la Bertonne ou la Rousse. Commune de Peujard, Gironde. *Extr. des Actes de la Soc. Archéol. de Bordeaux*, 31.
- DANIEL, R. y ROZOY, J. G.
- 1966: Diverses types d'armatures tardenoisiennes à base non retouchée. *B.S.P.F.* 63.
- DANIEL, R. y VIGNARD, E.
- 1953: Tableaux Synoptiques des princip. microlithes géométriques du Tardenoisien Français. *B.S.P.F.* 50.
- DAUVOIS, M.
- 1965: L'Ossuaire Néolithique d'Eteauville, etc. *B.S.P.F.* 65.
- 1966: Armatures de flèches à tranchant transversal. *B.S.P.F.* 63.
- 1976: *Précis de dessin dynamique et structural des industries lithiques préhistoriques*. Ed. P. Fanlac. Périgueux.
- DEFARGES, R. y SONNEVILLE-BORDES, D.
- 1972: La scie: fossile directeur lithique du Magdalénien Final. *B.S.P.F.* 69.
- DELAGE, J.-P.
- 1987: Un nouveau type d'armature dans l'Artenacien sur le site de Coux et Bigaroque en Périgord noir. *B.S.P.F.* 84/4. 102-103.
- DELPORTE, H.
- 1962: Les niveaux Aurignaciens de l'Abri du Facteur. *Bull. soc. Etud. et Rech. Préhist. des Eyzies*.
- 1965: La Grotte des Fées de Chatelperron, etc. *Congr. Préhist. Franç.* Périgueux.
- DELPORTE, H. y DAVID, R.
- 1965: Evolution des Industries Moustériennes à la Rochette. *B.S.P.F.* 62.
- DELPORTE, H.
- 1968: L'Abri du Facteur à Tursac. *Gallia Préh.* 11.
- DEMARS, P. Y.
- 1973: Morphologie des burins sur troncature des niveaux péri-gordiens Vc de la grotte de Pré-Aubert, près de Brive. *B.S.P.F.* 70.
- 1982: *L'utilisation du silex au paléolithique supérieur: choix, approvisionnement, circulation. L'exemple du bassin de Brive*. Eds. du C.N.R.S. Paris.
- DESCRIBES, P. R.
- ? Quelques ateliers Paléolithiques des environs de Beyrouth. *Mélanges de la Fac. Orientale*. T. 7.
- DEWEZ, M.
- 1969: Pointes à deux bords abattus de la grotte de Spy. *B.S.P.F.* 66.
- DJINDJIAN, F.
- 1977: Burin de Noailles, burin sur troncature et sur cassure, etc. *B.S.P.F.* 70.
- DORAN, J. E. y HODSON, F. R.
- 1975: *Mathematics and computers in Archeology*. Univ. Press. Edimburgo.
- ELOY, L.
- 1968: A propos de l'expression "flèches danubiennes" *B.S.P.F.* 65, 5/6, 135-137.
- 1975: La fracture ditte "segment de lame en nacelle". etc. *B.S.P.F.* 72. 18-23.
- ESCALON DE FONTON, M.
- 1954: Tour d'horizon de la Préhistoire Provençale. *B.S.P.F.* 51.

- ESCALON DE FONTON, M. y LUMLEY, H. de,
1955: Quelques civilisations de la Méditerranée, etc. *B.S.P.F.* 52.
- ESCALON DE FONTON, M.
1963: *Le Romanelliens de la Baume de Valorgues. La Préhistoire, Problèmes et Tendances.* C.N.R.S. París.
1966: Du Paléol. Sup. au Mésolithique dans le Midi Méditerr. *B.S.P.F.* 63.
1969: La pièce esquillée. Essai d'interprétation. *B.S.P.F.* 66.
1972: La pointe de Istres. *B.S.P.F.* 69.
1976: *Préhistoire de France.* C.N.R.S. París.
- ESTEVEZ, J.; GUILLAMON, C.
1987: *Cadena de programas para el análisis estadístico de conjuntos arqueológicos con variables discretas.* Univ. Autónoma de Barcelona. En I. Seminari Internacional d'Estadística i Informatica aplicades à l'Arqueologia. Ajuntament de Girona.
- FELGENHAUER, F.
1956: *Willendorf in der Wachau.* Viena.
- FENELON, J.P.
1981: *Qu'est-ce que l'Analyse des Donées?* Ed. Lefonen. París.
- FORTEA, J.
1973: *Los complejos microlaminares y geométricos del Epipaleolítico Mediterráneo español.* Salamanca. 1-73.
- FRANCHET, L. y GIRAUX, L.
1923: *Les Ateliers Néolithiques de la forêt de Montmorency.* A.F.A.S. Burdeos.
- FREEMAN, L.
1966: The Nature of Mousterien Facies in Cantabrian Spain. *Americ. Anthropology.*
- FREEMAN, L., C. G. ECHEGARAY et alii,
1971 y 1973: *Cueva Morin.* Excavaciones, 1966, 1968. Santander (2 tomos).
- FULLOLA PERICOT, J.M.
1976: De nouveaux types primaires. "Dialektiké". Univ. de Pau.
- FURON, R.
1958: *Manuel de préhistoire générale.* Ed. Payot. París.
- GABORI, V.; CSANC, V.
1968: *La station du Paléolithique moyen d'Erd, Hongrie.* Budapest.
- GAUSSEN, J.
1988: Un type rare d'armature saharienne à pédoncule, ailerons et tranchant transversal. *B.S.P.F.* 85/6.
- G.E.E.M.
1969-75: Epipaléolithique-Mésolithique (varios). *B.S.P.F.* 66, etc.
- GENESTE, J.-M.
1991: *L'approvisionnement en matières premières dans les systèmes de production lithique: La dimension spatiale de la technologie.* En "Tecnología y cadenas operativas líticas". Reunión Internacional, 15-18 Enero de 1991. Ed. Mora, et alt. Bellaterra.
- GONZALEZ ECHEGARAY J.; GARCIA GUINEA, M.A.; BEGINES, A.; MADARIAGA, B.
1963: Cueva de la Chora. Exc. Arq. en España. nº26. Madrid
- GONZALEZ ECHEGARAY, J.
1960: El Magdaleniense III de la costa Cantábrica. *Bol. Semin. de Estud. de Art. y Arqueol.*
- GONZALEZ ECHEGARAY, J. y JANSSENS
1958: *Memoria de las excavaciones de la cueva del Juyo.* Santander.
- GOURY, G.
1948: *Origine et Evolution de l'Homme.* Ed. Picard. París.
- GRAHAM, J.M. y ROE, D.A.
1970: Discrimination of British Lower and Middle Palaeolithic handaxe groups using canonical variates. *World Arch.* I.
- GRAHMANN, R.
1955: *La Préhistoire de l'Humanité.* Payot. París.
- GRAZIOSI, P.
1964: Prehistoric Research in N.W. Punjab, etc. *Prehistoric Anthropology V.* 1. Leyden.
- GREBENART, D.
1975: Una armature nouvelle de l'Epipaléolithique Saharien: La Pointe de Tarfaya. *B.S.P.F.* 72.
- GUERRESCHI, A.
1974: Proposition pur la décompte des fragments d'outils à rebouche abrupte. "Dialektiké". Univ. de Pau.
- GUERRI, Mara
1973: Applicazione della tipologia analitica e strutturale all'esame delle industrie musteriane della Grotta B di Spagnoli: studio preliminare. *Riv. Scienz. Preist.* XXVIII. Florencia.
- GUILBAUD, M.
1985: *Elaboration d'une méthode d'analyse pour les produits de débitage en typologie analytique et son application à quelques industries des gisements de Saint Césaire (Charente Maritime) et de Quincay (Vienne).* Tesis inédita. París: Univ. París VI.
- GUY STRAUSS, L.
1977: Pointes Solutréennes et l'hypothèse de Territorialisme. *B.S.P.F.* 74.
- HEINZELIN DE BRAUCOURT, J. de
1960: *Principes de diagnose numérique en Typologie.* Acad. Royal Belge.

- 1962: *Manuel de Typologie des Industries Lithiques*. Bruselas.
- HESSE, A.
- 1967: Descriptions d'éclats laminaires de silex obtenus par concassage. *B.S.P.F.* 54.
- HIBBEN, F. C.
- 1960: *L'Homme Préhistorique en Europe*. Ed. Payot. París.
- HINOUT, J.
- 1962: Les couteaux à dos du Tardenois. *B.S.P.F.* 49.
- 1964: Gisements tardenoisiens de l'Aisne. *Gallia Préhistorique*. t. VII.
- 1965: Les Pointes Tardenoisiennes à base naturelle. *B.S.P.F.* 52.
- 1966: Pièces emoussées et grès façonnés ou gravés tardenoisiens. *B.S.P.F.* 63.
- 1970: Technologie du piquant-trièdre et sa recoupe. *B.S.P.F.* 67.
- 1974: Classification des microlithes Tardenoisiens du Bassin Parisien. Technologie, typométrie et statistiques. *B.S.P.F.* 71.
- 1975: Pointe de Veneroles. *B.S.P.F.* 70.
- 1985: Le gisement épipaléolithique de La Muette 1, commune du Vieux-Moulin (Oise). *B.S.P.F.* 82.
- HORIOT, R.
- 1965: Les "alénés" de Viry. *B.S.P.F.* 62.
- HOUGHTON BRODRICK, A.
- 1947: *Early Man, a survey of Human Origins*. Londres.
- HUGOT, H. S.
- 1957: Essai sur les armatures de pointes de flèches du Sahara. *Libya Anthropol.*
- IKAWA, F.
- 1968: *Some aspects of Paleolithic Cultures in Japan*. La Préhistoire. Probl. et Tendances. Paris
- JORDA CERDA, F.
- 1949: Las formas microlíticas y geométricas de las estaciones valencianas. *Saitabi*. VII.
- 1952: Notas sobre el tallado de la piedra. *PSANA*.
- 1954 a: *El Solutrense en España y sus problemas*. Oviedo.
- 1954 b: Gravetiense y Epigravetiense en la España Mediterránea. *C.P.S. A.N.A.* n°4.
- 1959: *Revisión de la Cronología del Asturiense*. V Congr. Nal. de Arqueol. (1957). Univ. de Zaragoza.
- 1963: El Paleolítico Superior Cantábrico y sus Industrias. *Saitabi*. XIII.
- JUDE, P. E.
- 1960: La grotte de Rochereil, station magdalénienne et azilienne. *A.I.P.H.* m. 30.
- KANTMAN, S.
- 1969: Experimental import or observation and the significance of functionalism in Palaeolithic typology. *Quaternaria*.
- 1969 b: Essai sur la conception du "type" dans l'étude du Paléolithique. *Quártar*.
- 1971: Essai sur le problème de la retouche d'utilisation dans l'étude des matériaux lithiques: premiers résultats. *B.S.P.F.* 68.
- KARLIN, C.
- 1991: Connaissances et savoir-faire: comment analyser un processus technique en préhistoire. Introduction. *Treballs d'Arqueologia*. I. 99-123. Bellaterra.
- KARLIN, C.; PELEGRI, J.; BODU, P.
- 1986: Processus technique et chaînes opératoires: un outil pour le préhistorien. *B.S.P.F.* 83b. 66-67.
- KELLEY, H.
- 1954: Contribution à l'étude de la Technique Levalloisienne. *B.S.P.F.* 51.
- 1955 a: Burins Acheuléens. *B.S.P.F.* 52.
- 1955 b: Burins Levallois. *B.S.P.F.* 52.
- KERRICH, J.E. y CLARKE, D.L.
- 1967: Notes in the possible misuse and errors of Cumulative Frequency Graphs for the comparison of Prehistoric Artefact Assemblages. *Proc. of the Prehist. Soc.*
- LACORRE, F.
- 1933: *Les armatures de flèches de la Gravette*. Proc. verb. de la Soc. Linéenne de Bordeaux.
- 1960: *La Gravette. Le Gravetien et le Bayacien*. Laval.
- LAMING-EMPERAIRE, Ann.
- 1967: Guía para o estudo das Indústrias líticas da América do Sul. *Manuais de Arqueol.* T. 2. Univ. de Paraná. Brasil.
- 1976: Le Plus Ancien Peuplement de l'Amérique. *B.S.P.F.* 73.
- LAPLACE, G.
- 1954: Application des méthodes statistiques à l'étude du Méso-lithique. *B.S.P.F.* 57.
- 1956: Typologie statistique et évolution des complexes à lames et lamelles. *B.S.P.F.* 53.
- 1957: Typologie Analytique. Application d'une nouvelle méthode d'études des formes et des structures aux industries à lames et lamelles. *Quaternaria*.
- 1960: Liste de types primaires et des groupes typologiques. *Bol. Soc. d'études et Tech. Prehist.* Les Eyzies.
- 1964: *Essai de Typol. Systématique*. Univ. degli Studi di Ferrara.
- 1966: *Recherches sur l'origine et l'évolution des complexes lepto-lithiques*. Ec. Franç. de Rome, mélanges d'Archéol. et d'Histoire. Suppl. 4.
- 1972: *La Typologie analytique et structurale: Base sationnelle d'étude des industries lithiques et osseuses*. Banque de Données Archéologiques. 932. C.R.N.S. 91-143. Marsella.
- 1974 a: De la Dynamique de l'Analyse structurale ou la typologie analytique. *Riv. di Science Preistoriche*.
- 1974 b: Diagrammes des aires et des allongements: indices de grandeurs absolue et quadratique de carénage. "Dialektiké". 5-9. Univ. de Pau.
- LAPLACE, G. y LIVACHE, M.
- 1975 a: Précisions sur la démarche de l'analyse structurale. "Dialektiké". 8-21. Univ. de Pau.

- 1975 b: Distance du KHI 2 et algorithmes de classification hiérarchique. "Dialektiké". Univ. de Pau.
- 1976: Notes de Typologie analytique: anatomie et orientation de l'éclat brut ou façonné. "Dialektiké". 30-34. Univ. de Pau.
- 1977: Notes de Typologie Analytique. Orientation de l'Objet et Rectangle Minimal. "Dialektiké". 32-53. Univ. de Pau.
- 1979-80: Le "Lien" comme mesure de l'information dans un tableau de contingence. "Dialektiké". 1-15 Univ. de Pau.
- 1984: *Sépultures et rives funéraires préhistoriques en vallée d'Ossau (Ursari)*. En "Hil Harriak". 21-70. Musée Basque. Bayona.
- 1986: Tipología Analítica. Vitoria: Universidad del País Vasco.
- 1986-87: Une exemple de nouvelle écriture de la grille typologique. "Dialektiké". 16-22. Univ. de Pau.
- LEAKEY, L.**
- 1931: *The Stone Cultures of Kenya Colony*. Univ. Press. Cambridge.
- 1965: *Olduvai Gorge*. Univ. Press. Cambridge.
- LE BRUN-RICALENS, F.**
- 1989: Contribution à l'étude des pièces esquillées: la présence de percuteurs à "cupules". *B.S.P.F. 84/7*. 196-201.
- LENEZ, Dr.**
- 1905: A propos des rabots en silex. Grattoirs ou nucleus?. *B.S.P.F. t. 2*.
- LENOIR, M.**
- 1973: Obtention expérimentale de la retouche de type Quina. *B.S.P.F. 70/7*. 10-11.
- 1975 a: Observations sur les pointes à cran magdalénien dans les gisements de l'Abri-Faustin et de La Pique. *B.S.P.F. 72*.
- 1975 b: Style et technologie lithique. *B.S.P.F. 72*.
- 1976: Etude technique et typologique des "pièces à retouches anormales" de la station de la Bertonne, etc. *B.S.P.F. 73*.
- 1981: Pseudo-enlèvements de coup de burin sur lamelles à dos. *B.S.P.F. 78/5*
- 1987: La pièce de la Bertonne, "fossile directeur" du Magdalénien ancien? *B.S.P.F. 84/6*. 167-171.
- LERMAN, I.C.**
- 1970: *Les bases de la classification automatique*. Gauthier-Villars. París.
- LEROI-GOURHAN, A.**
- 1962: *Les origines de la Civilisation Technique*. Press. Univ. de France.
- 1964: *Le Geste et la Parole*. A. Michel.
- 1966: *La Préhistoire*. C.N. Clio.
- 1968: *Le petit racloir Chatelperronien. La Préhistoire. Probl. et Tendances*.
- LEROI-GOURHAN, A.; BREZILLON, M.**
- 1972: Fouilles de Pincevent. Essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien (la section 36). *Gallia Préhistoire*, VII, suppl. C.N.R.S. París.
- LEROI-PROST, Chr.**
- 1974: La question des trièdres de l'Acheuléen. *L'Anthropologie*.
- LESAGE, J.**
- 1984: "Les Analyses Factorielles". En Estadística e Informática aplicadas a la Arqueología. Ed. CRPES. 40-70. Gerona.
- 1987: *Les Analyses Factorielles*. I Seminari Internacional d'Estadística i Informática aplicades à l'Arqueologia. 40-70. Girona.
- 1990: *Archéologie et statistique. Application des Analyses Factorielles*. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales- 10.
- LEVEQUEUF.**
- 1988: *De Néanderthal à Cro-Magnon*. Dossiers Histoire et Archéologie. 22-28. Ed. Picard. París.
- LWOFF, S.**
- 1967: Ciseaux à facettes et ciseau à chanfrein de la grotte de la Marche, Lussac-les-Châteaux (Vienne) *B.S.P.F. 64*.
- MASSAUD, J.**
- 1967: Extension de la technique "Sublaines" dans le centre-ouest de la France. *B.S.P.F. 64*.
- 1972: Observations sur l'utilisation des burins multifacétés. *B.S.P.F. 69*.
- MASUREL, H.**
- 1982: Modalités d'application du test du Khi2, "Dialektiké". 39-41. Univ. de Pau.
- MAZIERE, G.**
- 1984: La pièce esquillée, outil ou déchet?. *B.S.P.F. 81/6*. 182-187
- MAZO PEREZ, C.**
- 1991: Glosario y cuerpo bibliográfico de los estudios funcionales en prehistoria. *Monografías Arqueológicas*. nº 34. Depart. de Ciencias de la Antigüedad. Univ. de Zaragoza
- MERINO, J.M.**
- 1966: Comentarios sobre tipología prehistórica. *Estudios de Arq. Alavesa v.I*.
- 1967: El origen y la evolución de los complejos leptolíticos de Laplace. Recensión y comentarios. *Munibe.XIX*.
- 1970: El Coloquio Internacional de Arudy. *Munibe XXII*.
- 1971: Las puntas con dorso en los yacimientos guipuzcoanos. *Munibe. XXIII*.
- 1973: *Técnicas líticas en la Prehistoria*. III Semana de Antrop. Vasca. Bilbao. Tomo III.
- MEROC, L.**
- 1949: *El Chalossiense*. Ikuska.
- MEYER, F.**
- 1974: *La Surchauffe de la croissance. Essai sur la dynamique de l'évolution*. Ed. Fayard. París.
- MONNIER, J.L. y ETIENNE, R.**
- 1980: Application des méthodes de classification hiérarchique de I.C. Lerman à deux séries de bifaces du Moustérien de tradition acheuléenne, etc. *B.S.P.F. 75*.

- MORA, R.
- 1988: *El Paleolítico Medio en Catalunya*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Barcelona.
- 1992: *Aproximación a los procesos de trabajo en el Paleolítico Medio Catalán*. En MOURE, A. (Ed.). Elefantes, Ciervos y Ovícaprinos. 97-116. Universidad de Cantabria.
- MORA, R.; MARTINEZ, J.; TERRADAS, X.
- 1992: Un proyecto de análisis: El sistema Lógico Analítico (SLA). En *Treballs d'Arqueologia* 1. 173-116.
- MORA, R.; ROCA, G.
- 1991: La utilización de los análisis factoriales en Arqueología. A. Vila (Coor.). Arqueología. Colecc. *Nuevas Tendencias*. C.S.I.C. 169-193. Madrid.
- MORA, R.; ROCA, G. y MARTINEZ, J.
- 1990: *Estadística en Arqueología. El Programa GTS*. AEspA. 63. 371-379.
- MOSQUERA, M.
- 1989: *Análisis y secuencias de ralla lítica sobre sílex. Aportación experimental a los métodos de talla en volumen y marginal centrípeto*. Tesina de licenciatura. Inédita. Universidad Complutense de Madrid.
- MOVIUS, H. J. y DAVID, N. C.
- 1970: Burins avec modification tertiaire du biseau, burins-points et burins du Raysse à l'Abri-Pataud. *B.S.P.F.* 67.
- MOVIUS, H. et alii.
- 1968: The Analysis of certain major classes of Upper Palaeolithic Tools. *Americ. Sch. of Prehist. Research*. Univ. de Harvard.
- MOURE ROMANILLO, A.
- 1970: Problemas generales del Magdaleniense Superior Cantábrico. *Bol. de Arte y Arqueol. de la Univers. de Valladolid*.
- 1975-76: *Excavaciones en la cueva de "Tito Bustillo"* (Asturias), 2 vols. Oviedo.
- NARR, K. J.
- 1955: *Das Rheinische Jungpaläolithikum*, etc. Bonn.
- NEWCOMER, M. H.
- 1971: Le burin de Ksar-Akil (Liban). *B.S.P.F.* 68.
- NEWCOMER, K. J. e HIVERNEL GUERRE, F.
- 1974: Nucleus sur éclat. Tech. et Util. *B.S.P.F.* 71.
- NIZAN, M.L.
- 1976: Outils lithiques Capsiens ocreés. *L'Anthropologie*.
- NOONE, H.V.V.
- 1934 a: *Burins: un nouvel essai de leur classification*. Congr. Preh. Franç. XI. Sess. Périgueux.
- 1934 b: A classification of flint burins or gravers. *Proc. of the Royal Inst.*
- NOUGIER, L. R.
- 1950: *Les civilisations campigniennes en Europe Occidentale*. Le Mans.
- NUZHNYJ, D.
- 1989: L'utilisation des microlithes géométriques et non géométriques comme armatures de projectiles. *B.S.P.F.* 86/3. 88-96.
- OBERMAIER, H. y GARCIA BELLIDO,
- 1947: *El hombre prehistórico y los orígenes de la humanidad*. Manuales Rev. de Occidente. Madrid.
- OCTOBON, Cdt.
- 1935: Recherches sur la technique du "coup de microburin". *B.S.P.F.* 32.
- 1938: Contribution à l'étude des utiltages. Ciseaux et pièces esquillées. *B.S.P.F.* 35.
- ODELL, G. H.
- 1978: Précédentes d'une Analyse fonctionnelle des pointes microlithiques de Bergumer (Pays Bas). *B.S.P.F.* 75.
- ONORATINI, G.
- 1975: Note Typologique: Le burin du Gratadis. *B.S.P.F.* 72.
- OTTE, M.
- 1974: Une hypothèse d'interprétation de la pointe "Protosolutréenne" de Saint-Pierre-les-Elbeuf. *B.S.P.F.* 71.
- PELEGRI, J.; KARLIN, C. y BODU, P.
- 1988: Chaînes opératoires: un outil pour le préhistorien. *Notes et Monographies techniques*, 25. C.N.R.S. 55-62. París.
- PEREZPEREZ, M.
- 1974: Sobre la tipología del Pico Asturiense. *Bol. del Real Inst. de Estudios Asturianos*. Oviedo.
- 1993: Un bifaz hallado en la cueva de La Loja. *Bol. del Real Inst. de Estudios Asturianos*. Oviedo.
- PEREZ PEREZ, M. y GONZALEZ MENENDEZ, L.
- 1991: El yacimiento paleomesolítico de "Pinos Altos"- San Martín de Laspra, Castrillón (Asturias), etc... *Bol. del Real Inst. de Estudios Asturianos*. *Bol. de Ciencias* nº 41. Oviedo.
- PERICOT, L.
- 1942: *La cueva del Parpalló*. Cons. Sup. Invest. Cient. Madrid.
- 1946: *La cueva de La Cocina (Dos Aguas)*. Arch. de Prehist. Levantina.
- PERLES, C.
- 1977: Note préliminaire sur un type d'outil particulier du site d'Orville. *B.S.P.F.* 72.
- 1982: Les "outils d'Orville": des nucléus à lamelles. *Studia Praehistorica Belgica*. n°2. 129-148. Tervuren.
- 1983: Une technique originale de débitage des lamelles dans le site d'Orville (Indre). *B.S.P.F.* 80/4. 98-99.

- PERPERE, M.
- 1968: "Grattoirs carenées asymétriques" au gisement des Roches. Commune de Pouigny-Saint-Pierre (Indre) *B.S.P.F.* 65.
- PETERSEN, E.B.
- 1973: *A survey of the Late Paleolithic and Mesolithic of Denmark*. Varsovia.
- PEQUART M. et S. Just; BOULE M. et VALLOIS H.
- 1937: Teviec, Station nécropole Mésolithique, etc. *Arch. de l'Inst. de Pal. Humaine*.
- PEY, W. C.
- 1936: Le rôle de phénomènes naturels dans l'éclatement et le façonnement des roches dures utilisées par l'homme préhistorique. *Revue de Géogr. Phys. et de Géol. Dynamique*. Vol. IX. Fasc. 4. 349-409
- PFFEIFER, L.
- 1912: *Die steinzeitliche Technik*, etc. Jena.
- PEYRONY, F.
- 1936: L'Abri de Villepin, commune de Tursac (Dordogne), Magdalénien Supérieur et Azilien. *B.S.P.F.* 33.
- PIAGET, J. y GARCIA, R.
- 1987: *Vers une logique des significations*. Murionde, Geneve.
- PIEL-DESRUISEAUX, J.-L.
- 1984: *L'Outil de pierre préhistorique*. Ed. Masson. París.
- PLISSON, H.
- 1983: De la conservation des micro-polis d'utilisation. *B.S.P.F.* 80/3. 74-77.
- PLOUX, S.
- 1983: Etude de débitages expérimentaux: la marque du tailleur. *Publ. de l'I.U.R.A. 28. Préhistoire et technologie*. C. 2. 109-179. Ed. du C.N.R.S. París.
- PRADEL, DR. L.
- 1954: De la nature des statistiques et leur rôle en Préhistoire. *B.S.P.F.* 52.
- 1962: Du burin busqué au nucléiforme, etc. *B.S.P.F.* 59.
- 1963 a: La pointe Moustérienne. *B.S.P.F.* 60.
- 1963 b: La pointe des Cottés. *B.S.P.F.* 60.
- 1965: Burins d'angle et plan, et le type du Raysse. *B.S.P.F.* 62.
- 1966 a: Communication sur le burin du Raysse. *B.S.P.F.* 63.
- 1966 b: Classification des burins avec notation chiffrée. *B.S.P.F.* 63.
- 1966 c: Pièces Moustériennes à bord fracturé et aminci. *B.S.P.F.* 63.
- 1968: Le burin plan. *B.S.P.F.* 65.
- PRADEL, Dr. L. y J. H.
- 1970: La Station Paléolithique de Fontmaure, etc. *L'Anthropologie*. 74.
- 1970: Pièces à bord fracturé et aminci du Pal. Sup. *B.S.P.F.* 67.
- 1971: Précisions sur le burin du Raysse. *B.S.P.F.* 68.
- 1973: Stigmates d'accommodation et d'usage sur les burins moustériens de Fontmaure. *B.S.P.F.* 70.
- 1982: De la face plane à la pointe à cran solutréenne: transition morphologique. *B.S.P.F.* 79/4. 109-116.
- 1984: A propos du buril d'angle et plan et du burin tournant. *B.S.P.F.* 81/6. 166-167.
- 1984b: Burins du Raysse dans le niveau Périgordien Vc du site de Noailles et autres abris. *B.S.P.F.* 81/6. 179-181.
- RAMENDO, L.
- 1963: Les Galets aménagés de Raggan. *Libyca XI*.
- RIGAUD, A.
- 1982: Quelle importance doit-on accorder à l'"arête" des burins dans une étude typologique?. *B.S.P.F.* 79/2.
- ROCHE, J.
- 1954: *L'Industrie préhistorique du Cabeço D'Amoreira*. Oporto.
- RODRIGUE, A.
- 1985: Les trièdres toulkiniens (Province de Marrakech-Maroc). *B.S.P.F.* 82/2. 52-55.
- ROE, D. A.
- 1968: British Lower and Middle Palaeolithic Handaxe groups. *Proc. Prehist. Soc.* 34.
- RONEN, A.
- 1970: Les pointes de Quinson en Israël. *B.S.P.F.* 71.
- RONEN, A. y LAMDEN, H.
- 1974: Le "Pic sur rognon". *L'Anthropologie*.
- ROUSSOT-LARROQUE, J.
- 1974: Microlithes Post-Mésolithiques en Aquitaine. *B.S.P.F.* 71.
- ROZOY, Dr. J. G.
- 1967: Essai d'adaptation des méthodes statistiques à l'Epipaléolithique (Mésolithique), liste provisoire, etc. *B.S.P.F.* 64.
- 1967 a: Typologie de l'Epipaléolithique franco-belge. Les pointes Tardenoisiennes à base retouchée. *B.S.P.F.* 64.
- 1967 b: La pointe de Sauveterre. *B.S.P.F.* 64.
- 1967 c: Les pointes à retouches courantes. *B.S.P.F.* 64.
- 1967 d: Les Lamelles Montbani. *B.S.P.F.* 64.
- 1968: Typologie de l'Epipaléolithique (Mésolithique) franco-belge. *B.S.P.F.* 65.
- 1978: Les Derniers Chasseurs. *Bull. Soc. Arch. Champenoise*. 3 vols.
- 1989: *La société des archers, évolution et régionalisation*. Le Temps de la Préhistoire 1.
- 1992: L'évolution en mosaique. Les changements à l'Epipaléolithique ("Mésolithique"). *B.S.P.F.* 89/1. 19-25.
- SACKETT, J.
- 1966: Quantitative Analysis of Upper Palaeolithic Stone Tools. *Americ. Anthropol. Rec. Stud. in Palaeoanthrop.*

- SAEZ DE BURUAGA, A.
- 1987: *Aplicación de la Tipología Analítica al estudio del comienzo del Paleolítico Superior en Euskalherria: el caso de la cueva de Gatzarria (Zuberoa)*. Tesis Doctoral. Inédita. Vitoria.
- SCHWABEDISSEN, H.
- 1954: *Die Federmesser-Gruppen der Nordwesteuropäischen Flachländer*. Neumünster.
- SEMENOV, S.A.
- 1964: *Prehistoric Technology*. Londres.
- SERRA S. et alt.
- 1981: Puig d'en Roca III. *Bull. I.M'A.A.G.* Girona
- SIRET, L.
- 1928: La taille des trapèzes tardenoisiens. *B.S.A.* Bruselas
- SMITH, Ph.
- 1966: *Le Solutrén en France*. Delmas. París.
- SONNEVILLE-BORDES, D.
- 1960: *Le Paleolithique Sup. en Périgord*. Delmas. París.
- SONNEVILLE BORDES, D. y PERRON, L.
- 1954, 1955, 1956a, 1956b: Lexique typologique de Pal. Sup. Outilage lithique. *B.S.P.B.* 52-53-54.
- SONNEVILLE-BORDES, D.
- 1965: *L'Age de la Pierre*. Press. Univ. de France.
- 1966: L'Evolution du Pal. Sup. en Europe Occidentale et sa signification. *B.S.P.F.* 63.
- SONNEVILLE-BORDES D. y DEFFARGE, R.
- 1974: Lames retouchées Magdalenniennes du Morin (Gironde). *Zephyrus XXV*.
- STOCKTON, E.D.
- 1973: Shaw's Creek shelter: human displacement of artifacts and its significance. *Mankind*. 9- 112-117.
- TAVOSO, A.
- 1978: *Le Paléolithique Inférieur et Moyen du Haut-Languedoc. Gisement de terrasses alluviales du Tarn, du Dadou, de l'Agout, du Sor et du Fresquel*. (Tesis de doctorado). Provenza. Universidad de Provenza.
- TEXIER, P.-J.
- 1982: Le débitage par pression pectorale à la bêquille: une approche expérimentale au plus près des paramètres à l'origine de la rupture fragile des roches dures. *Studia Praehistorica Belgica*. 25-27. Tervuren.
- 1984: Un débitage expérimental de silex par pression pectorale à la bêquille. *B.S.P.F.* 81/1. 25-27.
- TIXIER, J.
- 1956: *Le hachereau dans l'Acheuléen nordafricain*. XV Congr. Prehist. Franç.
- 1958: Les burins de Noailles de l'Abri André Ragout. *B.S.P.F.* 69.
- 1963: *Typologie de l'Epipaléolithique du Magreb*. París.
- 1966 y 67: *Fiches Typol. Africaines*. 1º y 3º cuadernos.
- 1972: Obtention de lames par débitage "sous le pied". *B.S.P.F.* 69/5. 134-139.
- 1974: Microburins du Magdalénien V à la Faurélie II (Dordogne). *L'Anthropologie*, 78. 189-196.
- 1979 a: Expériences de taille. En "Préhistoire et Technologie lithique". *Publ. de l'U.R.A.* 20. C.1. Centre Regional de Publication: Sophia Antipolis. 47-49. París.
- 1979 b: Raccords et remontages. *Publ. de l'U.R.A.* 20. C.1. Centre Regional de Publication: Sophia Antipolis. 50-55. París.
- 1984 a: Lames. En Préhist. de la pierre taillée. C.R.E.P. 13-19. París.
- 1984 b: *Le débitage par pression*. En Préhist. de la pierre taillée. C.R.E.P. 57-70. París.
- TIXIER, J.; INIZAN, M.L.; ROCHE, H.
- 1980: *Préhistoire de la Pierre Taillée. 1 - Terminologie et Technologie*. Antibes: C.R.P.E.
- THOUVENOT, M.
- 1984: *Le débitage des lames d'obsidienne par les azthques selon les textes du XVI^e siècle*. C.R.E.P. 149-157. París.
- TOTH, N.
- 1985: The Oldowan reassessed: a close look at early stone artifacts. *Journal Archeol. Science*, 12. 101-120.
- TURQ, A. y MARCILLAUD, J. G.
- 1976: Les racloirs à amincissement de type "Kostienki" de la Plane. *B.S.P.F.* 73.
- TRINGHAM, R., COOPER, G., ODELL, G. et alii.
- 1974: Experimentation in the formation of edge damage. A new approach in the information to lithic analysis. *Journ. of Field Archeol.*
- VALOCH, K.
- 1957: Etude statistique du Szeletien. *L'Anthropologie*
- 1967: Les pointes foliacées du Charentien à La Quina (Charente). *B.S.P.F.* 63/3.
- VAN NOTEN, F.L.
- 1967: Le Tjonerien en Belgique. *Bull. Soc. Royal Beige Anthropol. Préhist.*
- VAN RIET LOWE, C.
- 1945: The evolution of the Levallois technique in South Africa. *Man.* t. 45.
- 1952: The Pleistocene Geol. and Prehist. of Uganda. *Geol. Surv. of Uganda*, t. 6.
- VAQUERO, M.
- 1992: Contribución al análisis de las BN1G al estudio de las cadenas operativas líticas: Pont de Goy (Valls, Alt Camp). En *Treballs d'Arqueologia*, 1. 223-252.

- VARAGNAC, A.
1959: *L'Homme avant l'écriture*. A. Colin. París.
- VERHEYLEWEGHEN, J.
1951: La lamelle magdalénienne à dos rabattu et son utilisation. *B.S.P.F. 48*.
- VERJUX, Ch. y ROUSSEAU, D.-D
1986: La retouche Quina: une mise au point. *B.S.P.F. 83/17-72*. 404-415.
- VIGNARD, E.
1936: Sur la technique de "coup du microburin". *B.S.P.F. 33*.
- VILA I MITJA, Ass.
1987: *Analisi funcional*. En "Introducció a l'estudi de les eines lítiques prehistòriques". Sesiones del Seminario "Noves tècniques d'estudi de les eines lítiques prehistòriques". Univ. Autònoma de Barcelona. Dep. d'història de societats pre-capitalistes i antropologia social. 59-92 Barcelona.
1988: *Formulation analythique des caractères fonctionnels. "Industries lithiques. Tracéologie et Technologie"*. v. 2. S. Beyries Ed. BAR. Internat. Series 411.
- VILA, A. y GALLART, F.
1991: *Aplicación del Análisis Digital de Imágenes en Arqueología: el caso de los Micropulidos de Uso*. Nuevas Tendencias. Arqueología. C.S.I.C. 131-140 Madrid.
- VILA, A.; TERRADAS, X.; CLEMENTE, I. y MANSUR E.
(Inédito). *Al César lo que es del César... o la industria lítica como instrumento de trabajo*. (para publicar en la Rep. Argentina).
- VOLLE, M.
1981: *Analyse des Données*. 2^a Ed. "Economica" París.
- WATANABE, H.
1964: Les "éclats et lames à chanfrein", etc. *B.S.P.F. 51*.
1968: *Flake production in a transitional industry from the Amud cave*. Israël. La Préhistoire. Probl. et Tendances. París.
- WORMINGTON, H.M.
1957: *Ancient Man in North America*. Denver. Colorado.
- WÜNSCH, G.
1991: *Del estudio de la organización espacial al análisis de las interrelaciones espaciales de los elementos arqueológicos. "Arqueología"*. Nuevas Tendencias. CSIC. 195-208. Madrid.
- ZEILER, I.S.
1981: Burins magdaléniens avec modification tertiaire; la morphologie des biseaux et les traces d'utilisation. *B.S.P.F. 78/2*.
- ZOTZ, L.
1968: *Pebble-Culture à Europe Centrale*. La Préhistoire. Probl. et Tendances. París.

(Sustituye al anterior)

INDICE ALFABETICO.**A**

Abbevillense. Cultura	207	Armaduras saharienses con pedúnculo, alerones y corte transversal	313
Abri-Audi. Cuchillo de (ver cuchillos)		Armaduras Sublaines de corte transversal	165
Abri-Caminade. Raspadores del (ver raspadores del)		Armaduras triangulares	203
Abri-Clarion. Puntas del (ver puntas)		Arqueología espacial	441
Abri-Vignaud. Flechitas del (ver flechitas del)		Asimilación morfológica. Concepto	348
Abrupto (retoque)	37 37 116	Astilladas. (ver piezas)	
Acheulense. Cultura	208	Asturiense. Cultura	178
Acoplamientos	404, 432, 437	Asturienses. Pesos de red (ver pesos)	
Agata	17	Asturienses. Picos (ver picos)	
Agata Bay. Puntas de (ver puntas de)		Ateriense. Cultura	219
Agua de cantera	30	Aterienses. Puntas (ver puntas)	
Agujas con aletas	311	Atlienses. Puntas (ver puntas)	
Ahrensborguense. Puntas (ver puntas)		"Atribute Cluster Analysis"	49
"Aiguillon" recto	87, 199	Auriñaciense. Cultura	210, 213, 333
Aïun-Berriche. Puntas de (ver puntas)		Auriñacienses. Láminas (ver láminas)	
Aïn-Khangha. Puntas de (ver puntas)		Ayampitin. Puntas de (ver puntas de)	
"Alène" (ver lezna)		Aziliense. Cultura	212
"Alène aiguille"	142	Azilienses. Pntas (ver puntas)	
Alerones	203	Azuelas de mano.	220
Alisadores Tardenoisienses	176	"Axe-tools Culture"	220
Almendras (ver bifaces)			
Amouq. Puntas de (ver puntas de)			
Análisis de componentes principales (ACP)	344, 354		
Análisis de correspondencias (FAC)	344, 354		
Análisis de correspondencias múltiples	364		
Análisis espacial	387		
Análisis factoriales. Teoría e interpretación	354		
Análisis funcional (ver traceología)	387		
Análisis morfológico y traceológico	397		
Ancoriense. Cultura	208		
Angulo de expulsión	21, 36, 324	"Becs"	111, 118, 153
Angulo de lascado	21, 324	"Becs desviados	111
Angulo de percusión	19	"Becs" rectos	111
Anyatiense. Cultura	220	"Becs-canif"	133
Apice triédrico	89	"Becs" múltiples	118
Aprovisionamiento de materias primas	387	Bellemiense. Cultura	207
Araya. Buriles de (ver buriles de)		"Béquille"	427
Areniense. Cultura	215	Bertonne. Piezas de La (ver Piezas de La Bertonne)	
Arenienses. Puntas (ver puntas)		Betey. Segmentos de (ver segmentos de)	
Arenisca	18	Betey. Triángulos de (ver triángulos de)	
Arista-guía	21	Bifaces	30, 55
Aristas de buril	78, 318	Bifaces: Clasificación BORDES	55
Aristas de buril. Utilización	316, 318	Bifaces: Clasificación MONNIER y ETIENNE	56
Armaduras de corte transversal	169, 204	Bifaces: otras clasificaciones	60
Armaduras de corte transversal de Montclus	165	Bifaces Abbevillenses	50, 56, 59
Armaduras del Sahara: Clasificación de HUGOT	203	Bifaces Acheulenses	56
Armaduras en escudo	204	Bifaces amigdaloides	57
Armaduras en espuela	166	Bifaces Chalossienses	59
Armaduras en horquilla	312	Bifaces con arista	59
Armaduras en "Tour Eiffel"	204	Bifaces cordiformes	56
Armaduras foliáceas con doble punta	203	Bifaces de Cantalouette	59
Armaduras lanceoladas con pedúnculo	203	Bifaces de "faineant" o de "malin"	59
Armaduras no geométricas	189	Bifaces discoides	57
Armaduras perforantes norteafricanas	202	Bifaces "en diente de tiburón"	56
Armaduras perforantes retocadas	182, 200	Bifaces "fícrones"	56
Armaduras retocadas: Clasificación de PALLARY	202	Bifaces foliáceos	74
Armaduras retocadas: Clasificación de WILSON	202	Bifaces lageniformes	58
		Bifaces lanceolados	56

Bifaces Micoquienes	56	Buriles con modificación terciaria del bisel	84, 316
Bifaces naviformes	58	Buriles con modificación terciaria. Marcas de uso	316
Bifaces nucleiformes	58	Buriles con truncadura retocada	79
Bifaces ovalados	57	Buriles curvados (ver buriles "busqués")	
Bifaces parciales	55, 58	Buriles de ángulo	79, 80
Bifaces Preabbevillenses	50, 56	Buriles de ángulo y plano	93, 95, 322
Bifaces-raedera, o con dorso	58	Buriles de ángulo sobre ápice triédrico	83
Bifaces Sbaikienses	72	Buriles de ángulo sobre fractura	80, 91
Bifaces sobre "Dreikanter"	59	Buriles de Araya	222
Bifaces triangulares	56	Buriles de Bassaler	85
Bifaces triédricos	59	Buriles de Corbiac	310
"Bill-Hooks"	69	Buriles de doble plano	86
"Billots"	37	Buriles de hoja de hiedra	95
Bipuntas con dorso	153	Buriles de Hokkaido	221
Biseles de buril	69, 79	Buriles de Honshu	223
Biseles de buril. Utilización	318	Buriles de Ksar-Akil	231
Bitruncaduras	154	Buriles de Lacam	80
"Blade-Tools-Culture"	220	Buriles de Le Raysse	83, 323
Blanchères. Puntas de (ver puntas de)		Buriles de Les Mallaetes	183
"Blattspitzen"	72, 75, 210	Buriles de Niigata	222
Bloc-Indices	254	Buriles de Noailles	80, 93
Bloques	26	Buriles de pico de flauta	79
"Bocksteinmesser" (ver Cuchillo de cabra montés)		Buriles de pico de Mezin	83
Bolas	60	Buriles de Ripabianca	82
Bolas poliédricas (ver esferoides facetados)		Buriles de Shirataki	222
"Bordage" (ver "Parage")		Buriles del Gratadis	86
Borde abatido	37	Buriles diedros de ángulo	91
Borde abajado	37	Buriles diedros desviados	91
Borde aplastado	37	Buriles diedros rectos	91
Borde reabatido	37	Buriles en espuela	87
Borde rebajado	37	Buriles envolventes	83, 96, 322
Bos-del-Ser. Puntas de (ver puntas de)		Buriles-gubia	80, 87
Bottet. Puntas de (ver puntas de)		Buriles múltiples diedros	91
Bou-Saada. Puntas de (ver puntas de)		Buriles múltiples mixtos	92
Brillo	19	Buriles múltiples sobre truncadura retocada	92
Brillo de cereales (ver lustre de)		Buriles nucleares	105
Browns-Valley. Puntas de (ver puntas de)		Buriles nucleiformes	79, 80, 93, 102, 105
Bruniquel. Laminillas de (ver laminillas de)		Buriles-núcleo capsientes	46
Bulbo	20, 21	Buriles-perforador de BREUIK	80
Bulbo en pezón	34	Buriles planos	80, 93
"Bullet-core" (ver núcleo en bala)		Buriles poliédricos	78, 79, 80
Buriles	67, 78, 249	Buriles prismáticos	79
Buriles: avivado	98	Buriles-punta	84, 85
Buriles: Clasificación de AVRAHAM RONEN	82	Buriles simples con dos facetas, rectos o desviados	95
Buriles: Clasificación de BARDON y BOUSSONNIE	79	Buriles simples con retoque de paro	95
Buriles: Clasificación de BREUIL	79	Buriles simples con una faceta	95
Buriles: Clasificación de CHEYNIER	80	Buriles sobre fractura	81, 95, 155
Buriles: Clasificación de LAPLACE	95, 154	Buriles sobre lámina con dorso abatido	83
Buriles: Clasificación de LEROI-GOURHAN	96	Buriles sobre retoque con faceta lateral oblícua o transversal	95
Buriles: Clasificación de NOONE	81	Buriles sobre retoque. con retoque de paro	95
Buriles: Clasificación de PRADEL	81	Buriles sobre truncadura retocada	79, 80
Buriles: Clasificación de SONNEVILLE-BORDES	90	Buriles sobre truncadura retocada concava	92
Buriles: Fabricación	78	Buriles sobre truncadura retocada convexa	92
Buriles: Marcas de uso	97, 316	Buriles sobre truncadura retocada lateral	92
Buriles "bec-de-perroquet"	80, 91	Buriles sobre truncadura retocada oblicua	92
Buriles "busqués" o arqueados	80, 91, 105	Buriles sobre truncadura retocada transversalmente	92
Buriles-cincel	70, 80	Buriles transversales	95
Buriles-cincel de TERRADE	70	Buriles transversales de VIGNARD	83
Buriles con doble plano de PRADEL	86, 94	Buriles transversales sobre escotaduras	92
Buriles con facetas múltiples	79, 96	Buriles transversales sobre truncadura lateral	92
Buriles con golpe de buril discreto	83, 95	"Burren"	231, 232
Buriles con hocico	95	Byblos. Puntas de (ver puntas de)	

C		
"Cacholong"	18, 19, 52	247
Cadenas operatorias	389, 392, 421, 431, 434	301
Calcedonia	17, 18, 231, 232, 387	17
Calentamiento de núcleos para su talla	30, 329	165
Campiñenses. Picos (ver picos)		364
Camposanquiense. Cultura	208	18, 23
"Canifs" de Sorde	133	158
"Canifs" de Villepin	127, 144	17
Capsiense. Cultura	219	17
Capsiense. Gran perforador (ver perforador)		67
Carenas	20	143
Cepillos	70, 102, 105, 270	67, 249
Chacal. Puntas del (ver puntas del)		67
Chaflán. Láminas con (ver láminas con)		143
"Chailles"	17, 387	143
Chalossiense. Cultura	208	74
Chalossienses. Triedros (ver triedros)		74
Chasseense. Puntas (ver puntas)		74
"Chasse-lames"	34, 143	133
Chateauneuf. Triángulos de (ver triángulos de)		197
Châtelet. Flechas del (ver flechas del)		45, 132
Chatelperron. Cuchillos de (ver cuchillos de)		221
Chatelperron. Cultura de	333	74
Chaville. Puntas de (ver puntas de)		134
Cheddar. Puntas de (ver puntas de)		224
Chellense. Cultura (ver Abbevillense)		224
"Cher"	387	221
"Choppers"	53	75
"Chooping-tools"	53	68, 76, 119
"Chunks"	28, 325	313
Cinceles	34, 105	331
"Ciseaux" (ver cinceles)		229
Clactoabbevillense. Técnica (ver técnica)		229
Clactoniense. Cultura	208	229
Clactoniense. Técnica (ver técnica)		32
Clactonienses. Escotaduras (ver escotaduras)		32
Clactonienses. Lascas (ver lascas)		180
Clovis. Puntas de (ver puntas de)		251
Coeficiente laminar	267	
Coeficiente leptolítico	267	
Coincy.Técnica de (ver técnica de)		
Coincy. Triángulos de (ver triángulos de)		
Columnata. Puntas de (ver puntas de)		
Compresores	36, 303	
Conchoide (ver bulbo)		
Cono de percusión	19, 20, 23	
Corbiac. Buriles de (ver buriles de)		
Cognac. Puntas de (ver puntas de)		
Cornalina	17	
Cornisa de núcleo	32	
Córtex	18, 19	
Corticalidad. Concepto	377	
Cottés. Puntas del (ver puntas del)		
Coulanges. Puntas de (ver puntas de)		
"Couperets"	60	
"Coupairs"	53, 65	
"Coupairs-bifaces" (ver "chooping-tools")		
"Coutelas" del Cirque de La Patrie	133, 135	
"Coutelets" del Cirque de La Patrie	134	
Couze. Rectángulos (ver rectángulos)		
Creswell. Puntas de (ver puntas de)		
D		
Danubientes. Puntas (ver puntas)		
Dardos		190
Decorticado		18
Debitado en lonchas de salchichón		30, 308
Debitado por percusión		29
Debitado por presión		327
Dendrogramas		263
Denticulados		68, 69, 116, 152, 249
Descorzadores Campiñenses		179
Deshilachadores de tendones		143
Desgaste o desafilado del corte		399, 410
Desplazamiento de piezas. Experiencias		320
Determinación de fuentes de materias primas		387
Determinación de las técnicas de talla		425
Diagramas de restos de talla de BAGOLINI		260
Diagramas en mariposa		255
Diagramas tipométricos		341
Diatomitas		387
Diedro de buril		78
Dimensiones (ver estudio por)		

Dinámica estructural	292, 342	Fére. Triángulos de (ver triángulos de)	
Discos	42, 60	"Ficron"	56
Discos de PALLARY	55	Fitolitos	399, 400
Discoidales de LEAKY	55	Flancos de núcleo	32
Discoides	227	Flechas de base cóncava	165
Dorsos rebajados	33, 37	Flechas de Jean Gros	166
"Duckbill-end-Scrapers"	226	Flechas de Montclus	165
Dufour. Laminillas (ver laminillas)		Flechas del Châtelet	166
Dufour. Retoque (ver retoque)		Flechitas (fléchettes")	121
E		Flechitas de Bayac	121, 136
"Eclateurs" (ver retocadores Campiñenses)		Flechitas de Lacorre	121, 136
"Ecorçoirs" (ver descortezadores Campiñenses)		Flechitas de Laugerie-Basse	135
Eden. Puntas de (ver puntas de)		Flechitas del Abri-Vignaud	135
"Edge-ground cobble technique"	426	"Flints"	18
Eje de percusión	340	Flores de sílice	399, 401
Eje de simetría	20, 28, 340	"Flutted-Points" (ver puntas acanaladas)	
Eje de trabajo	340	Folsom. Puntas de (ver puntas de)	
Ejes de las piezas	20, 340	Fondos de núcleo	32
Elmenteita. Láminas de (ver láminas de)		Font-Brunel. Puntas de (ver puntas de)	
"Eloura"	227, 231	Fontenioux. Cuchillos de (ver cuchillos de)	
Emireh. Puntas de (ver puntas de)		Font-Maure. Puntas de (ver puntas de)	
Englefield. Puntas de (ver puntas de)		Font-Robert. Puntas de La (ver puntas de La)	
Entropia Analítica Relativa	342, 353	Font-Yves. Puntas de (ver puntas de)	
Eolitos	52	Forma y función. Tratamiento estadístico	416
Epigravetienses. Culturas	212	Formas de transición en la morfología de los útiles	319
"Epinés" (ver espinas)		Fort-Flatters. Puntas de (ver puntas de)	
Escamas de bulbo	20, 27	Fort-Thiriet. Puntas de (ver puntas de)	
Escotaduras	68, 116, 153, 249	Fósil director o forma característica	48, 342, 349
Escotaduras abruptas de técnica	145	Fractura del silex	19, 21
Escotaduras bajo fractura	145, 271	Fracturas intencionales de útiles	240, 438
Escotaduras carenoides	117	Fracturas por flexión	19, 201, 438
Escotaduras Clactonienses	68		
Escotaduras de paro	21, 78	G	
Esferoïdes facetados	53, 55, 60	Gajos de naranja	158, 179
Espacios de aprovisionamiento de materias primas	387	Ganchos de fontanero (ver "serpettes")	
Espinás	139, 153	Garlopas (ver cepillos)	
Esquisto	18, 333	"Géant". Puntas de (ver puntas de)	
Estilo de Coincy	170	Geométricos	113
Estilo de Montbani	170	Geométricos. Utilización	314
Estilo de Montclus	171	Geométricos foliáceos	115
Estilo de Rouffignac	170	Gestostécnicos. Estudio de los	53, 427
Estilo del tallista	306, 422	Gráficas acumulativas	252, 256, 259
Estilo y tecnología	306	Grand-Pressigny. Técnica del (ver técnica del)	
Estrías	302, 399, 409	Gratadis. Buriles del (ver buriles del)	
Estrías divergentes	20	Gravetiense. Cultura	215
Estructura técnica	378	Gravette. Puntas de La (ver puntas de La)	
Estructuración del espacio	418, 432	Gres	18, 23
Estudio por dimensiones	25, 272	Gres ilustrado	18
Etnoarqueología	441	Grimaldiense. Micro-raspadores (ver micro-raspadores)	
Evolución de las culturas Musteriense. Chatelperroniense		Grotte-Fell. Puntas de (ver puntas de)	
y Auriñaciense. Hombre de Saint-Césaire	333	Guentis. Cuchillos de (ver cuchillos de)	
"Evolución en mosaico" en el Mesolítico	335	Guijarros	18, 21, 26
Experiencias sobre pisado de útiles	320	Guijarros con fracturas en escalera de GOBERT	54
F		Guijarros tallados: Clasificación de BIBERSON	54
Facetas de buril	78	Guijarros tallados: Clasificación de RAMENDO	53
Falsos útiles	243	Gypsum-Cave. Puntas de (ver puntas de)	
Fauresmithience. Cultura	224		
"Federmesser"	133	H	
"Fer-à-repasser"	179	Hachas con corte	59
Fére. Retoque de la (ver retoque de la)		Hachas de mano primitivas	73, 220
		Hacha de Yarmouk	219
		Hachas Musterienses	75

"Hachereaux"	57	Krems. Puntas de (ver puntas de)	
"Hachereaux" sobre lasca	57	Krukowski. Microburiles (ver microburil)	
"Hachereaux" sobre lasca: Clasificación de TIXIER	57	"Kwes"	225
Hachitas de mano	73	L	
Hachitas de tipo X	74	Labio	324, 425
"Hachoirs"	59	La Cocina. Triángulos de La (ver triángulos de)	
Hachuelas Campañenses (ver "tranchets")		Lacam. Buriles de (ver buriles de)	
Hamburgo. Puntas de (ver puntas de)		Lacam. Laminillas de (ver laminillas de)	
Havelte. Puntas de (ver puntas de)		Lacorre. Flechitas de (ver flechitas de)	
Heidenschmiede. Tipo (ver tipo)		"Lame à machure"	170
Hélouan. Puntas de (ver puntas de)		Láminas	23, 325
Hélouan. Retoque de (ver retoque de)		Láminas. Marcas de uso	129
Hemi-hacha de mano	73	Láminas. Producción	325
Hendidores	53, 57, 220	Láminas apuntadas de Honshu	223
Hendidores bifaciales	53	Láminas Aurífiacienses	123
Hendidores unifaciales	53	Láminas Aurífiacienses estranguladas o con escotaduras	123
Histogramas	255	Láminas Aztecas de obsidiana	327, 330
Hojas (ver láminas)		Láminas Cananeas	327
Hojas de encina	225	Láminas-cresta	23, 26, 32
Hojas de laurel	123	Láminas-guía (ver láminas-cresta)	
Hojas de laurel: Clasificación de CHEYNIER	149	Láminas-raedera.	116
Hojas de laurel: Clasificación de SMITH	149	Láminas con borde abatido total o parcial	121, 129
Hojas de muérdago	167, 336	Láminas con cabeza arqueada	197
Hojas de sauce	123	Láminas con chaflán	241
Hojas de Volgu	137, 149	Láminas con dorso	112
Hojas foliáceas de tipo Morawany-Dlha	75	Láminas con dorso marginal	112
Hokkaido. Buriles de (ver buriles de)		Láminas con dorso y ápice triédrico	113
Homodinamismo	346	Láminas con dorso y muesca adyacente	112
Homomorfia	346	Láminas con dorso y muesca opuesta	112
Honshu. Buriles de (ver buriles de)		Láminas con dorso y truncaduras	113, 154
Hoz. Láminas de (ver piezas de)		Láminas con muesca	112
I		Láminas con pedículo	112
Iberomarusiense. Cultura (ver Oraniense)		Láminas con retoque continuo	122
Iconología (ver marcas de uso. Traceología)		Láminas con truncaduras	68
Indice de alargamiento	341, 348	Láminas de Elmenteita	224
Indice de carenado	267, 339, 341	Láminas de hoz (ver piezas de)	
Indice de espatulado en "Hachereaux"	322	Láminas de Montbani	168
Indice geométrico de carenado	339	Láminas de Tursac (ver puntas de)	
Indices técnicos	250, 272, 339	Láminas en cuchara	24
Industria: descripción y definición	342	Láminas Levallois	24, 61
Industria de Chu-Ku-Tien	220	Láminas mordidas o "mâchéées"	47
Isopotencial	450	Láminas retocadas con apuntamiento	128
Istres. Puntas de (ver puntas de)		Láminas retocadas y truncaduras o con escotadura transversal	128
"Itzcolotl"	328	Laminillas	25
J		Láminas con borde abatido giboso	184
Jaspe	17, 387	Laminillas con dorso	126
Jean-Gros. Flechas de (ver flechas de)		Laminillas con dorso: Clasificación CHEYNIER	150
Jericó. Puntas de (ver puntas de)		Laminillas con dorso: Clasificación GONZALEZ ECHEGARAY	151
Jericoniense. Cultura	219	Laminillas con dorso: Clasificación PRADEL	151
Jermanovice. Puntas de (ver puntas de)		Laminillas con dorso: Clasificación TIXIER	151
K		Laminillas con dorso denticuladas	126
Kafuense. Cultura	224	Laminillas con dorso truncadas	126
"Kandi"	232	Laminillas con escotadura	127
Kartiense. Cultura	231	Laminillas con espina, tipo La Cocina	184
Kharguiense. Cultura	219	Laminillas con retoque Ouchtata	199
Kimberley. Puntas de (ver puntas de)		Laminillas de Bruniquel	141
Kombewa. Lascas (ver lascas)		Laminillas de cabeza arqueada	197
Kostienki I. Puntas de (ver puntas de)		Laminillas de Lacam	141
		Laminillas de Montbani	168
		Laminillas de recorte de buril	78, 87
		Laminillas denticuladas	126

Laminillas Dufour	120, 127	Marcas de uso (ver Traceología)	
Laminillas truncadas	126	Marcas de uso en buriles	97-303
Lanceta (ver "Aiguillon" recto)		Marcas de uso en láminas retocadas y puntas con dorso	129
Lancetas	325	Marcas de uso en microlitos	174
Languedociense. Cultura	208	Marcas de uso en raspadores	110
Lascado en rodajas de salchichón	30, 308	Marroquíes. Puntas (ver puntas)	
Lascas	19, 30	"Mèche-de-fôret "	271
Lascas Clactonienses	34, 50, 76	Mechta-el-Arbi. Puntas de (ver puntas de)	
Lascas con chaflán	241	Melladuras	399, 410
Lascas con dorso de preparación	26	Menilita	17
Lascas con dorso natural	26	Micoquiense. Cultura	208
Lascas con truncaduras	68	Micoquienses. Bifaces (ver bifaces)	
Lascas de ángulo	26	Microburiles	87, 90 185
Lascas de costado	26	Microburiles. Técnica por percusión	88, 157, 185
Lascas de decalotado	26	Microburiles. Técnica por presión	312
Lascas de decapitado (ver lascas de decalotado)		Microburiles Krukowski	88, 89
Lascas de decorticado	26	Microfósiles en el sílex	18
Lascas-escama	20, 27	Microgravettes	120
Lascas Janus	45	"Microlithic-tools-Culture"	220
Lascas Kombewa	45	Microlitos. Utilización como armaduras de proyectiles	171
Lascas Levallois	51, 61, 76, 249	Microperforadores	118
Lascas-núcleo, de tipo	44	Micropulidos	401
Lascas oblicuas	26	Micro-raederas Chatelperronienses	145
Lascas Protolevallois	61	Micro-raspador del G.E.E.M	107
Lascas reflejadas	21	Micro-raspador del Tarrerón	108
Lascas retocadas	192	Micro-raspador esGrimaldieenses	102, 271
Lascas sobrepasadas	21	Minet-el-Dalieh. Puntas de (ver puntas de)	
Lascas Tayacienses	50	Mitayama. Cuchillos de	221
Laugerie-Basse. Flechitas de (ver flechitas de)		Módulo aritmético	339
Laugerie-Haute. Puntas de (ver puntas de)		Módulo geométrico	339
"Leirira blade" (ver cuchillos para hombres)		Montadiense. Cultura	216
Lenguados (ver "limande")		Montbani. Láminas de (ver láminas de)	
Leptolitización. Proceso	210, 216	Montbani. Retoque de (ver retoque de)	
Levallois. Láminas (ver láminas)		Montclus. Raspadores de (ver raspadores de)	
Levallois. Lascas (ver lascas)		Montclus. Trapecios de (ver trapecios de)	
Levallois. Núcleos (ver núcleos)		Musteriense. Cultura	208, 333
Levallois. Puntas (ver puntas)			
Levallois. Técnica (ver técnica)			
Leznas	98, 142	N	
"Lien"	344	Natufiense. Cultura	219
"Lien". Espectros del	345	Natufiense. Puntas (ver puntas)	
"Lien". Test mediante la distancia del Khi2	345	Navecillas	20, 24
"Limaces"	63, 76, 249	Navetas	143
"Limaces" de tipo Karlstein	76	Niigata. Buriles de (ver buriles)	
"Limandes"	57	Noailles. Buriles de (ver buriles)	
Lista Tipológica de Laplace, 1972	152	Novaculita	18
Lista Tipológica de Laplace, 1986	349	Núcleos	42
"Livres-de-Beurre"	17, 32	Núcleos. Tratamiento térmico	329
Loubressac. "Serpentes" de (ver "serpettes de")		Núcleos astillados	43
Lucy. Puntas de (ver puntas de)		Núcleos bipolares	43
Lustre de cereales	19, 301	Núcleos discoideos	30, 42
Lustre de enmangue	19	Núcleo en bala	46, 423
Lustre de raíces	19	Núcleo en escudo	31
Lyngby. Puntas de (ver puntas de)		Núcleo en herradura	44
M		Núcleos en "libra de mantequilla". (ver "livres-de-beurre")	
Madeleine. Puntas de la (ver puntas de la)		Núcleos en mitra	46, 327, 328
Magdaleniense. Cultura	212, 213	Núcleo en sombrero de obispo	46, 328
Magosiense. Cultura	225	Núcleos globulosos	30
Malaurie. Puntas de (ver puntas de)		Núcleos informes	30, 43
Mallaetes. Buriles de Les (ver buriles de)		Núcleos Levallois	42, 50
Marcas de fabricación	302	Núcleos ortogonales	42
		Núcleos piramidales	31, 42

Núcleos poliédricos	43	Perforadores " Moulin-de-Vent"	144
Núcleos prismáticos	31, 42	Perforadores múltiples	118
Núcleos Sebilienses	43	Perforadores Peurichardienses	144
Núcleos sobre lasca	44, 45	Perforadores-raspador	117
Núcleos Victoria West I y II	44, 225	Perforadores sobre laminilla de borde abatido	199, 270
O		Perigordiense. Cultura	208, 211, 213
Obsidiana	18, 330, 332	Pesos de red Asturienses	177
Ohio. Puntas de (ver puntas de)		Petrografía	396
Ojiva foliácea con cara plana	115, 196	"Pics" (ver picos)	
Oldowayense. Cultura	224	"Pics plane"	180
Ondas de percusión	19, 20, 24	"Pics-sur-Rognon"	202
Ondas de vibración durante el tallado	21	Picos	59, 124
Onice	17	Picos Asturienses	177
Opalo	17	Picos Asturienses espalmados	177
Oraniense. Cultura	219	Picos burinantes alternos	70
Oraniense. Puntas (ver puntas)		Picos Campiñenses	178
Organización espacial intrayacimientos	441	Picos de Spiennes o Seri fontaines	180
Orientación del objeto y rectángulo mínimo	339	Piedras de fusil	242
Orville. Piezas de (ver piezas de)		Piedras de trillo	20, 242
Ouchtata. Retoque (ver retoque)		Piezas astilladas	46, 124, 143, 156, 316, 323
Oukaïmeden. Puntas de (ver puntas de)		Piezas bitruncadas	122
Ounan. Puntas de (ver puntas de)		Piezas con base natural	160
P		Piezas con escotadura	124
"Paleosuelos"	347, 437, 439	Piezas con lengüeta	24, 271
Paños de buril	78	Piezas con muesca	121
"Parage"	41, 161, 169	Piezas con retoques anormales de DALEAU	146
Parasegmentos	114	Piezas de la Bertonne o de Saint-Spurd	147, 313
"Paso previo"	409	Piezas de hoz	181, 200
Pátina	18	Piezas de Orville	146, 322
Patjitanense. Cultura	220	Piezas denticuladas	124
Parpalló. Puntas del (ver puntas del)		Piezas "emoussées" o desgastadas	47
"Pebble-Culture"	50, 218	Piezas foliáceas Aterienses	72
"Pebble-Points" de LOEWE	55	Piezas foliáceas bifaciales	115
"Pebble-scrapers"	53	Piezas foliáceas con base truncada	115
"Pebble-Tools" (ver hendidores)		Piezas foliáceas con muesca	115
Peines de cereales	406	Piezas foliáceas Musterienses	72
Percusión bipolar	36	Piezas foliáceas pedunculadas	115
Percusión directa con percutor blando	32, 426	Piezas gibosas con borde abatido	121
Percusión directa con percutor duro	30, 426	Piezas Musterienses con borde fracturado y adelgazado	240
Percusión indirecta	34, 427	Piezas pediculadas Aterienses	71
Percusión indirecta bajo el pie	34	"Piramidum"	32
Percusión lanzada	34	Pisado sobre útiles. Experiencia sobre el	320
Percusión por contragolpe	34	Plainwiew. Puntas de (ver puntas de)	
Percusión sobre yunque o aplastada	33	Plano de percusión	19
Percutores	19, 30, 303, 421	Plúmulas	20
Percutores con cúpulas	316	Podolitos	247, 305, 320
Percutores durmientes	39	"Pointes-à-piquer"	139
Percutores trinchantes de BREUIL	55	"Pointeaux"	176
Perforadores	67, 117, 249	" Point-tools-Culture"	220
Perforadores: Clasificación de LWOFF	151	"Pointed Chopper" de LEAKY	54
Perforadores-buril	117	Potencialidad morfodinámica	446
Perforadores "camards" o romos	151	"Pradnikmesser" (ver cuchillos)	
Perforadores Capsienses	270	Prestaurienses. Culturas	208
Perforadores con aletas	144	"Primitive Hand-axe" de LEAKY	55
Perforadores de Aitzbitarte (ver perforadores con aletas)		"Prodniks"	59
Perforadores de "Fosse-Ronde"	144	Programa GTS 1.01. Instalación y utilización	382
Perforadores en "Côt-de-Régnier"	144	Protobifaces	55
Perforadores en estrella	118	Protobifaces de BIBERSON	55
Perforadores-lámina truncada	117	Protomagdaleniense. Cultura	211
		Protonúcleo	26
		Protosolutrense. Cultura	211
		Pulidos por utilización.	302, 399, 410

"Punch"	423	Puntas de Chacal	199
Puntas acanaladas o "Fluted points"	233, 234	Puntas de Chatelperron	68, 76, 119
Puntas adaptadas o "amenagées"	139	Puntas de Chaville	172, 190
Puntas amigdaloides	172	Puntas de Cheddar	153
Puntas Areñenses	136	Puntas de Clovis	234
Puntas Aterienses	70	Puntas de "cola de golondrina"	161
Puntas Atlítienses	219	Puntas de Columnata	199
Puntas Azilienses	127	Puntas de Corgnac	138
Puntas Azilienses mesolíticas de BOHMERS	159	Puntas de cortaplumas	158
Puntas Bondi	229, 231	Puntas de corte transversal (ver armaduras de)	
Puntas burinantes	87	Puntas de costado	26
Puntas carenoides	115, 152	Puntas de Coulonges, con alerones	165
Puntas Chassenses	165	Puntas de Creswell	163
Puntas con adelgazamiento basilar	63	Puntas de Cuiseaux	134
Puntas con ápice triédrico	141	Puntas de Cumberland	237
Puntas con cara plana	123	Puntas de Dalton	237
Puntas con doble dorso	131, 153	Puntas de Eden	237
Puntas con dorso. Marcas de uso	129	Puntas de Emireh	62
Puntas con dorso angulado	153	Puntas de Englefie	236
Puntas con dorso marginal	112, 153	Puntas de Enji	332
Puntas con dorso parcial	112, 153	Puntas de flecha Neolíticas con técnica de microburil	199
Puntas con dorso total	112, 153	Puntas de flecha pistiliformes	200
Puntas con dorso truncadas	154	Puntas de Folsom	234
Puntas con dorso y muesca adyacente	112, 153	Puntas de Font-Brunel	138
Puntas con dorso y muesca opuesta	112, 153	Puntas de Font-Maure	64
Puntas con dorso y pedículo	112, 153	Puntas de Font-Yves	120
Puntas con escotadura	63	Puntas de Fort-Flatters	200
Puntas con hombrera o respaldo	115, 152	Puntas de Fort-Thiriet	200
Puntas con muesca	112	Puntas de Géant	171
Puntas con muesca: Clasificación de RIPOLL-PERELLO	148	Puntas de Grotte-Fell	235
Puntas con muesca: Clasificación de SMITH	148	Puntas de Gypsum-Cave	237
Puntas con muesca de Cueva Ambrosio	137	Puntas de Havelte	158
Puntas con muesca, tipo Cantábrico	137	Puntas de Hélouan	200
Puntas con muesca, tipo La Madeleine	121, 138	Puntas de Horshan	161
Puntas con muesca, tipo Perigordiense	121	Puntas de Istres	139, 190
Puntas con muesca, tipo Solutrense	124	Puntas de Jericó	200
Puntas con pedúnculo	121	Puntas de Jermanovice	132
Puntas con retoques marginales	63, 115	Puntas de Kimberley	228
Puntas cortas	161	Puntas de Kostienki I	132
Puntas Danubianas	166	Puntas de Krems	120, 131
Puntas de Agata Bay	237	Puntas de La Cocina	163, 184
Puntas de Ahrensburgo	158	Puntas de La Font-Robert	121
Puntas de Aïun-Berriche	199	Puntas de La Gravette	119, 148
Puntas de Aïn-Khanga	199	Puntas de La-Mouillah	197
Puntas de Aïn-Kheda	197	Puntas de Lacorre (ver flechitas de)	
Puntas de Alberta	237	Puntas de Lago Mohave	237
Puntas de Altmuh	72	Puntas de Laugerie-Basse	121
Puntas de Amouq	199	Puntas de Laugerie-Haute	136
Puntas de Angostura	237	Puntas de Long	237
Puntas de Ayampitín	236	Puntas de Lucy	234
Puntas de Badegoule	121, 149	Puntas de Lyngby	158
Puntas de base cóncava	63	Puntas de Malaurie	130
Puntas de base redondeada	167	Puntas de Markina Gora	165
Puntas de base sesgada	168	Puntas de Mechta-el-Arbi	199
Puntas de Bayac (ver flechitas de)		Puntas de media luna	158
Puntas de Blanchères	140	Puntas de "media pera"	63
Puntas de Bos del Ser	133	Puntas de Meserve	237
Puntas de Bou-Saada	199	Puntas de Midland	237
Puntas de Browns-Valley	236	Puntas de Milnesand	237
Puntas de Byblos	200	Puntas de Minet-el-Dalieh	200
Puntas de cara plana	136, 148	Puntas de Mont	137
Puntas de cara plana de Laugerie-Haute	136	Puntas de Ohio	234, 237

Puntas de Oukaïmeden	197	Puntas Natufienses	200
Puntas de Ounan	199	Puntas Oranienses	197
Puntas de Parpalló	138	Puntas pedunculadas	63, 70, 158, 196
Puntas de Pelly	237	Puntas planas, pulidas, del Sahara meridional	332
Puntas de Pinto Bay	237	Puntas prismáticas, agudas de NEUVILLE y RUHLMANN	55
Puntas de Plainwiew	236	Puntas "Pirri"	228, 231
Puntas de Portales	236	Puntas Protosutrenses	136
Puntas de Quinson	64	Puntas rectas	115
Puntas de Rochereil	133	Puntas Seudo-levallois	26, 62, 249
Puntas de Romagnano	171	Puntas Seudo-musterienses	26, 248
Puntas de Rouffignac	191	Puntas Seudo-saharienses o de Tit-Mellil	70
Puntas de PSandia-Cave	234	Puntas Solutroides de BOTTET	63, 64
Puntas de Sauveterre	159, 190	Puntas Tahuñienses	200
Puntas de Scott-Bluff	237	Puntas Tardenoisienses con base no retocada	160, 162
Puntas de Silver Lake	237	Puntas Tardenoisienses con base retocada	161
Puntas de Siuren	132	Puntas Tardenoisienses prolongadas	164
Puntas de Sonchamp	162, 164	Puntas X	191
Puntas de Soyons	62	Punzadores	139
Puntas de Spy	132	Punzantes-triedros de GOBERT	113
Puntas de Stockton	173	Puñales	327
Puntas de Svaerborg	163		
Puntas de Swidry	158	Q	
Puntas de Tabelbala	71	Quinson. Puntas de (ver puntas de)	
Puntas de Tardenois	160, 191, 337	"Quartiers- d'Orange" de BIBERSON	58
Puntas de Tarfaya	202		
Puntas de Tayac	69	R	
Puntas de Teyjat	121	"Rabots" (ver cepillos)	
Puntas de Tilemsi	200	"Raclettes"	70, 125, 249
Puntas de tipo Karstein	76	Radiolaritas	387
Puntas de tipo Sublaines (ver armaduras de)		Raederas	64, 125, 220
Puntas de Tjonger	159	Raederas alternas y alternantes	66, 75, 249
Puntas de Tursac	132	Raederas apuntadas	76
Puntas de Vachons	120	Raederas bifaciales	66
Puntas de Valorgues	140, 190	Raederas bifaciales con talón	59
Puntas de Varese	165	Raederas carenoides	116, 156
Puntas de Veneroles	164	Raederas con adelgazamiento del tipo Kostienki	67
Puntas de Vielle	163, 188	Raederas con dorso adelgazado	66, 249
Puntas de Volgu	137	Raederas con retoque abrupto	66, 249
Puntas de Whelen	64	Raederas con retoque bifacial	66
Puntas de Willendorf	133	Raederas con retoque marginal	116
Puntas de Yuma	236	Raederas cóncava de RAMENDO	54
Puntas de Zonhoven	163	Raederas convergentes	65, 249
Puntas del Abri-Clarion	139	Raederas denticuladas	116, 153
Puntas del Cottés	130	Raederas denticuladas carenoides	117, 153
Puntas denticuladas	63, 116, 153	Raederas desviadas	65
Puntas denticuladas carenoides	117, 153	Raederas dobles	65, 75, 249
Puntas desplazadas	26	Raederas en pezuña de caballo	231
Puntas desviadas	26, 63, 115	Raederas foliáceas	75, 115
Puntas Hamburguienses	158	Raederas laterales simples	65, 116, 152
Puntas foliáceas con cara plana	114	Raederas latero-transversales	116, 152
Puntas foliáceas Musterienses	63	Raederas oblicuas pequeñas	145
Puntas fusiformes	190	Raederas recurrentes	67
Puntas Gourgasientes desviadas	166	Raederas sobre cara plana	65, 249
Puntas largas	161	Raederas tipo Quina	65
Puntas Levallois	61, 76, 247	Raederas transversales	65, 116, 249
Puntas Levallois retocad	62, 247	Raspadores	67, 99, 249
Puntas Marroquíes de Aïn-Takielt	70	Raspadores. Avivado de los	110
Puntas Mesolíticas "A" de BOHMERS ("A" de CLARK)	159	Raspadores. Utilización de los	110
Puntas Mesolíticas "B" de BOHMERS ("A" de CLARK)	159	Raspadores abruptos	
Puntas Mesolíticas "C" de BOHMERS	159	Raspadores-becos	109
Puntas Musterienses	50, 62	Raspadores-buriles	102
Puntas Musterienses: Clasificación de PRADEL	63		

Raspadores carenados	101, 105, 192	Representaciones gráficas	28
Raspadores carenados asimétricos	102	Residuos de debitado	26, 400
Raspadores carenados con escotadura	102	Retalla	29
Raspadores carenados en hocico	109	Retocadores	179
Raspadores carenados estrechos	106	Retocadores Campiñenses	179
Raspadores carenados frontales	109, 152	Retocadores de láminas (ver "Chasse-lames")	
Raspadores-cincel nucleiformes	104	Retoque. Definición	29, 36
Raspadores circulares	100, 106	Retoque. Técnicas de (ver técnicas)	
Raspadores con escotaduras	100, 270	Retoque abrasivo	37
Raspadores con frente extendido	106, 192	Retoque abrupto	37, 39
Raspadores cóncavos	99, 100, 106	Retoque alternaente	37
Raspadores cóncavo-convexos	226	Retoque alterno	37
Raspadores de Hokkaido	222	Retoque astillado	152
Raspadores de Istres	107, 192	Retoque Auriñaciense	37
Raspadores de Montclus	106, 191	Retoque bifaz o bifacial	37, 39, 42
Raspadores de Salauze	107	Retoque bipolar	37
Raspadores del Abri-Caminade	103	Retoque contínuo	37
Raspadores denticulados	103, 117, 192	Retoque cubriendo	39
Raspadores denticulados carenoides	117	Retoque danés	39
Raspadores discoides bifaces musteroideos	104	Retoque de buril	152
Raspadores dobles	100	Retoque de Couze	41
Raspadores dobles alternos	103	Retoque de Hélouan	41
Raspadores en abanico	100	Retoque de Sublaines	41
Raspadores en ángulo o "D" de BREUIL	107, 192	Retoque denticulado	37
Raspadores en "bec-de-canard"	102, 225	Retoque directo	37
Raspadores en botón de WEINERT	100	Retoque doble plano	41
Raspadores en diente	104	Retoque Dufour	40
Raspadores en foliolo de castaño	104	Retoque egipcio	39
Raspadores en herradura	226	Retoque en "chevrons"	39
Raspadores en hocico despejado	109	Retoque en doble bisel	41
Raspadores en hocico, espesos	101	Retoque en "dorso de asno"	42
Raspadores en hocico ojival	109, 152	Retoque "en écharpe"	39, 40
Raspadores en hocico, plano	101	Retoque en escama	37, 39
Raspadores en hombrera o respaldados	101	Retoque en "raclette"	37
Raspadores frontales circulares	108, 152	Retoque escalariforme	38
Raspadores frontales, con retoque lateral, largo o corto	108, 152	Retoque escamoso (ver retoque en escama)	
Raspadores frontales, largo o corto	108, 152	Retoque espontáneo	352, 423
Raspadores-láminas apuntadas Solutrenses	310	Retoque extraplano	40
Raspadores microlíticos	107, 192	Retoque festoneado	37
Raspadores nucleiformes	102, 105, 270	Retoque invasor	37
Raspadores nucleiformes en "D"	104	Retoque inverso	37
Raspadores ojivales	100	Retoque marginal	37
Raspadores redondeados sobre lasca espesa	104	Retoque mecánico (ASA)	352
Raspadores simples	100	Retoque mixto	37, 38
Raspadores sobre lámina Auriñaciense	100	Retoque Montbani	41, 161
Raspadores sobre lámina con borde abatido	104, 270	Retoque Musteriense	37
Raspadores sobre lámina o lascas retocadas	100	Retoque Mustero-Acheulense	38
Raspadores sobre lámina Solutrense	271	Retoque Ouchtata	40
Raspadores sobre lámina truncada	102	Retoque paralelo o "en peladura"	39, 40
Raspadores sobre lasca	100, 191	Retoque plano	37, 193
Raspadores Tarté	101	Retoque profundo	37
Raspadores unguiformes	100, 107, 192	Retoque Quina	38, 311
Rasquetas (ver "raclettes")		Retoque simple	39
Raysse. Buriles de (ver buriles de)		Retoque sobreelevado	37
Rebajadores	227	Retoque Solutrense	37
Recortes de buril	78, 87	Retoque superabrupto	40
Recortes de dorso abatido	164, 317	Retoque tipo Fére	41, 161
Rectángulo mínimo	340	Rifones de sílex	17, 18, 26
Rectángulo óptimo	339, 340	Ripabianca. Buriles de (ver buriles de)	
Rectángulos	126	Rochereil. Puntas de (ver puntas de)	
Rectángulos de Couze	142	Rodajas de salchichón (ver lascado en)	
Repicado. Técnica de (vertécnica)		Romagnano. Puntas de (ver puntas de)	

Romanelliense. Cultura	216	"Steep-Scrapers"	222
Rombos	126	Stellenbosch. Cultura	224
Romboides	114, 188	Stillbayense. Cultura	224
Rompecabezas Campiñenses	179	Stockton. Puntas de (ver puntas de)	
Rostrocarenados	52	Sublaines. Armaduras de (ver armaduras de)	
Rouffignac. Puntas de (ver puntas de)		"Substratum"	115
S		Suelos de hábitats (ver paleosuelos)	
Saint-Sourd. Piezas de (ver piezas de La Bertonne)		Svaerborg. Puntas de (ver puntas de)	
Salauze. Raspadores (ver raspadores)		Swidry. Puntas de (ver puntas de)	
Sandia Cave. Puntas de (ver puntas de)		Szeletiense. Cultura	217
Sauveterre. Puntas de (ver puntas de)			
Sauveterriense. Cultura	216		
"Scies-à-coches" (ver sierras con escotaduras Campiñenses)			
Scott-Bluff. Puntas de (ver puntas de)			
Sebilienses. Núcleos (ver núcleos)			
Secuencia estructural	289, 342	Tabelbala. Puntas de (ver puntas de)	
Segmentos de Betey	165	Tabletas de avivado	32
Segmentos de círculo	114, 126, 159, 187, 225	Tabletas de borde abatido	147
Segmentos de lámina en navecula (ver naveculas)		Tachenghit. Técnica de (ver técnica de)	
Segmentos trapezoidales	114	Tahuniense. Cultura	219
Semilunas	159	Tahunienses. Puntas (ver puntas)	
Semilunas biconexas	228, 229	Talón	19, 62
"Serpentes"	140	Talla.Definición	29
"Serpentes" de Loubressac	140	Talla bipolar	33
Setouchi. Técnica de (ver técnica de)		Talla con cuña	34
Seto Nakai. Técnica de (ver técnica de)		Talla experimental	29, 421
Seudoburiles de SIRET	20	Talla laminar	31
Seudo-buriles sobre laminillas con dorso	317	Talla Levallois	31
Seudo-microburiles	70, 89, 317	Talla por estallido	29
Seudo-retoques ASA	352	Talla por percusión directa	29, 30
Seudo-saharienses. Puntas (ver puntas)		Talla por percusión indirecta	29
Shirataki. Buriles de (ver buriles de)		Talla por presión	29, 36
Sierras (ver laminillas denticuladas)		Tampaniense. Cultura	220
Sierras con escotaduras Campiñenses	179	Tardenois. Puntas del (ver puntas del)	
Siglado posicional de piezas	339	Tardigravetiense itálico	218
Silex	17, 387	Tarté. Raspadores (ver raspadores)	
Silex. Origen del	18	Tayac. Puntas de (ver puntas de)	
Silex aporcelanado	18	Tayaciense. Cultura	208
Silex de cantera	387	Tayaciense. Técnica (ver técnica)	
Silex pirómaco	17, 242	Técnica Clactoabbevillense	50
Silexsacaroideo	17	Técnica Clactoniense	33, 50
Silexitas	17, 387	Técnica de repicado	30
Silice	17	Técnica de retoque	37
"Sinew-frayers"	44, 143	Técnica de Tabelbala-Tachenghit	224, 225
Sintetotipo	217	Técnica de talla. Concepto	28, 425
Siret.Seudo-burilesde(verseudo-burilesde)		Técnica de Yubetsu	221, 328
Sistema lógico analítico (SLA)	368	Técnica del Castillo	57
Siuren. Puntas de (ver puntas de)		Técnica del Grand Pressigny	17, 32
"Slugs" (ver semilunas convexas)		Técnica Levallois	50
Soaniense. Cultura	220	Técnica Musteriense	50
Sobreelevados. Su problemática	347	Técnica "obsidian side-blow blade-flake"	221, 325
Solifluxión.	245, 301	TécnicaSakai	221
Solutrense. Cultura	211, 213	Técnica Seto Naikai	221
Solutrenses. Puntas (ver puntas)		Técnica Setouchi	221
Solutroides. Puntas (ver puntas)		Técnica Victoria-West	225
Solutroides. Técnicas (ver técnicas)		TécnicaYubetsu	221
Sonchamp. Puntas de (ver puntas de)		Técnicas solutroides	218
Sorde. "Canifs" de (ver "Canifs" de)		Teoría sobre la evolución de las industrias líticas	445
Soyons. Puntas de (ver puntas de)		Terrade. Buriles de (ver buriles de)	
"Spaghettis"	343	Teviec. Triángulos de (ver triángulos de)	
"Spokeshaves" (ver rebajadores)		Tetes de "Brochet" (ver laminillas de Lacam)	
		Teyjat. Puntas de (ver puntas de)	
		Tilemsi. Puntas de (ver puntas de)	
		Tipo. Concepto	47, 304

Tipo Balve	77	U	
Tipo Heidenschmiede	77	Ultra-micro-raspadores	108
Tipo Kiridashi	224	Usbaniente. Cultura	219
Tipo Ko	224	Utiles. Conceptos sobre los	47
Tipo Mitayama	224	Utiles coloreados con ocre	241
Tipo Moro (ver cuchillos tipo)		Utiles complejos o mixtos	347
Tjonger. Puntas de (ver puntas de)		Utiles compuestos	241, 347
"Tour-Eiffel". Armaduras de (ver armaduras de)		Utiles Darmdenienses	52
Traceología	172, 301, 397, 408	Utiles fracturados (ver fracturas intencionales)	
"Traceurs"	141	Utiles Kafuenses	224
"Tranchets"	70, 179, 181	Utiles Montmorencienses alargados	180
"Tranchets" Campiñenses	179	Utiles Montmorencienses prismáticos	180
"Tranchets": Clasificación de ALTHIN	181	Utiles múltiples	241
"Tranchets" de Ertebolle	181	Utiles sobre lascas	61
"Tranchets" de Havenelev	181	Utilización de microlitos como proyectiles	314
"Tranchets" Musterienses	70, 249	Utilización de puntas microlíticas	172
"Tranchoir" unilateral de VAUFREY	54		
"Tranchoirs"	60		
Trapecios	126, 188	V	
Trapecios de Châteauneuf	171	Vachons. Puntas de (ver puntas de)	
Trapecios de Martinet	171, 188	Valorges. Puntas de (ver puntas de)	
Trapecios de Montclus	171, 188	Veneroles. Puntas de (ver puntas de)	
Trapecios de Teviec	188	Victoria West. Núcleos (ver núcleos)	
Trapecios de Vieille (ver puntas de)		Victoria West. Técnica de (ver técnica de)	
Trapecios escalenos	114	Vielle. Puntas de (ver puntas de)	
Trapecios isósceles	114	Vignard. Buriles de (ver buriles de)	
Trapecios rectángulos	114	Villepin. "Canifs" de (ver "canifs" de)	
Trapezoidales de La Cocina	163	Viseras de núcleo	46
Tratamiento digital de imágenes	418		
Tratamiento térmico de bases líticas	424		
Trazadores (ver "Traceurs")		W	
Triángulos	126, 141, 186	Whelen. Puntas de (ver puntas de)	
Triángulos Chalossienses	59	Willendorf. Puntas de (ver puntas de)	
Triángulos con espina	171	Wiltoniense. Cultura	226
Triángulos de Betey	165	Wolgogrado. Cuchillos de (ver cuchillos de)	
Triángulos de Châteauneuf	172, 187		
Triángulos de Coincy	187	X	
Triángulos de Fére	187	Xilolitos	18, 220
Triángulos de La Cocina	185	Xilópalos	18
Triángulos de Lacam	141		
Triángulos de Montclus	171, 186	Y	
Triángulos de Muge	171, 186	Yarmouk. Hachas de (ver hachas de)	
Triángulos de Teviec	171	Yarmouk. Cultura	219
Triángulos escalenos	114, 186	Yuma. Puntas de (ver puntas de)	
Triángulos escalenos de Laugerie-Haute	141	Yunques	37
Triángulos isósceles	114		
Triángulos isósceles del Abri-Crabbillat	141	Z	
Triedros Toukiñienses	311	"Zinken" (ver "Serpentes")	
Truncaduras	110, 122, 153	Zonación del espacio de aprovisionamiento en materias primas	387
Truncaduras anguladas	153	Zonhoven. Puntas de (ver puntas de)	
Truncaduras con ápice triédrico	153	Zoqueles (ver "Chunks")	
Truncaduras cóncavas	122		
Truncaduras convexas	122		
Truncaduras foliáceas de cara plana	114		
Truncaduras marginales	110, 153		
Truncaduras normales	110, 122, 153		
Truncaduras oblicuas	111, 122, 153		
Truncaduras sobre denticulado	72		
"Tula"	231		
Tursac. Láminas de (ver láminas de)			
Tursac. Puntas de (ver puntas de)			

INDICE FOTOGRÁFICO

Foto

- A. Raspador. Lámina apuntada Solutrense.
1. Bulbo con descamación.
 2. » con fisuras.
 3. Talón plano.
 4. » en diedo.
 5. » facetado.
 6. Núcleo poliédrico.
 7. Rotura por flexión (plataforma).
 8. » (perfil).
 9. »
 10. Núcleo discoideo.
 11. » levallois para puntas.
 12. » levallois para láminas.
 13. » levallois para lascas largas.
 14. » levallois para lascas redondas.
 15. » levallois para lascas.
 16. » piramidal para láminas.
 17. » prismático monopolar.
 18. » prismático bipolar.
 19. » prismático con cornisa.
 20. » piramidal para laminillas.
 21. » ortogonal.
 22. Lámina-cresta parcial.
 - 22bis. Núcleos para láminas por presión.
 23. Lámina-cresta doble.
 24. Livre de Beurre.
 25. Chopping-Tool.
 26. Chopper.
 27. Bifaz cordiforme.
 28. Esferoide facetado o poliedro.
 29. «Hachereau» o machete. «Hachereau» sobre lasca.
 30. Bifaz discoide alargado.
 31. » amigdaloide.
 32. » semidiscoide ovalado.
 33. Bifaces triédricos.
 34. Bifaz lanceolado.
 35. » cordiforme.
 36. » parcial.
 37. Puntas levallois.
 38. Lasca levallois apuntada.
 39. Lasca levallois.
 40. Lámina levallois.
 41. Escotadura sobre lasca.
 42. Bifaz musteriense.
 43. » con talón en escotadura.
 44. Raedera convergente espesa.
 45. » Bifacial.
 46. » Transversal.
 47. » convergente con base adelgazada.
 48. » desviada doble.
 49. » desviada simple.
 50. Raederas espesas dobles.
 51. Punta musteriense desviada.
 52. Puntas musterienses rectas.
 53. Disco.
 54. Raedera pediculada.
 55. Bola.
 56. Raspadores en extremo de lámina.
 57. Raspador en extremo de lámina espesa.
 58. Raspadores diversos.
 59. Raspador con frente en «bec».
 60. » en extremo de lámina larga.
 61. » ojival en extremo de lámina.
 62. » plano en hocico.
 63. » doble.
 64. » sobre lámina retocada.
 65. » sobre lámina auriñaciense.
 66. Raspadores carenados.
 67. Frente de raspador carenado.
 68. Raspador carenado en hocico.
 69. » opuesto a truncadura cóncava.
 70. » sobre lámina solutrense.
 71. » en extremo de hoja de laurel.
 72. Buriles varios.
 73. Buril «Busque» o arqueado.
 74. » Bec-de-perroquet.
 75. » plano sobre truncadura.
 76. » de Noailles.
 77. » de ángulo sobre truncadura.
 78. » diedo recto.
 79. » diedo doble.
 80. Buril opuesto a truncadura recta.
 81. Buril sobre truncadura oblicua, dorso y muesca.
 82. Buril poliédrico.
 83. » de Lacam.
 84. Buriles de ángulo sobre truncadura retocada.
 85. Buril plano.
 86. Buril de ángulo y plano opuesto a raspador.
 87. Buril sobrepasado.
 88. » »
 89. » reflejado.
 90. Láminas truncadas varias.
 91. Lámina apuntada.
 92. » »
 93. Lámina con retoque escamoso plano.
 94. Láminas retocadas diversas.
 95. Puntas de La Gravette, La-Font-Robert y Chatelperron.
 96. Punta de La Gravette.
 97. Microgravette.
 98. Punta aziliense.
 99. Laminilla con dorso.
 100. Laminilla Dufour.
 101. Laminilla de Font-Yves.
 102. Laminillas denticuladas.
 103. Laminillas retocadas y puntas.
 104. Puntas con dorso.
 105. Perforadores y «becs».
 106. «Raclette».
 107. »
 108. Denticulado.
 109. Escotaduras.
 110. Piezas solutrenses, puntas con cara plana y hojas de laurel.
 111. Punta de Monthaut.
 112. » »
 113. Puntas solutrenses con muesca, tipo francés.
 114. Puntas solutrenses con muesca, tipo cantábrico.
 115. Triángulo escaleno.
 116. » de Teviec.
 117. » isósceles.
 118. Punta con ápice triédrico.
 119. Microburiles.
 120. Trapecios.
 121. Picos asturianos.
 122. Tranchet campiñense.
 123. Pico campiñense.
 124. » »
 125. Piezas astilladas.
 126. Armaduras para flechas eneolíticas.
 127. Armaduras para flechas americanas.
 128. Acción del hielo sobre el sílex.
 129. Acción del fuego sobre el sílex.
 130. Pieza para trillo.
 131. Piedras de fusil.





Foto A
RASPADOR-LAMINA con retoque cubriente en peladura.
Solutrense en Aitzbitarte IV.



Foto 1

BURIL SOBRE LASCA. Se aprecia un pequeño talón, grueso bulbo con descamación, y las ondas que huyen de él.

Foto 2

Bulbo con fisuras, en una lasca corta.

Foto 3

Talón plano (córtez).

Foto 4

Talón en ángulo diedro.

Foto 5

Talón facetado de una lasca Levallois.

Foto 6

Núcleo esferoideo de cuarcita. Núcleo poliédrico.



7



8



9



10

Foto 7

Talón que muestra signos de rotura por flexión.

Foto 8

Lámina rota por flexión, vista de perfil. Se aprecia la típica charnela de flexión cóncava.

Foto 9

Lámina rota por flexión. Muestra la superficie convexa inversa a la de la fotografía anterior.

Foto 10

Núcleo discoideo.

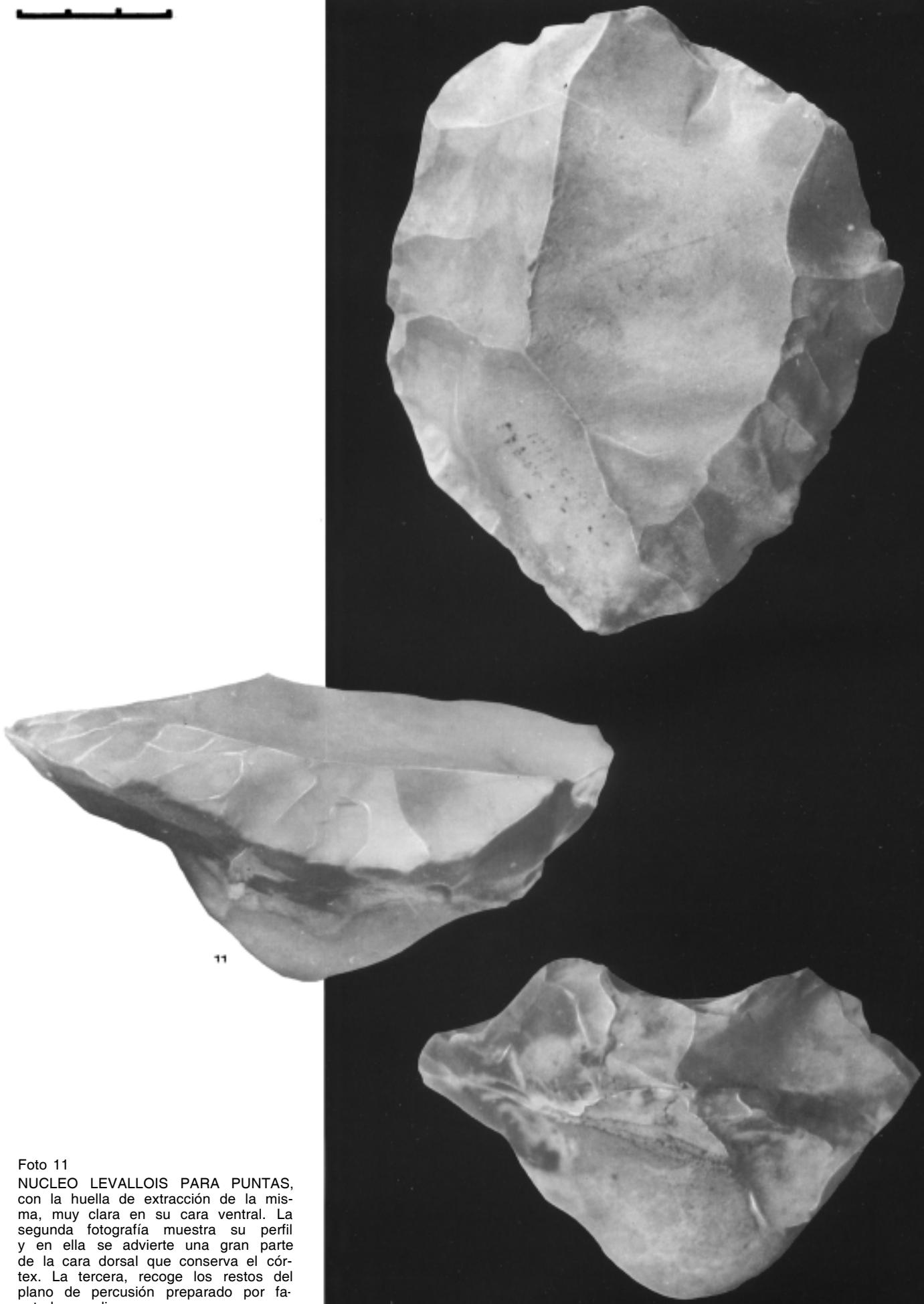


Foto 11

NUCLEO LEVALLOIS PARA PUNTAS, con la huella de extracción de la misma, muy clara en su cara ventral. La segunda fotografía muestra su perfil y en ella se advierte una gran parte de la cara dorsal que conserva el córtex. La tercera, recoge los restos del plano de percusión preparado por facetado amplio.



12



Foto 12

NUCLEO LEVALLOIS PARA LAMINAS, en que aún no se ha realizado la extracción. La cuña señala el probable punto de percusión que la desprendera.

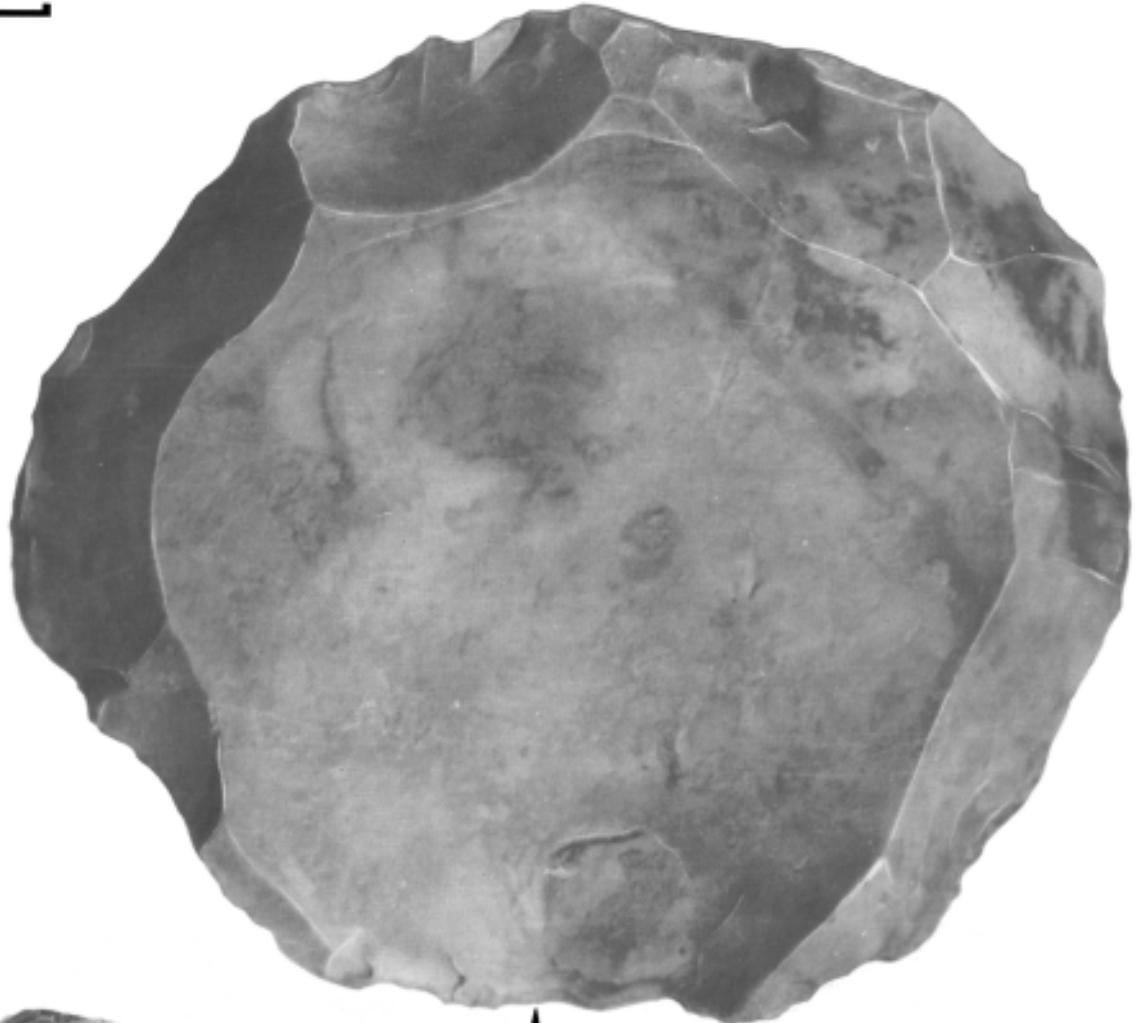
Foto 13

NUCLEO LEVALLOIS PARA LASCAS LARGAS (casi láminas), en que se aprecia la huella de la lasca desprendida. El plano de percusión está señalado por una cuña.

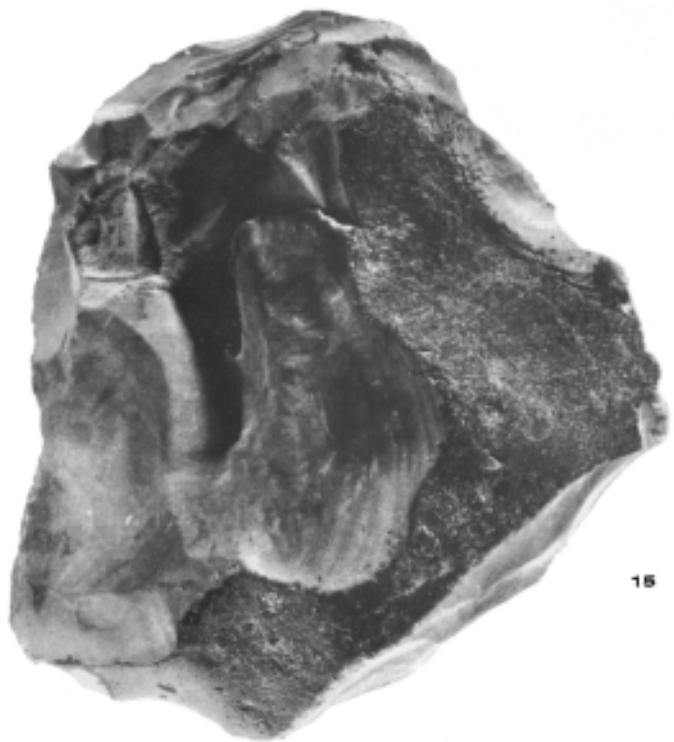


13





14



15



15

Foto 14

NUCLEO LEVALLOIS DE LASCA REDONDA extirpada, caso discoidal.

Foto 15

NUCLEO LEVALLOIS PARA LASCAS, con lasca extirpada. Vista desde sus caras ventral y dorsal. En esta, gran zona de córtex conservado. Reducido a 2/3 de su tamaño real.



16



Foto 16

NUCLEO PIRAMIDAL PARA LAMINAS.
En la fotografía inferior se advierte el
plano de percusión preparado. En la
superior, las descamaciones de las lá-
minas extraídas.



17



18



19

Foto 17
NUCLEO PRISMATICO CON UN PLANO DE PERCUSION.

Foto 18
NUCLEO PRISMATICO CON DOS PLANOS DE PERCUSION OPUESTOS.

Foto 19
NUCLEO PRISMATICO DE OBSIDIANA, que muestra claramente la formación de una cornisa en el borde del plano de percusión, no eliminada por agotamiento del núcleo al aberse restringido la superficie del citado plano.



20

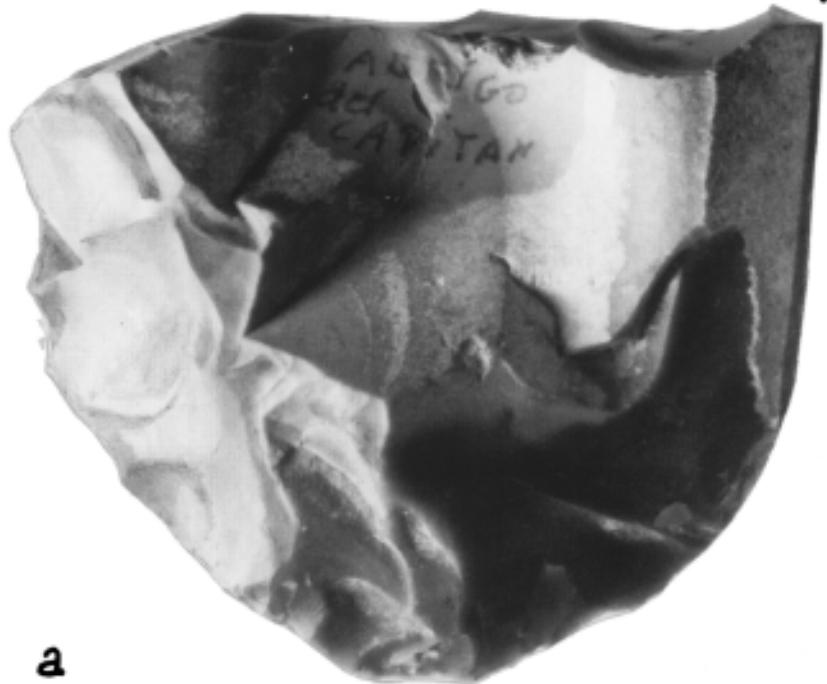


22



21

Foto 20
NUCLEO PIRAMIDAL PARA LAMINILLAS.
Foto 21
NUCLEO CON PLANOS DE PERCUSION ORTOGONALES
PARA LAMINAS.
Foto 22
LAMINA CON CRESTA PARCIAL.



a



b

Foto 22-bis

NUCLEOS PARA LAMINAS POR PRESION

a - del abrigo del Capitán (Murcia)

b - del desierto de Rub-Al-Khali (Arabia Saudita)



24



23

Foto 23
LAMINA CON DOBLE CRESTA O CRESTA TOTAL.

Foto 24
NUCLEO LLAMADO «LIBRA DE MANTEQUILLA»

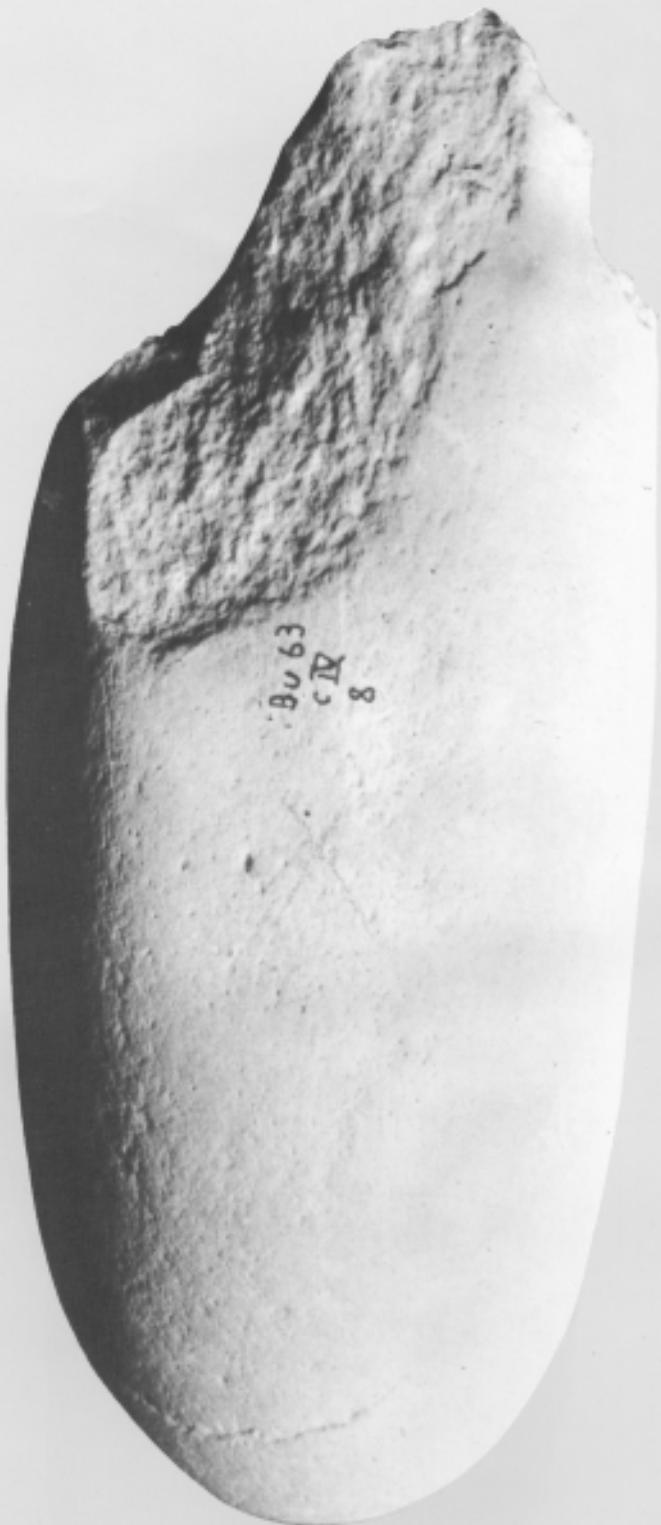


Foto 25
«CHOOPING-TOOL».



Foto 26
«CHOPPER» con filo transversal.

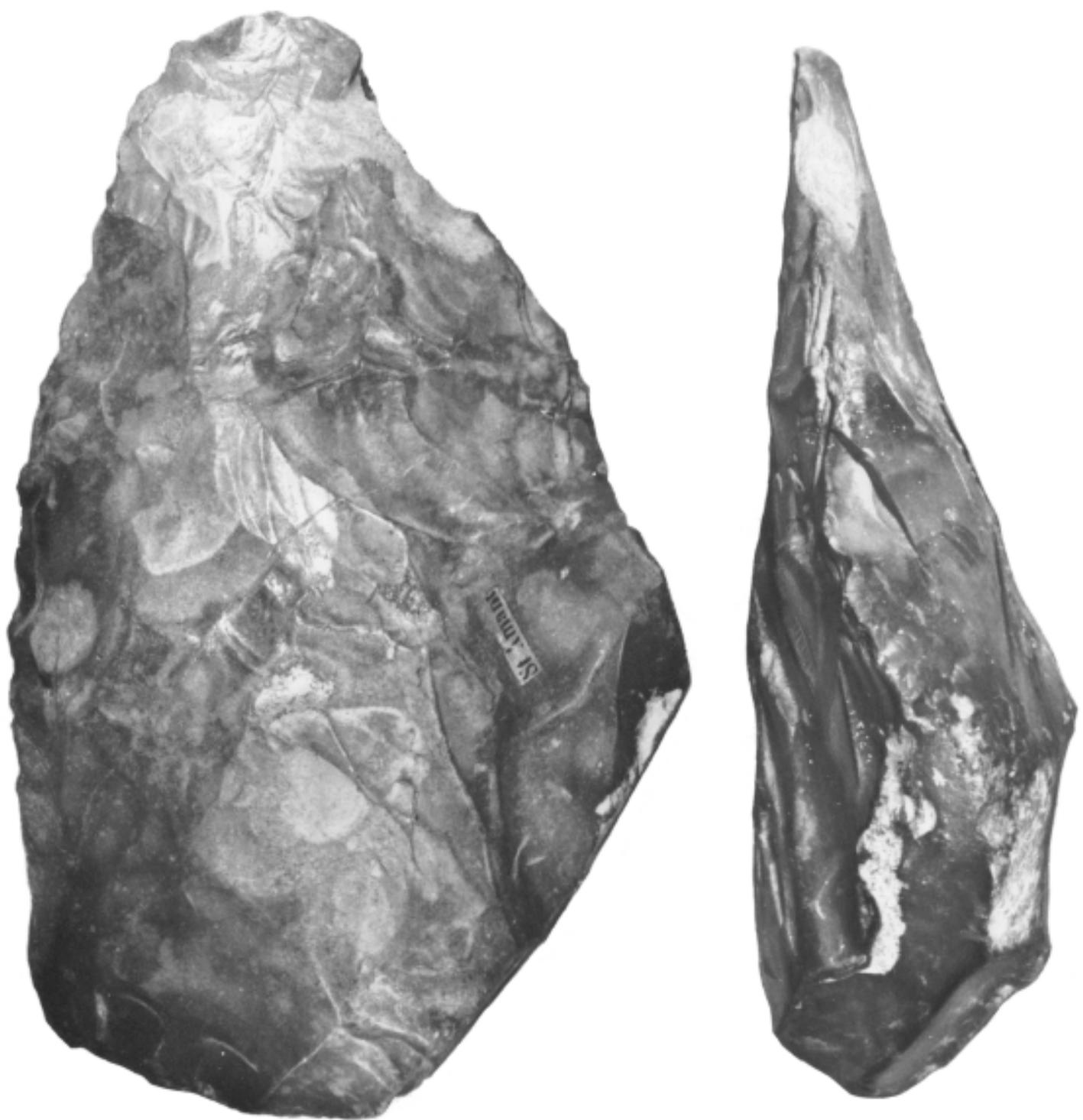


Foto 27

BIFAZ CORDIFORME ABBEVILLENSE sobre lasca.
En su perfil se observa el filo sinuoso y quebrado.

6. April 1900
Der gesammelten und zum ersten Mal
in Süßwasser getrockneten
graulichen d. Salin. /
Durch Zersetzung der feste

Blatt





Foto 28
ESFEROIDE FACETADO, O POLIEDRO.

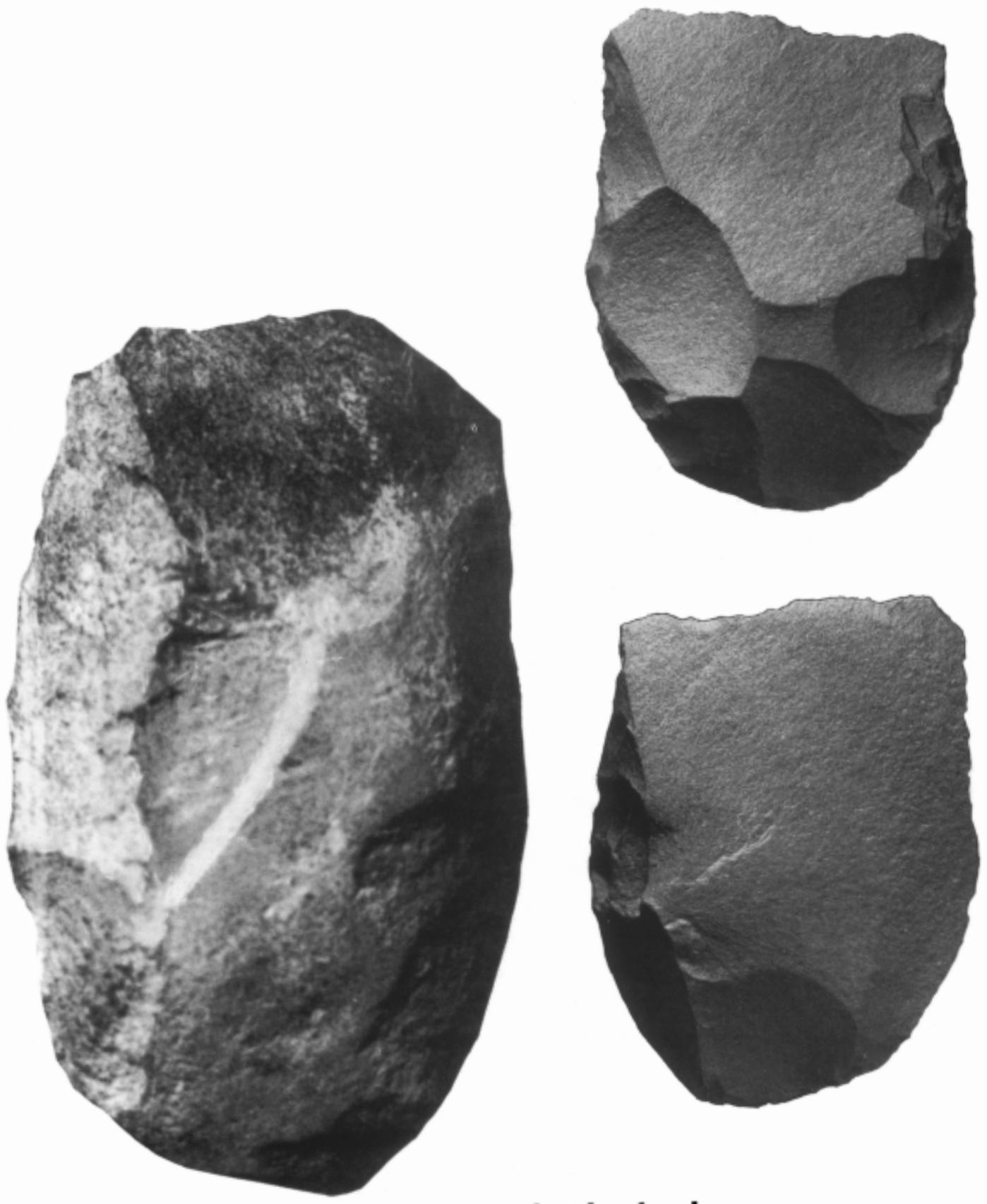


Foto 29

«HACHEREAU» O MACHETE.
«HACHEREAU» SOBRE LASCA.



Foto 30
BIFAZ DISCOIDE ALARGADO.
Acheulense.



Foto 31
BIFAZ AMIGDALOIDE Acheulense con talón natural
conservado.

[Scale bar indicating 1 cm]



Foto 32
BIFAZ SEMIDISCOIDE (ovalado) Acheulense.

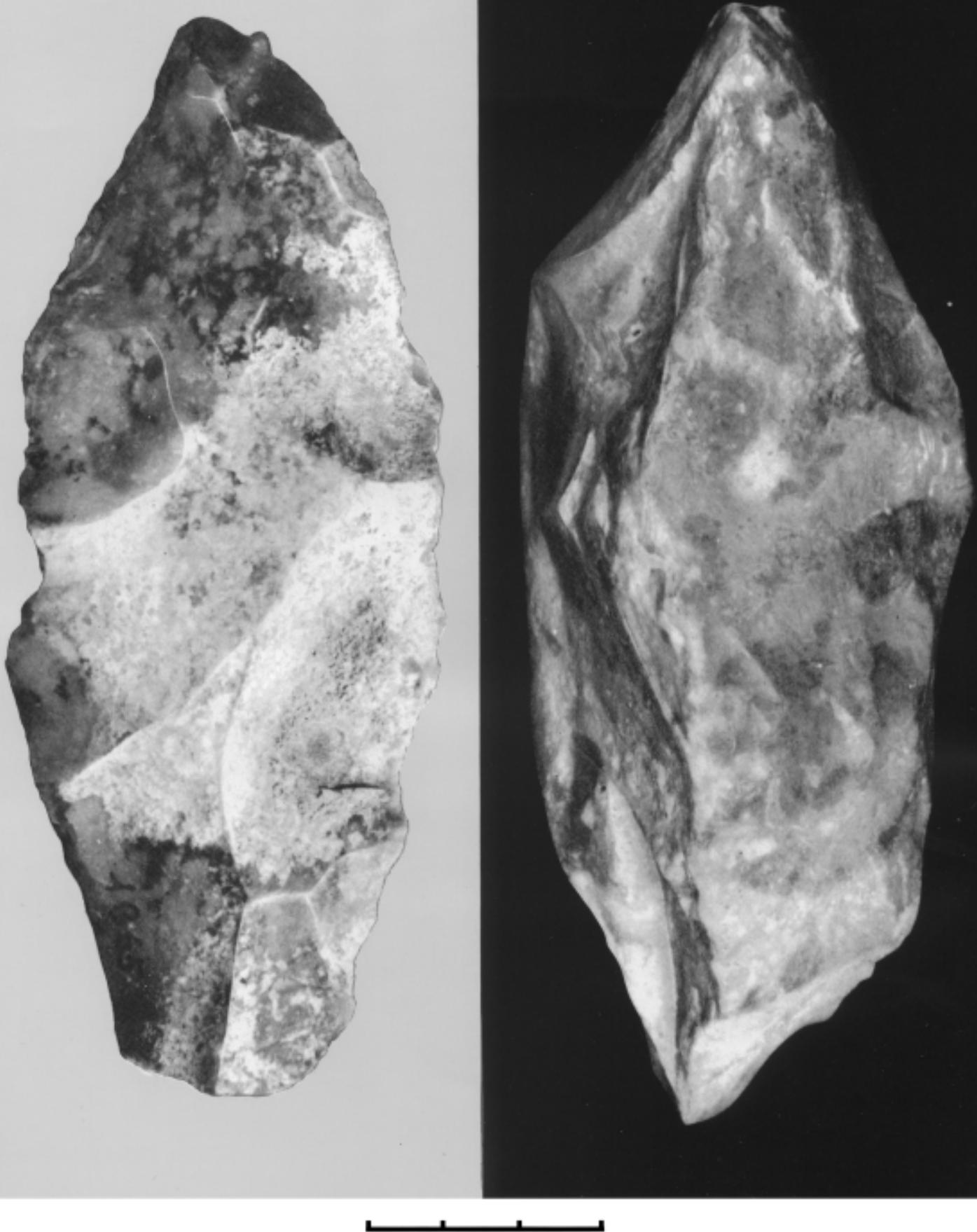


Foto 33

BIFACES TRIEDRICOS. El izquierdo, verdadero «pic» Acheulense. El derecho, muy espeso, de sección triangular equilátera, también Acheulense.



John W. Horner
1930





Foto 34

BIFAZ DE TENDENCIA LANCEOLADA Acheulense. Obsérvese el perfil recto y regular del filo, así como el retoque muy plano y extenso. En el talón muestra córtex conservado, y en él, las típicas descamaciones conoideas producidas por la acción del hielo (ver fotografía n.º 127).



Foto 35
BIFAZ CORDIFORME Acheulense.



Foto 36

BIFAZ PARCIAL. Obsérvese la gran extensión de cortex conservado, y la limitación del retoque a la punta y la mitad de los bordes laterales. Acheulense.

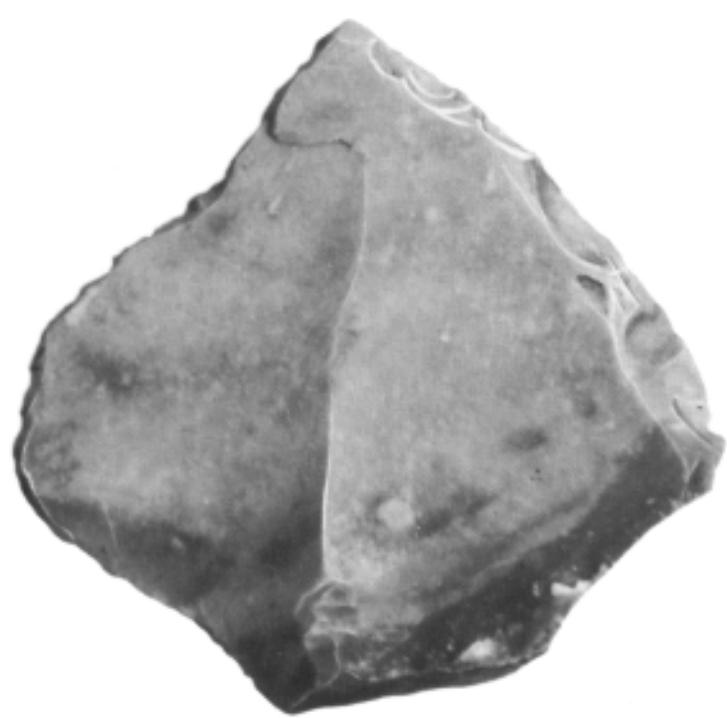
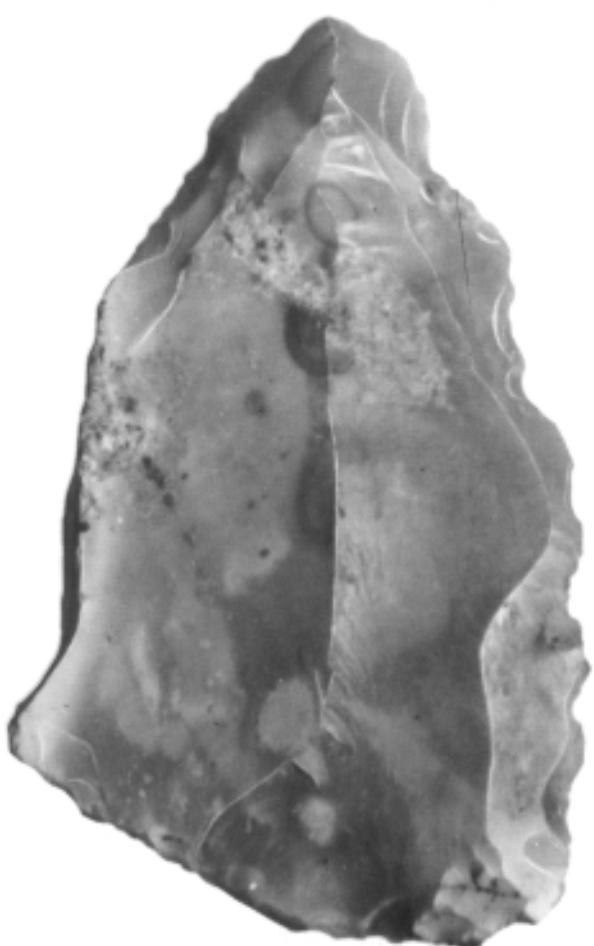


Foto 37

PUNTAS LEVALLOIS.

La superior sin retoques, con talón diedro.
Las inferiores con ligeros retoques en
sus bordes y talón facetado.

Acheulense Superior.

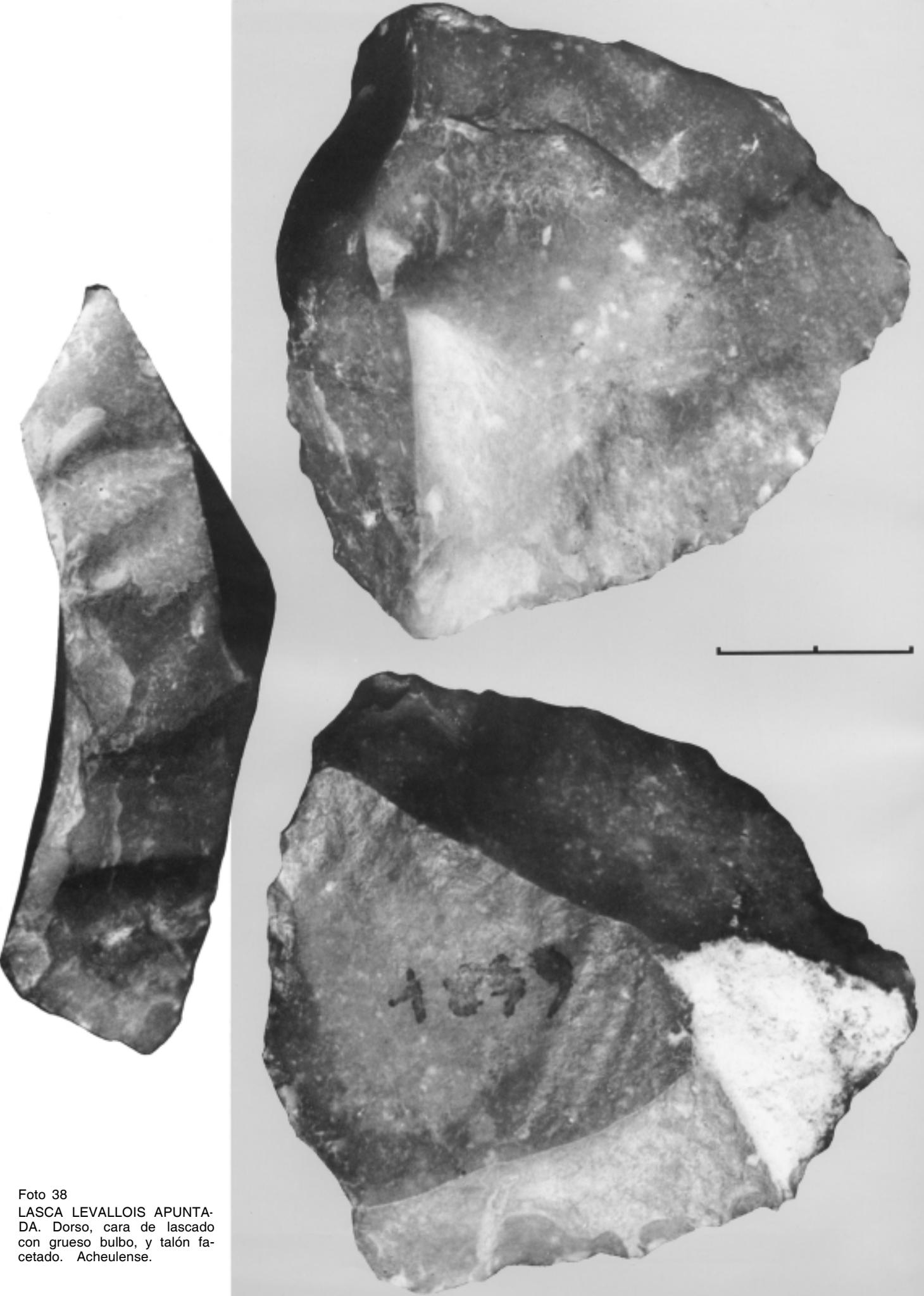


Foto 38
LASCA LEVALLOIS APUNTA-
DA. Dorso, cara de lascado
con grueso bulbo, y talón fa-
cetado. Acheulense.



—

Foto 39
LASCA LEVALLOIS. Acheulense.



41



40

Foto 40
LAMINA LEVALLOIS, Acheulense.

Foto 41
ESCOTADURA sobre lasca, Acheulense.



42



43

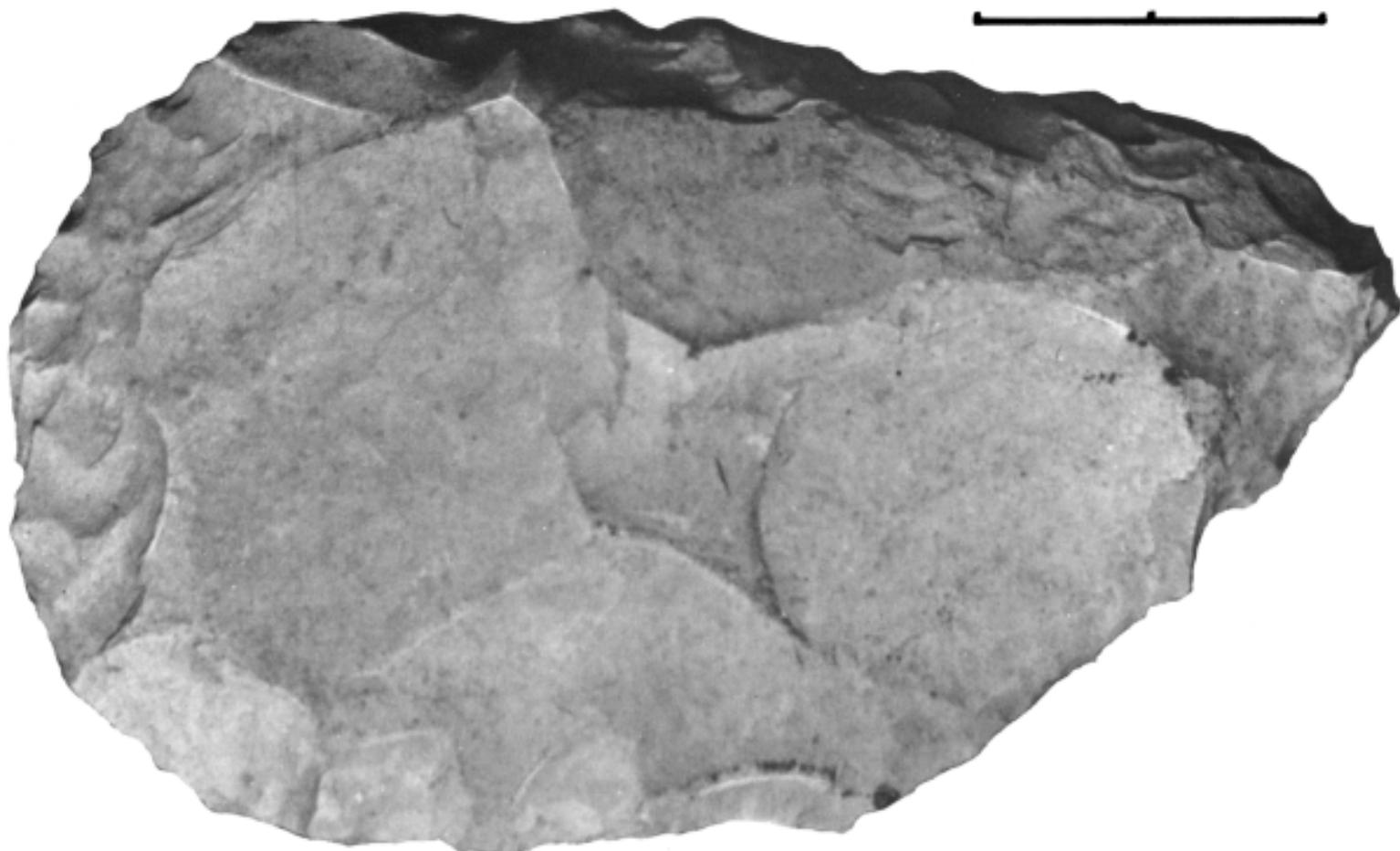
Foto 42
PEQUEÑO BIFAZ MUSTERIENSE.

Foto 43
PEQUEÑO BIFAZ Musteriense con talón retocado en escotadura.

Foto 44
RAEDERA CONVERGENTE ESPESA, apuntada.
Musteriense.



44



45

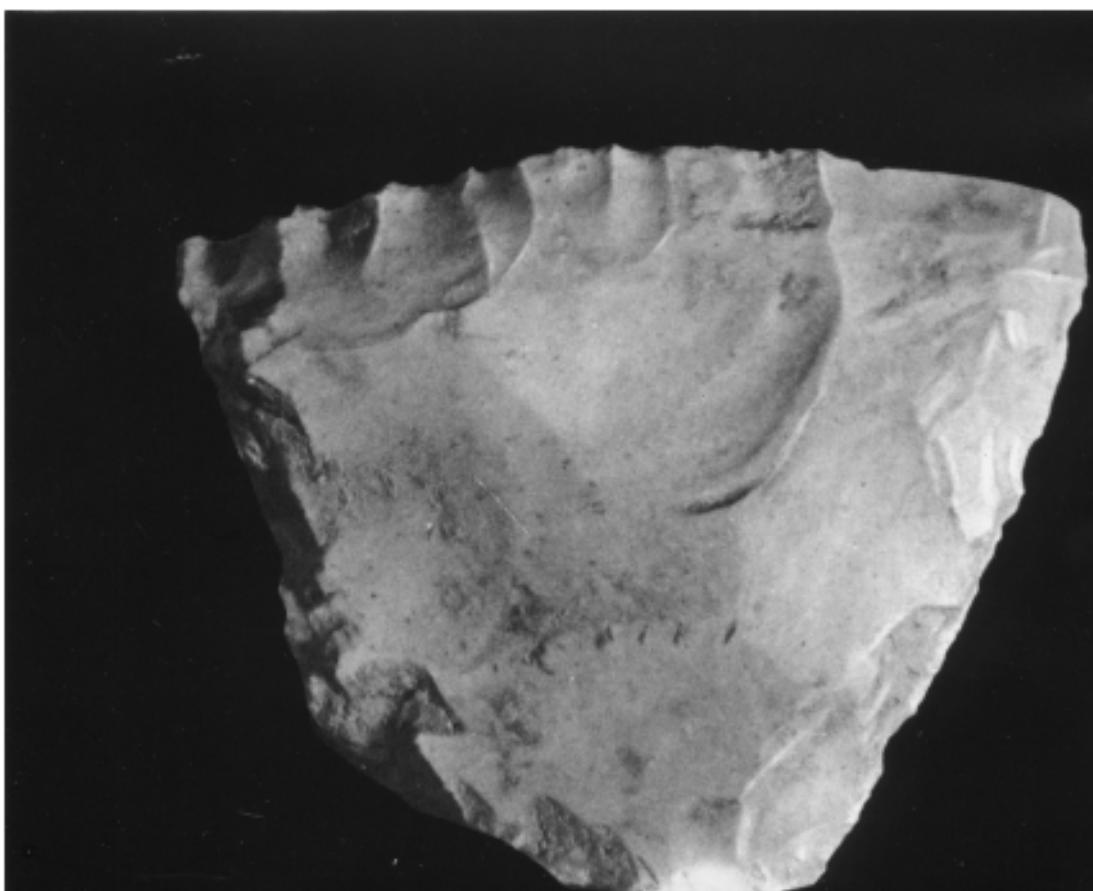
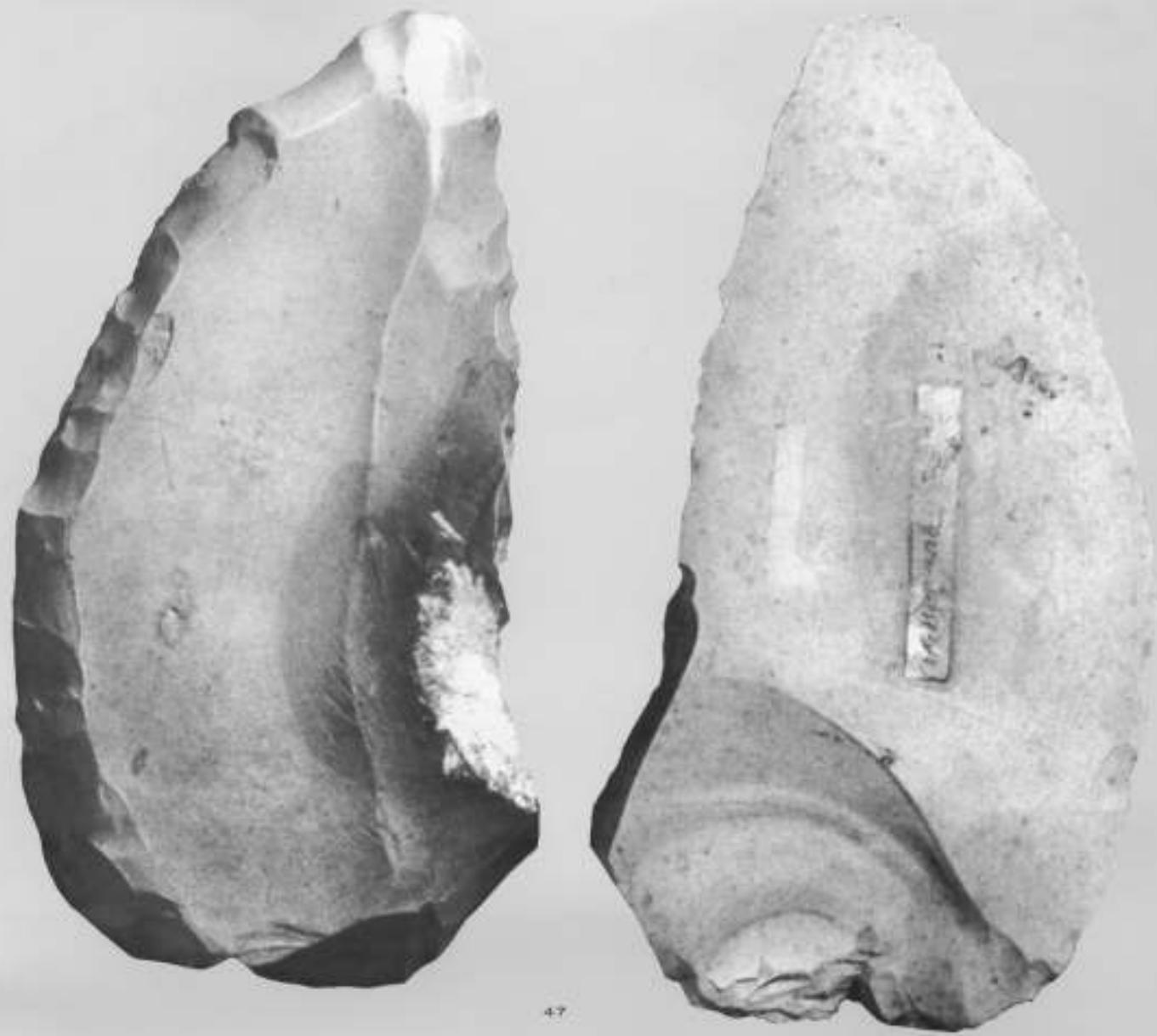


Foto 45
RAEDERA BIFACIAL,
Musteriense.

Foto 46
RAEDERA
TRANSVERSAL.

46



47



48

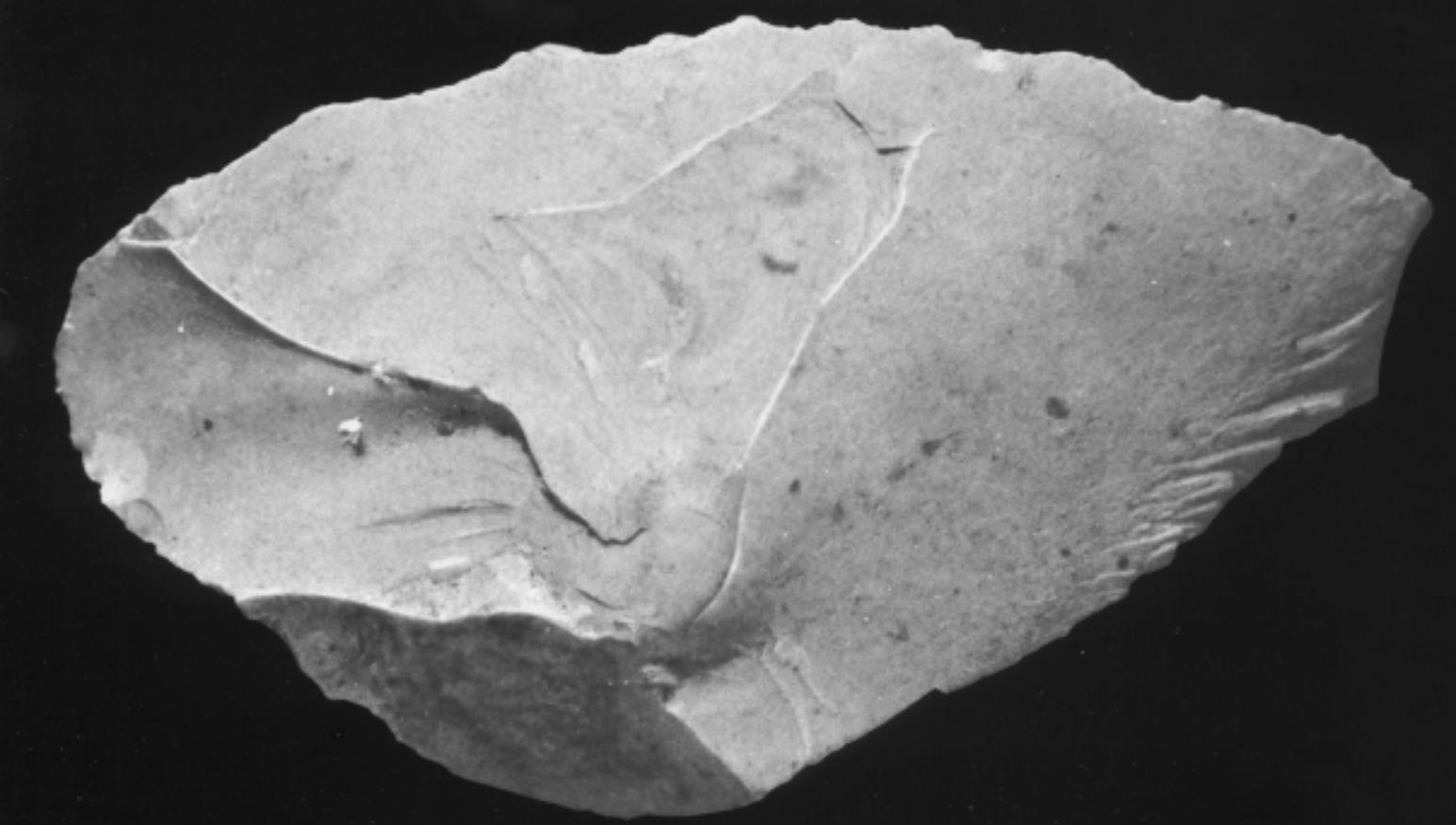
Foto 47
RAEDERA CONVERGENTE DE BASE
ADELGAZADA. Muestra ablación
del bulbo y retoques claros en la
cara ventral de su base. Musteriense.

Foto 48
RAEDERA DESVIADA DOBLE tipo
QUINA. Musteriense.



Foto 49

RAEDERA DESVIADA SIMPLE tipo QUINA. Musteriense.



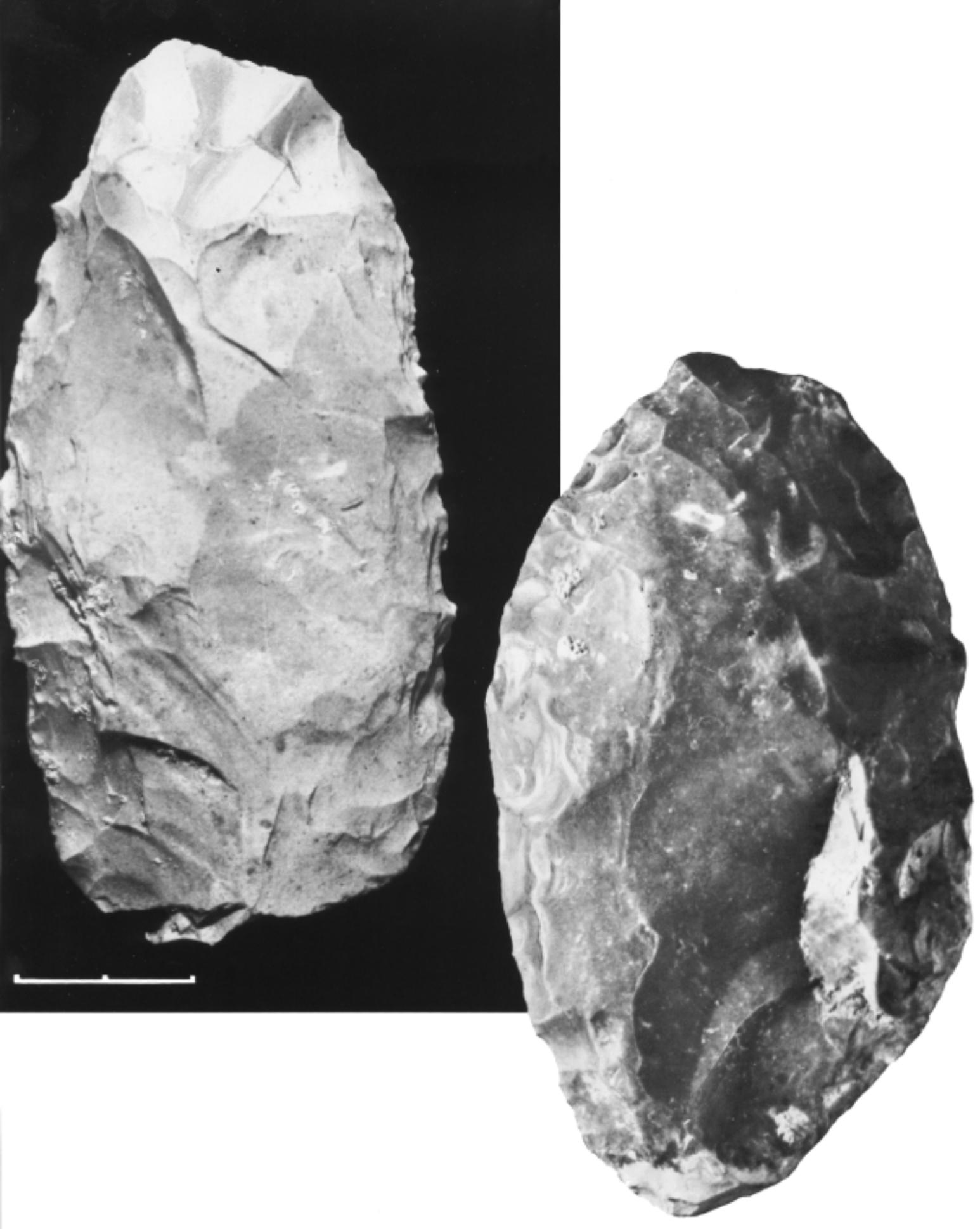
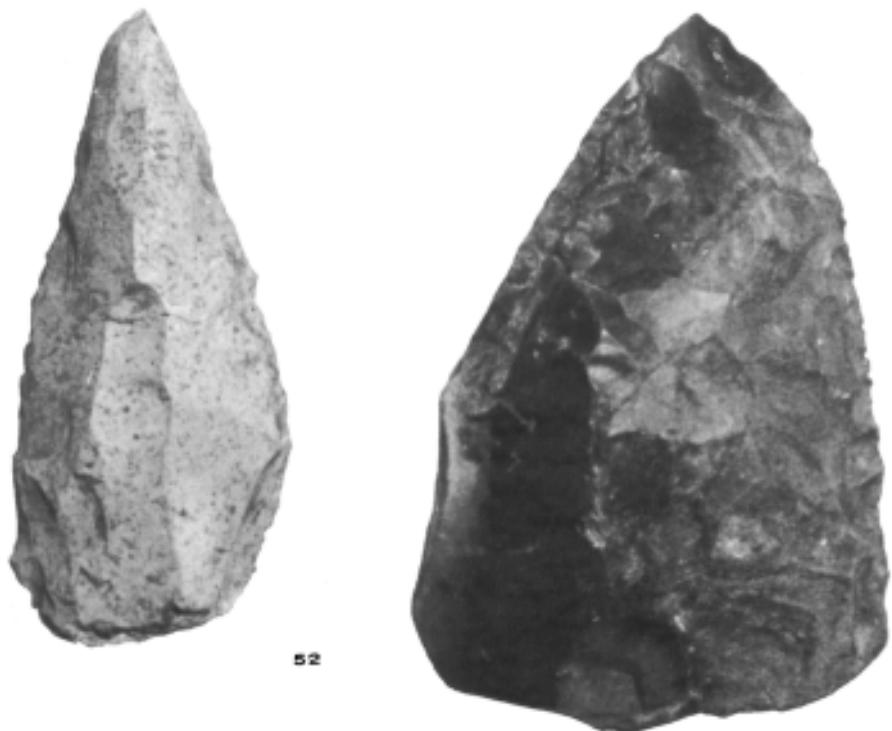


Foto 50
RAEDERAS DOBLES ESPESAS. Musterienses.



Foto 51
PUNTA MUSTERIENSE desviada.



52



53



Foto 52
PUNTAS MUSTERIENSES RECTAS.
Foto 53
DISCO Musteriense.



54

Foto 54
RAEDERA PEDICULADA, Musteriense.

Foto 55
BOLA, Musteriense.



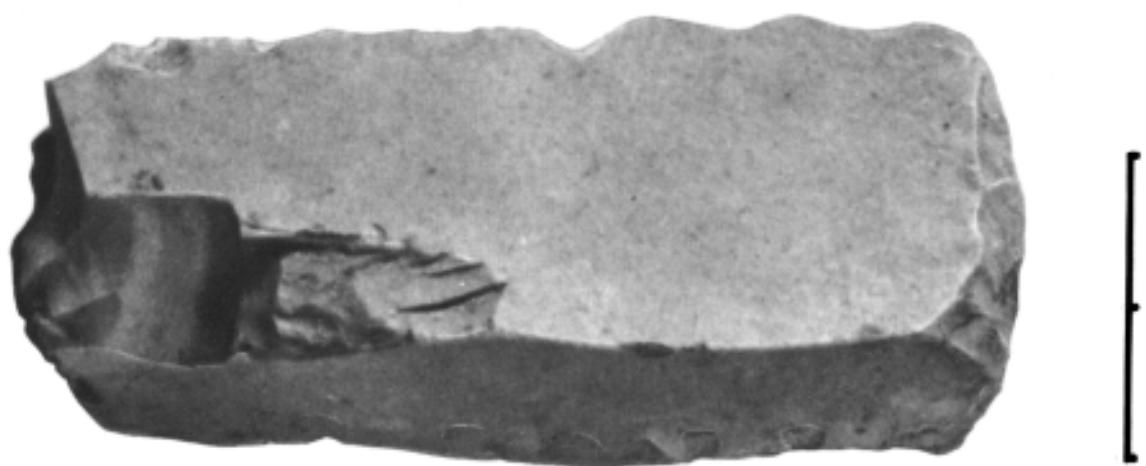
55



56



[



57

Foto 56
RASPADORES EN EXTREMO DE LAMINA.

Foto 57
RASPADOR EN EXTREMO DE LAMINA ESPESA, con borde derecho retocado, de frente casi recto. Obsérvese que el extremo del frente que termina en el borde retocado muestra curva más cerrada que el opuesto, como generalmente ocurre.

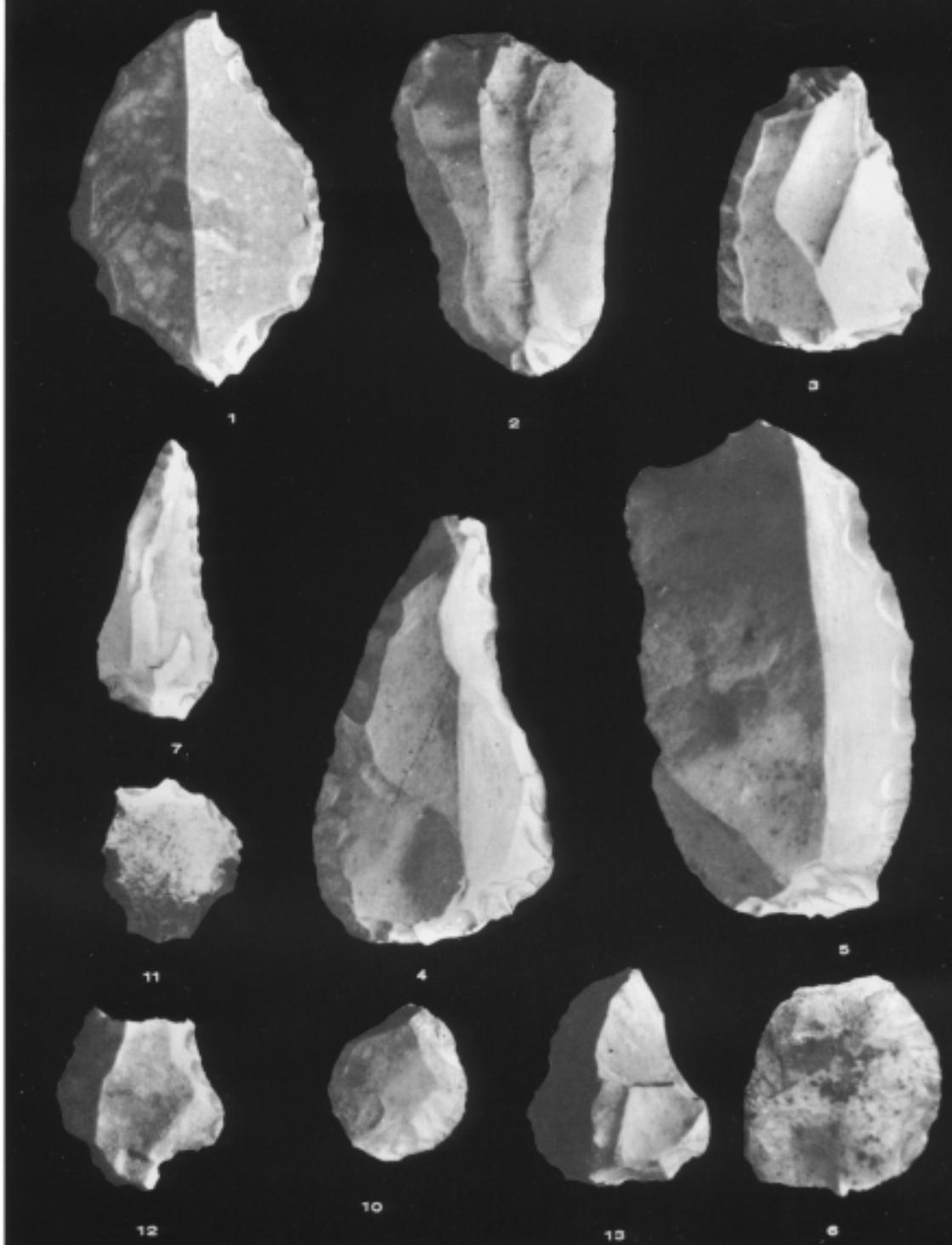
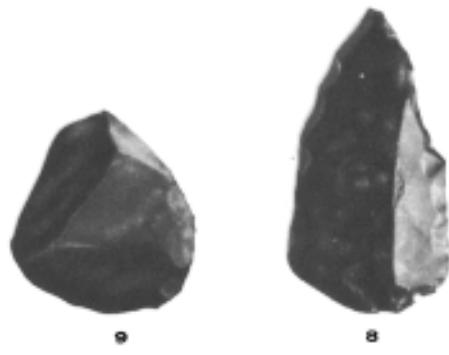


Foto 58

RASPADORES DIVERSOS:

- 1: En hocico, plano, con respaldo doble.
- 2: En hocico, plano, con un solo respaldo.
- 3 y 4: En abanico.
- 5: Sobre lámina retocada, con frente casi recto que forma «bec» lateral.
- 6: Sobre lasca.
- 7: Raspador-punta.
- 8: Raspador-perforador.
- 9: Raspador sobre lasca espesa retocada.
- 10: Raspador circular.
- 11: Raspador semicircular.
- 12 y 13: Raspadores denticulados.





59



60



61

Foto 59

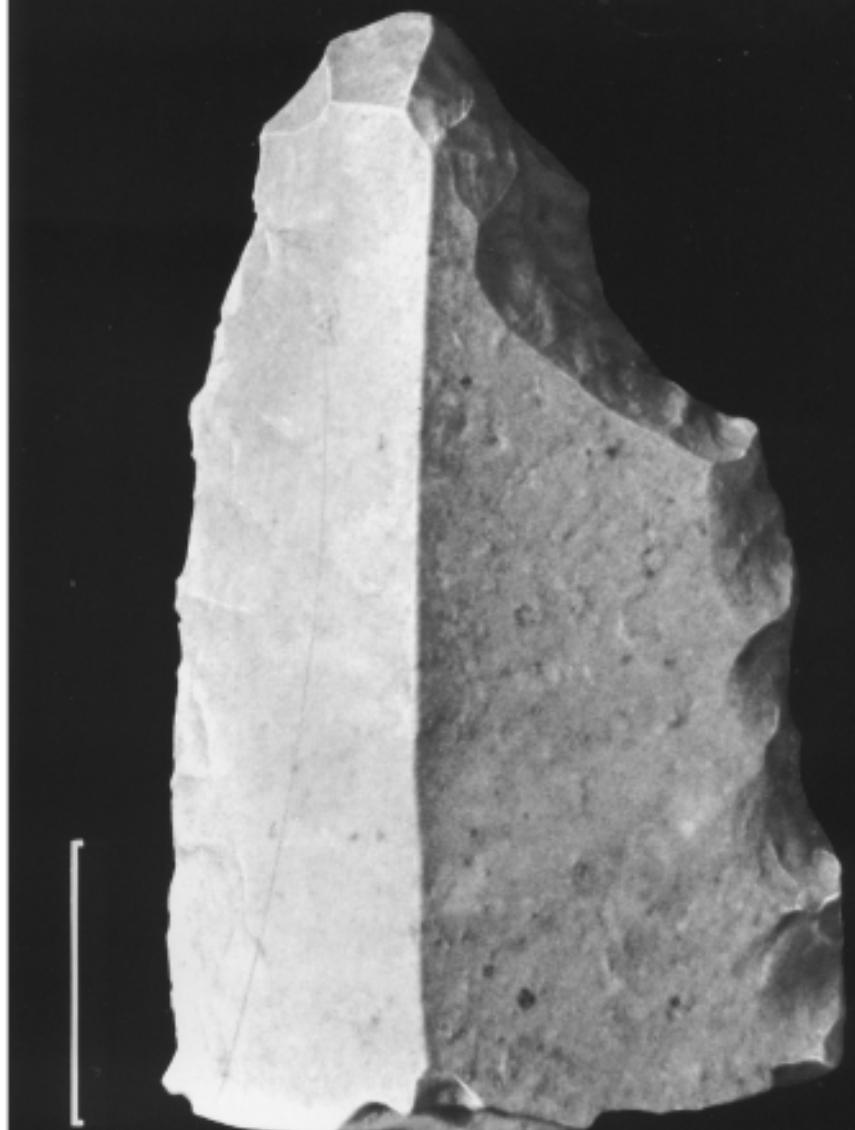
RASPADOR EN EXTREMO DE LAMINA, cuyo frente muestra un «bec» o pico central.

Foto 60

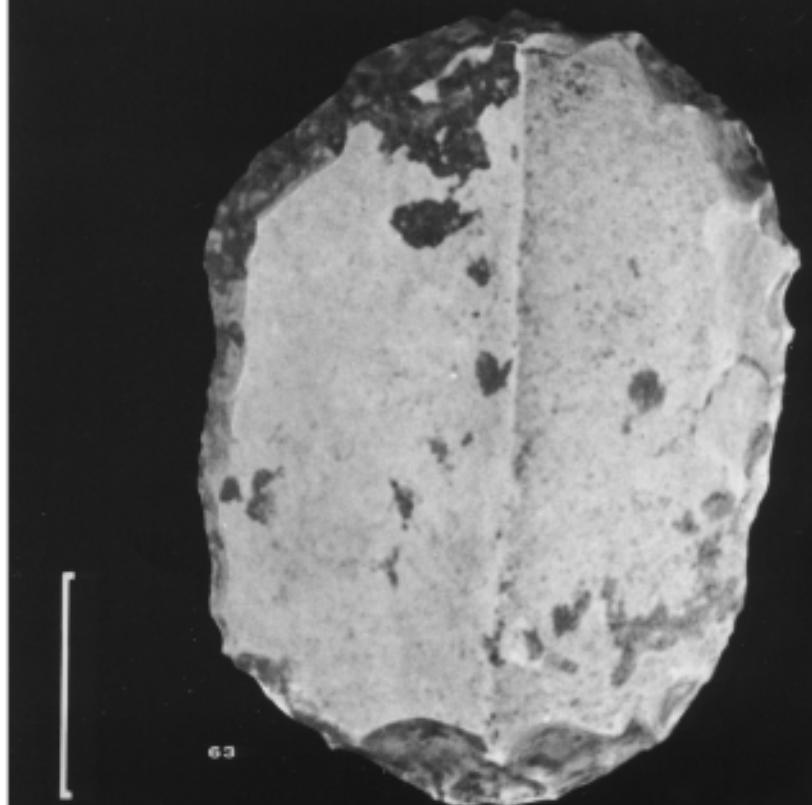
RASPADOR EN EXTREMO DE LAMINA LARGA con cortex, retocada, de frente muy redondo.

Foto 61

RASPADOR SOBRE LAMINA RETOCADA, OJIVAL.



62



63

Foto 62
RASPADOR PLANO EN HOCICO, con
un solo respaldo.

Foto 63
RASPADOR DOBLE.



Foto 64
RASPADOR SOBRE LAMINA RETOCADA.

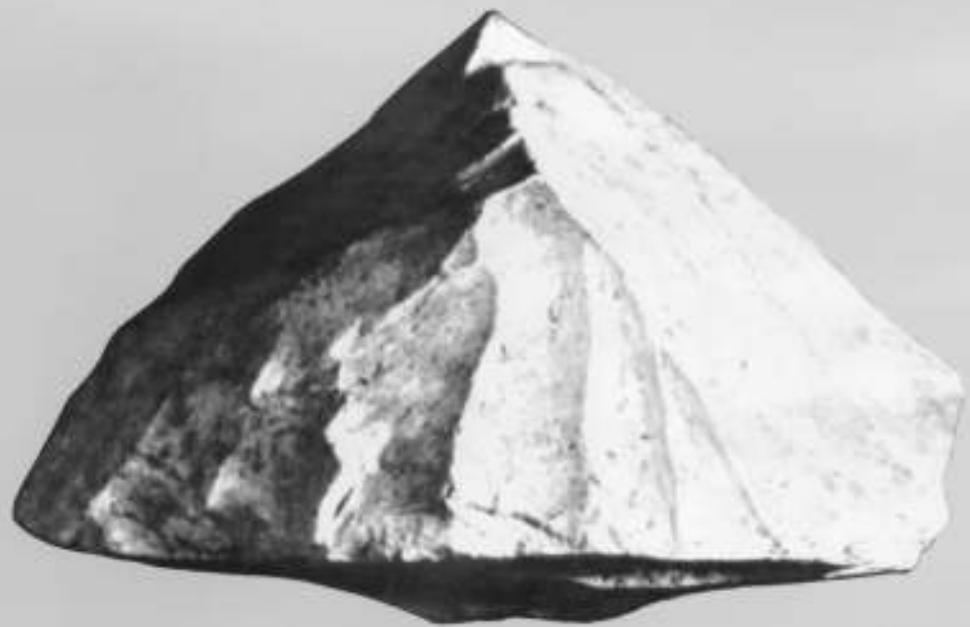
Foto 65
RASPADOR SOBRE LAMINA AURIÑACIENSE.

[





66



67

Foto 66

RASPADORES CARENADOS. El segundo, con iniciación de respaldo derecho.

Foto 67

FRENTE DE RASPADOR CARENADO. Se aprecia bajo el vértice la huella neta del retoque de paro frecuente en este tipo de raspadores.

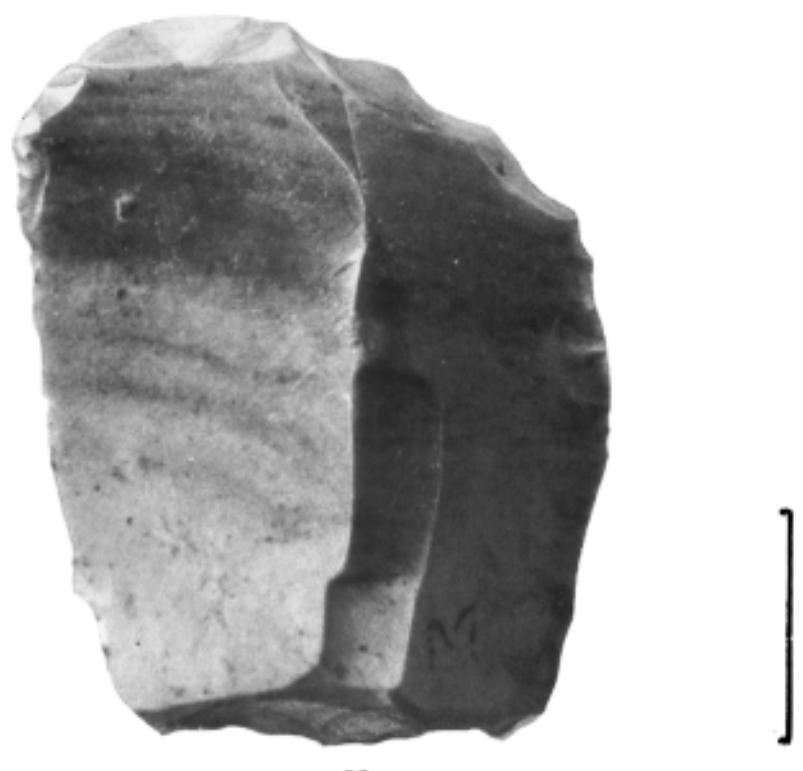


Foto 68

RASPADOR CARENADO ES-PESO EN HOCICO.

Foto 69

RASPADOR - TRUNCADURA CONCAVA. Raspador sobre lasca. de frente muy asimétrico, con su mayor radio en el hemifrente derecho como es más frecuente en este tipo de útiles, opuesto a una truncadura muy abrupta y ligeramente cóncava. Util compuesto.





70



71

Foto 70
RASPADOR SOBRE LAMINA SOLUTRENSE.

Foto 71
RASPADOR EN EXTREMO DE HOJA DE LAUREL.



Foto 72

BURILES

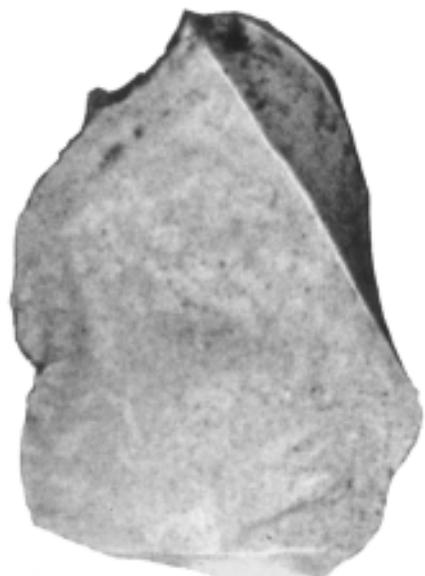
2, 4, 9, 10, 7 y 11 buriles diedros.

1, 3, 8, 12, 13, sobre truncadura retocada.

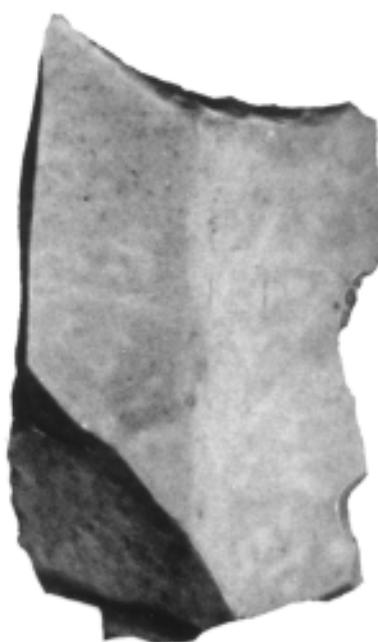
5 y 6, buriles-raspadores cortos.



73



75



76



74

Foto 73
Buril «busqué» o arqueado.

Foto 74
Buril «bec-de-perroquet».

Foto 75
Buril plano sobre truncadura (cara ventral).

Foto 76
Buril de Noailles.

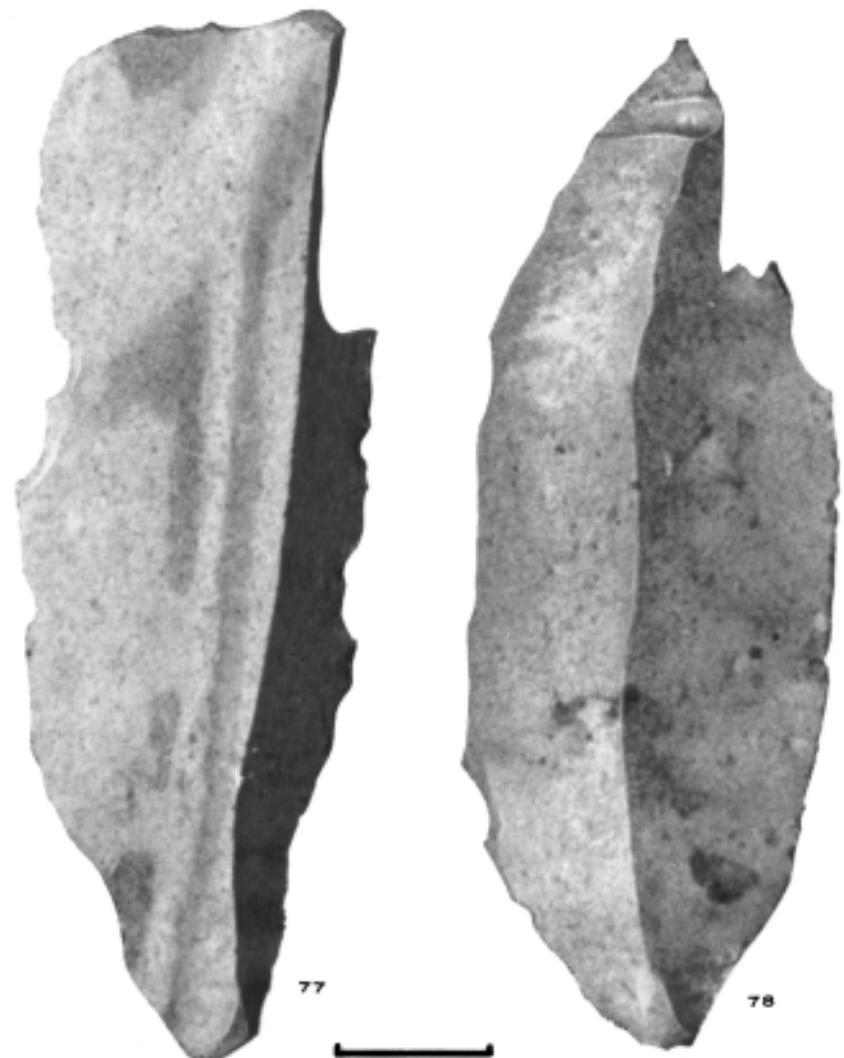


Foto 77
BURIL DE ANGULO SOBRE TRUNCADURA RETOCADA.

Foto 78
BURIL DIEDRO RECTO, que muestra las huellas de varios reavivados sobre su pendiente derecha.

Foto 79
BURIL DIEDRO DOBLE, que también muestra huellas de sucesivos reavivados en ambos extremos.

Foto 80
BURIL-TRUNCADURA RETOCADA RECTA, Asociación de buril diedro desviado y truncadura recta opuesta.



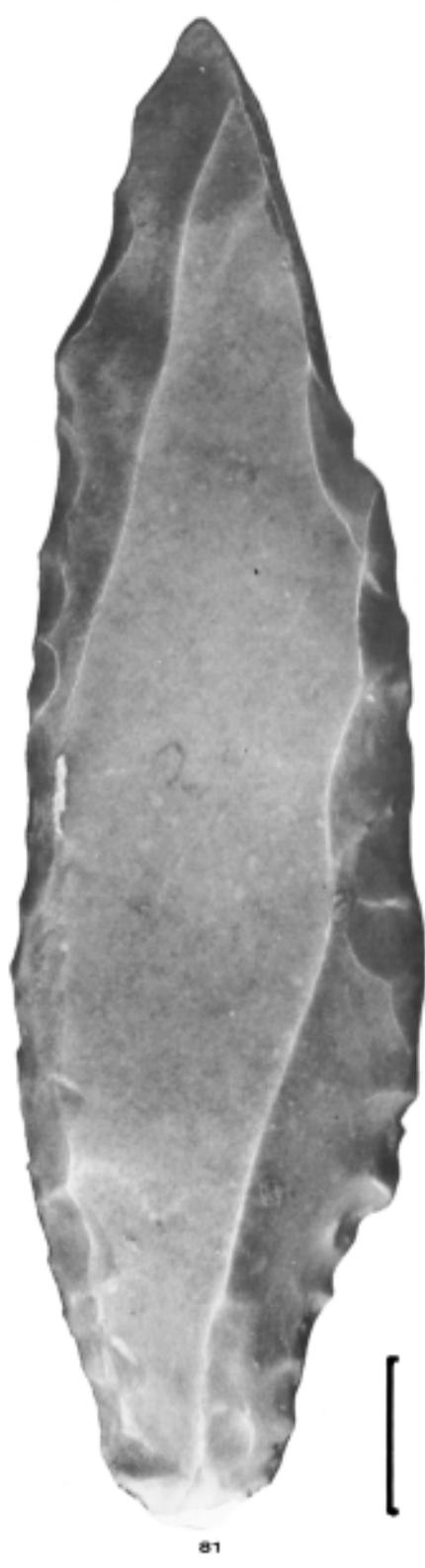


Foto 81

Buril sobre truncadura oblicua que se prolonga en forma de dorso por el borde izquierdo de la pieza, y muesca basal.

Foto 82

BURIL POLIEDRICO, diedro o de eje.



[



83



1



2

Foto 83

Buril de LACAM.

Foto 84

BURILES DE ANGULO SOBRE TRUNCADURA
RETOCADA.

1. recta, oblicua. 2, cóncava.

—

84



85

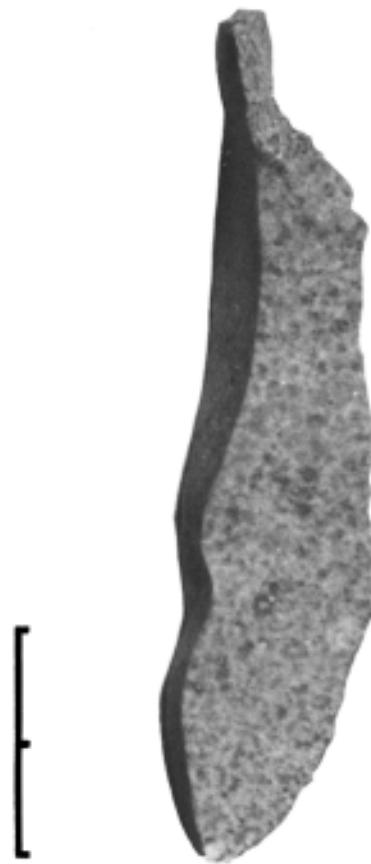
Foto 85

BURIL PLANO sobre truncadura y con retoque sobre el borde dorsal de la faceta plana, opuesto a truncadura cóncava.

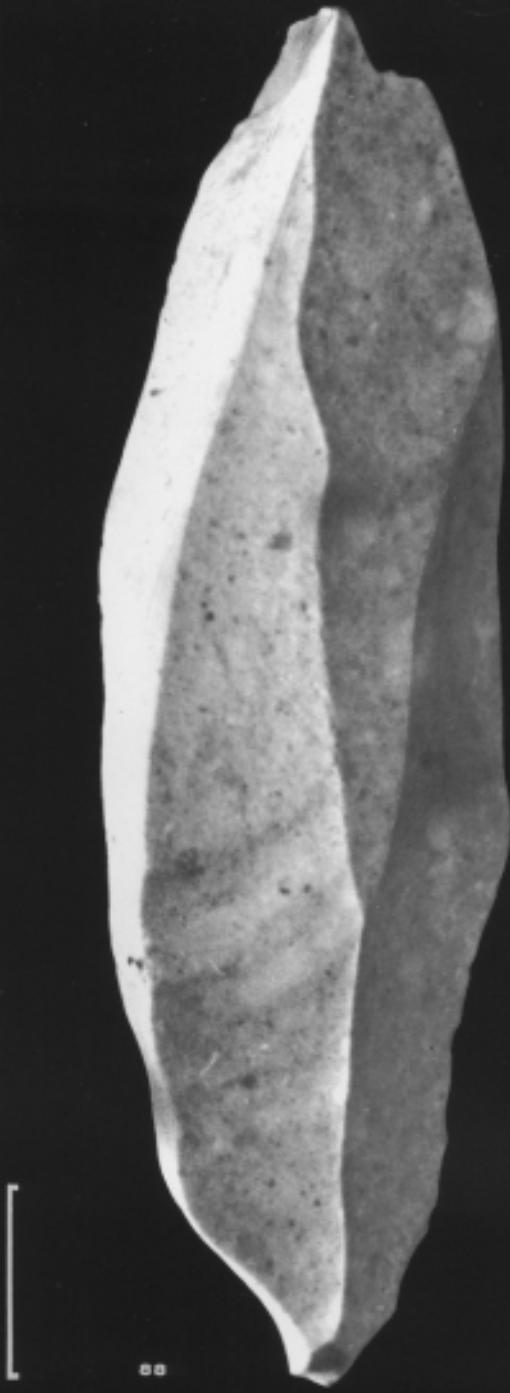


Foto 86

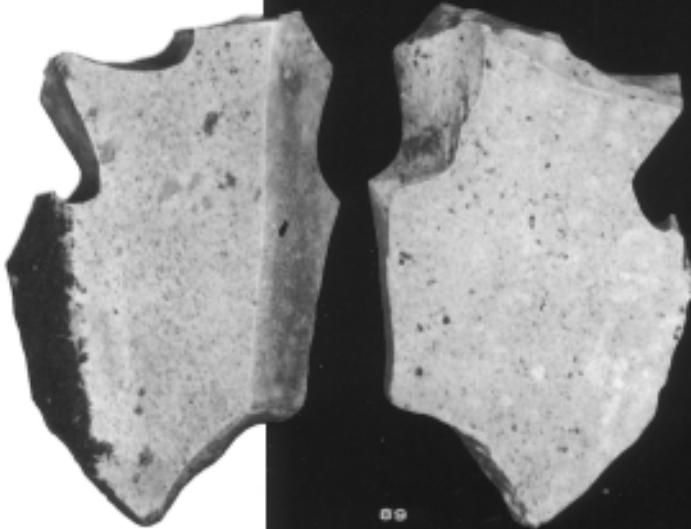
BURIL DE ANGULO Y PLANO, SOBRE TRUNCADURA RETOCADA,
opuesto a raspador en extremo de lámina.



87



88



89

Foto 87

BURIL CON GOLPE DE BURIL SOBREPASADO, visto en su cara ventral.

Foto 88

BURIL CON GOLPE DE BURIL SOBREPASADO. Cara dorsal.

Foto 89

BURIL DOBLE, CON GOLPE DE BURIL REFLEJADO (pendiente lateral izquierda).

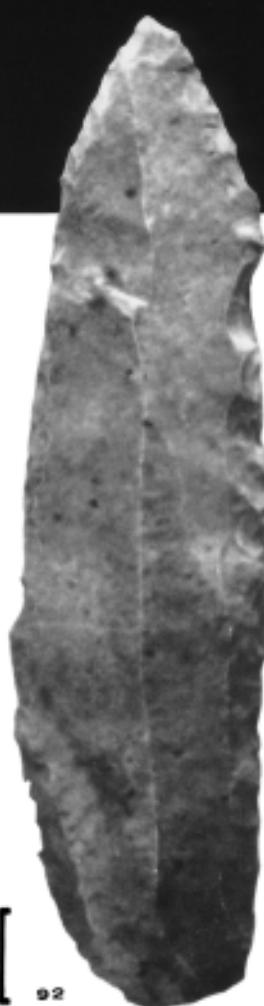
90



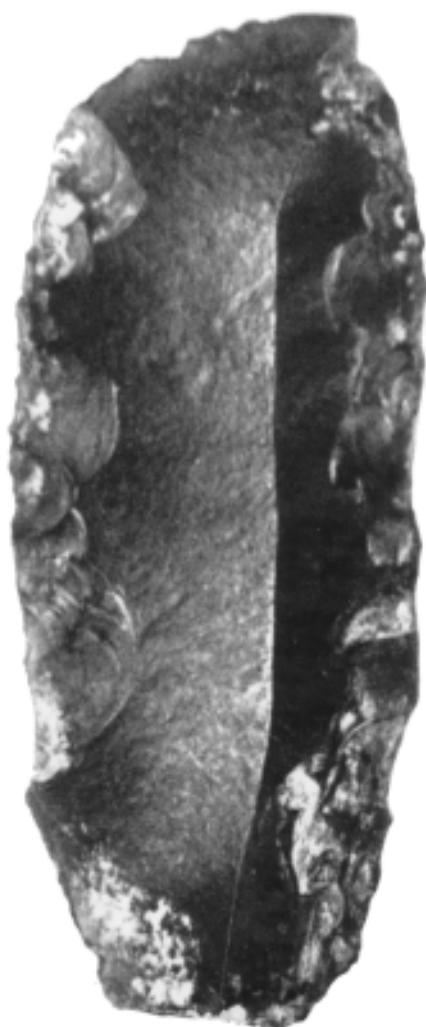
2



1



[
92]



93

Foto 90

1, Lámina truncada recta, formando «bec» lateral con escotadura lateral derecha.

2, Lámina bitruncada.

3, Lámina con truncadura oblicua.

Foto 91

Lámina apuntada. Punta.

Foto 92.

Lámina apuntada. Punta.

Foto 93.

Lámina con retoque escamoso plano de ambos bordes.



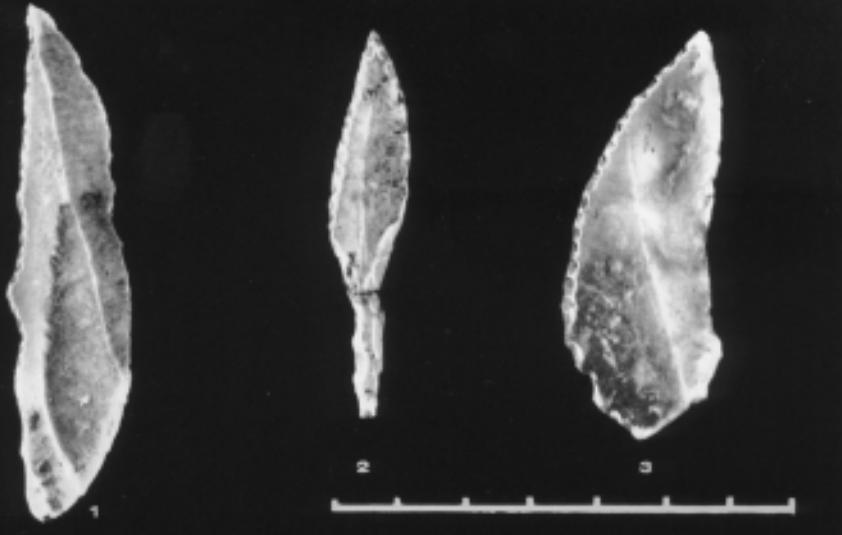
Foto 94

LAMINAS RETOCADAS.

1, con pequeña truncadura convexa distal.
2, con pequeña truncadura cóncava distal que forma doble "bec" o "becs gemelos".
3, con truncadura recta doble.

4, con punta desviada.

5, terminada en doble fractura.



95



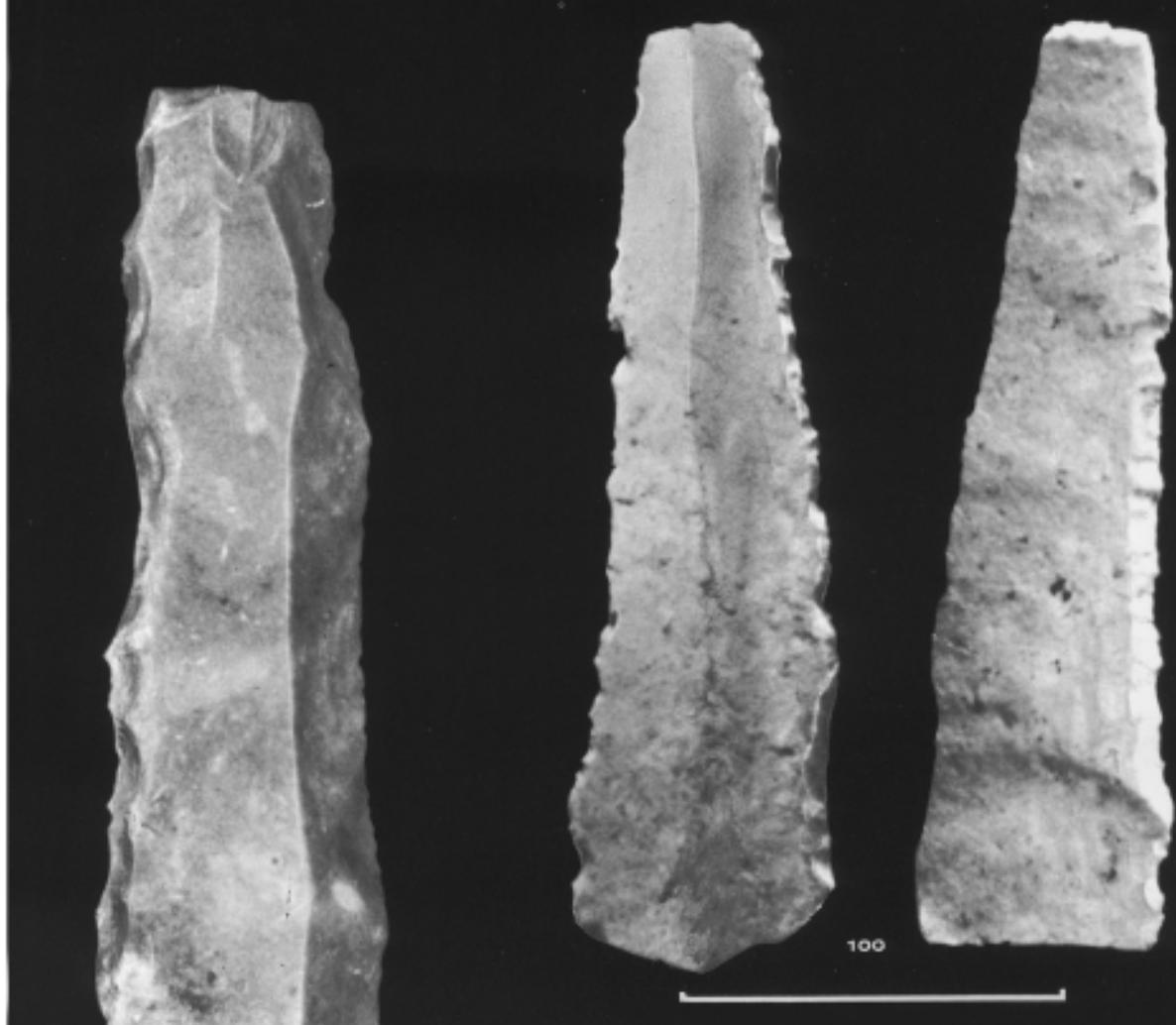
98

Foto 95
PUNTAS.
1, de LA GRAVETTE.
2, de LA-FONT-ROBERT.
3, de CHATELPERRON.

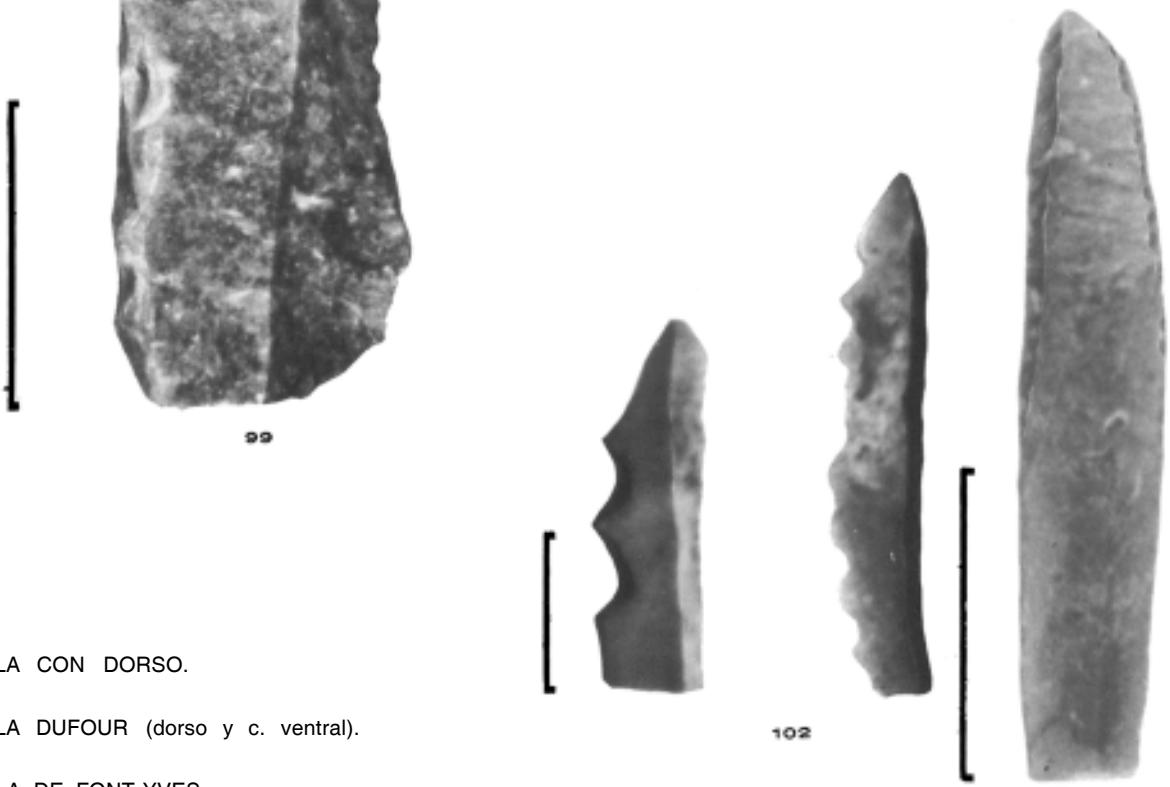
Foto 96
Punta de LA GRAVETTE.

Foto 97.
MICROGRAVETTE.

Foto 98
PUNTA AZILIENSE (según nomenclatura S. Bordes)



100



99

102

101

Foto 99
LAMINILLA CON DORSO.

Foto 100
LAMINILLA DUFOUR (dorso y c. ventral).

Foto 101
LAMINILLA DE FONT-YVES.

Foto 102
LAMINILLAS SERRADAS O DENTICULADAS

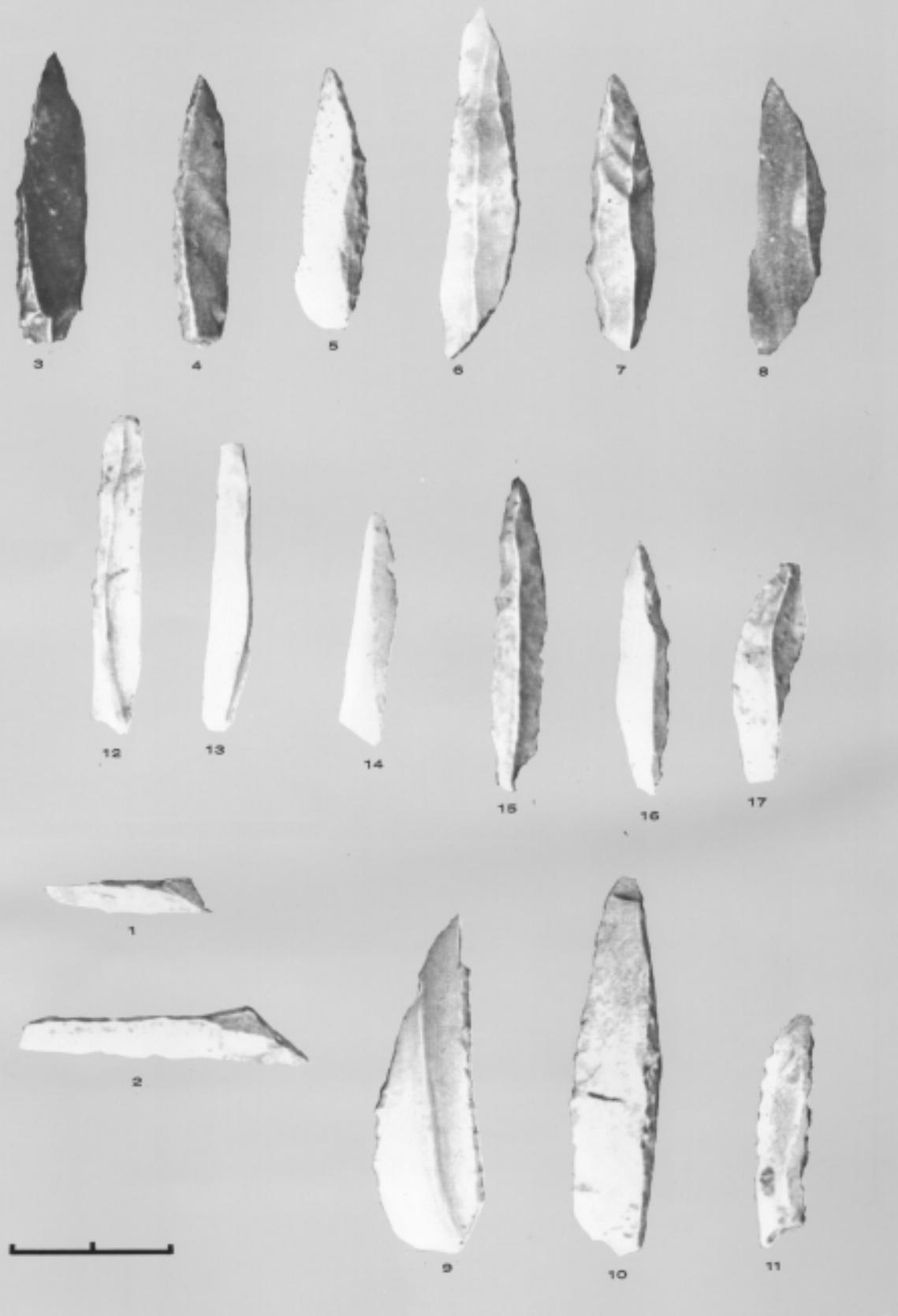


Foto 103

LAMINILLAS Y PUNTAS.

1 y 2, «Têtes de Brochet».

3, 10 y 7, Microgravettes. 4, Punta de Malaurye.

11, laminilla denticulada y con dorso.

9, pequeña punta de tipo Chatelperrón, con buril sumario en su vértice.

12, 13 y 14, laminillas con dorso.

6, laminilla con dorso y truncadora oblicua.

15, 16 y 17, laminillas con dorso y muesca adyacente.

5, pequeña punta de tipo Chatelperrón.

8, punta Aziliense típica.



Foto 104

PUNTAS EPIPALEOLITICAS.

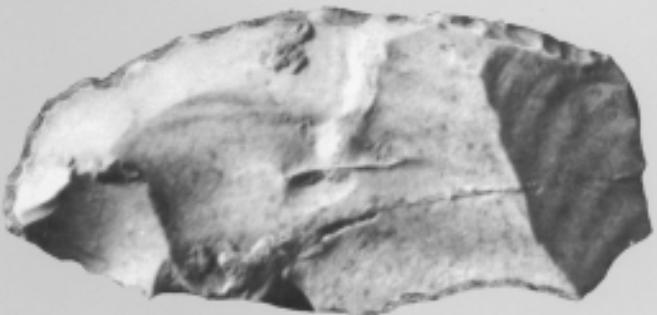
Puntas con dorso curvo o recto, con bases truncadas o ligeramente escotadas, que varían entre la Aziliense semilunar y la Chatelperrón



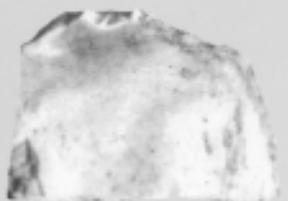
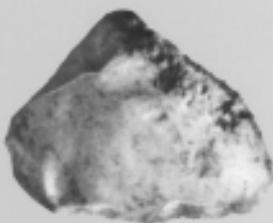
Foto 105
PERFORADORES, MICROPERFORADORES
Y «BECOS».



106



107



108



Fotos 106 y 107
«RACLETTES» (Rasquetas).

Foto 108
DENTICULADO.

Foto 109

1. LAMINILLA ESTRANGULADA.
2. LAMINILLA DENTICULADA, DOBLE.
3. ESCOTADURA RETOCADA SOBRE LASCA.



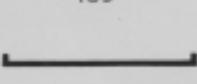
1



2



3



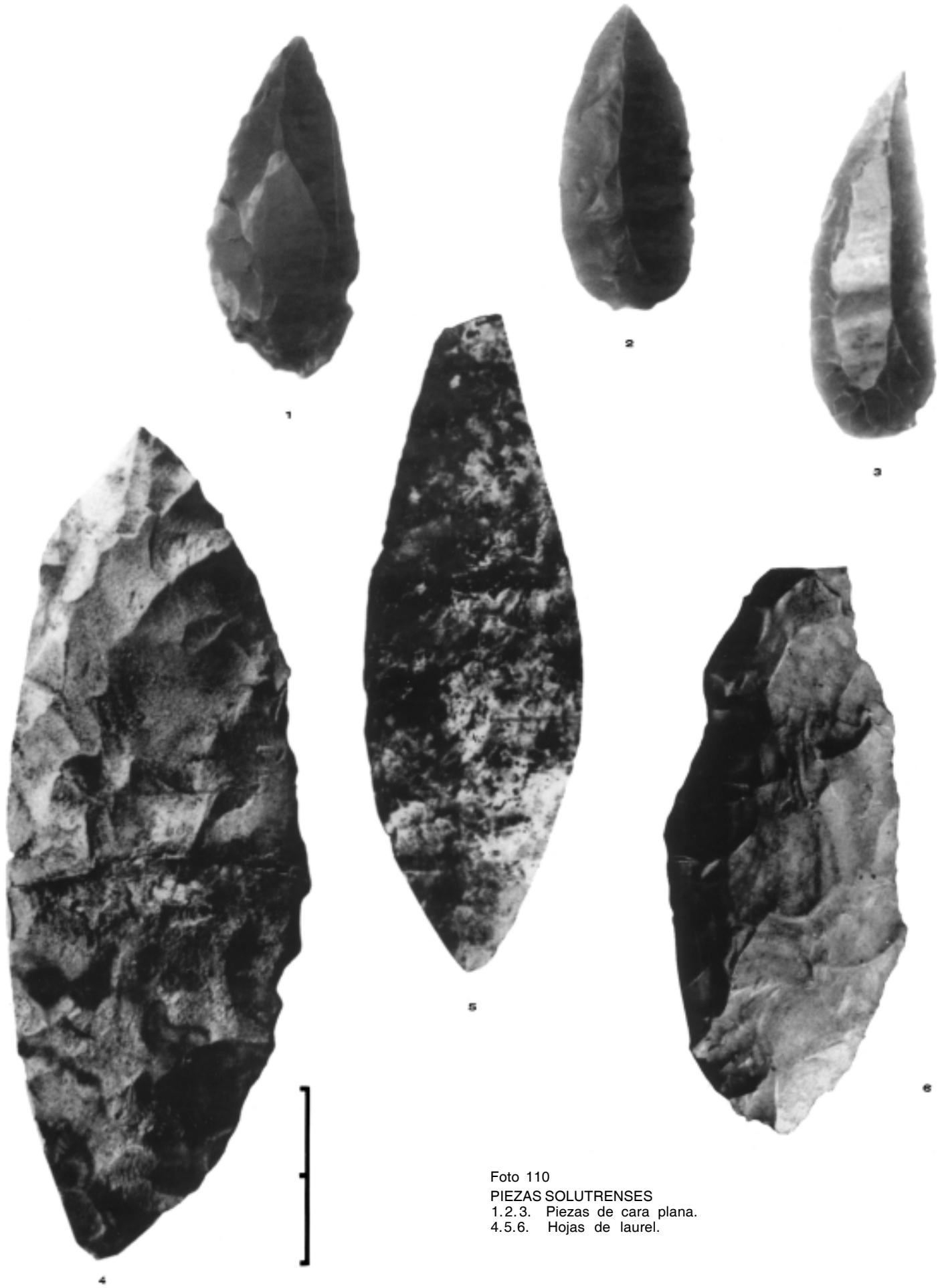
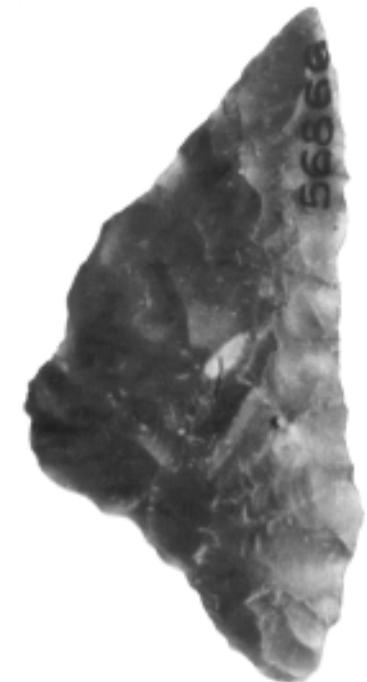


Foto 110
PIEZAS SOLUTRENSES
1.2.3. Piezas de cara plana.
4.5.6. Hojas de laurel.



111



112



114



Fotos 111 y 112
PUNTAS DE MONTHAUT.

113



Foto 113
PUNTAS DE MUESCA SOLUTRENSES tipo francés.
Foto 114
PUNTA DE MUESCA SOLUTRENSE tipo cantábrico.





Foto 115
TRIANGULO ESCALENO MAGDALENIENSE.

Foto 116
TRIANGULO DE TEVIEC. (Con un lado cóncavo).

Foto 117
TRIANGULO ISOSCELES.

Foto 118
PUNTA CON DORSO Y APICE TRIEDRICO.

Foto 119
MICROBURILES.

Foto 120
TRAPECIO RECTANGULO Y TRAPECIO Tardenosienses.

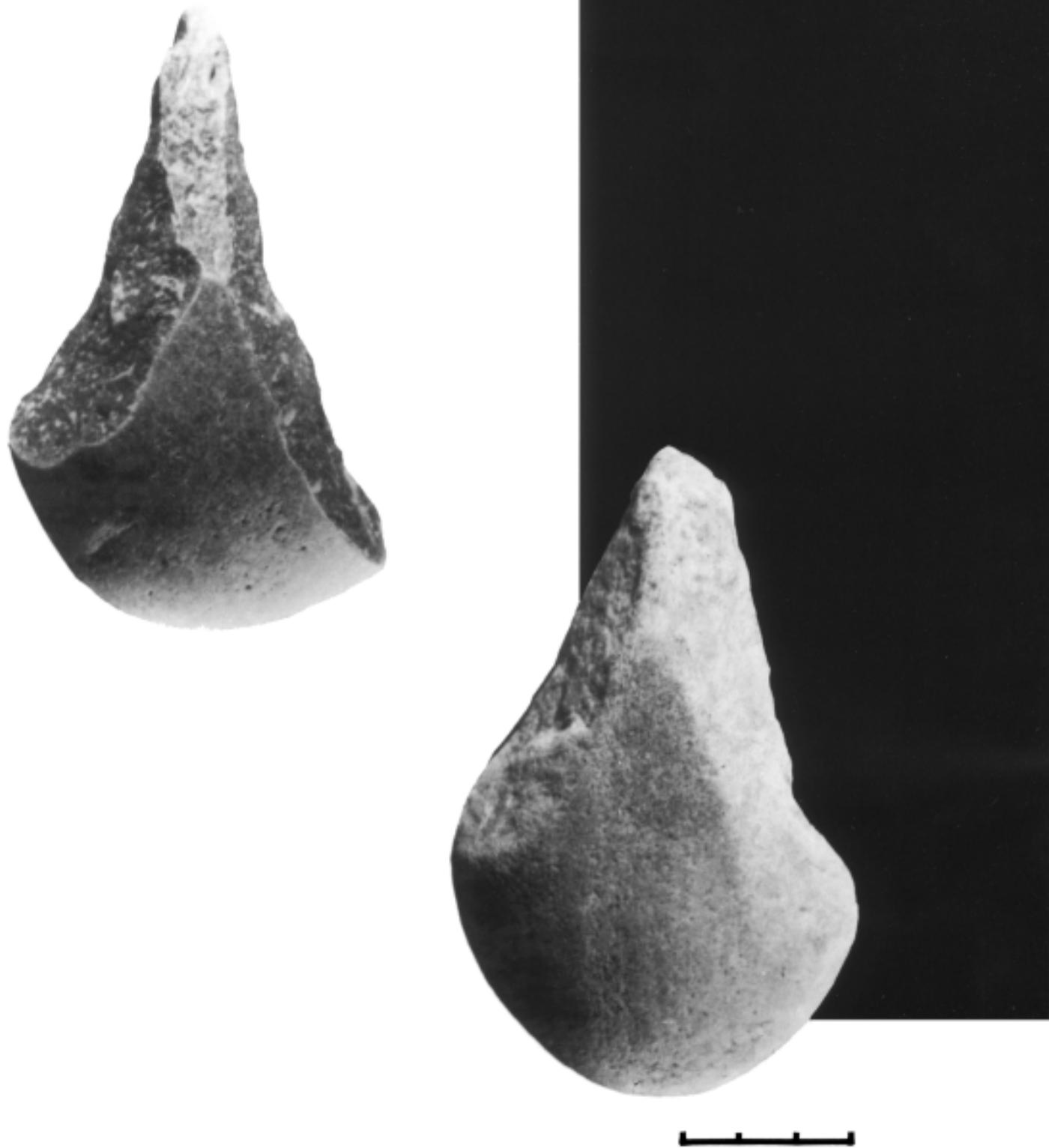


Foto 121
PICOS ASTURIENSES.



122



123



124

Foto 122

«TRANCHET CAMPÍNIENSE».

Fotos 123 y 124

PICOS CAMPÍNIENSES.

ARMADURAS PARA FLECHAS,

A MERINDIAS.



Foto 125
PIEZAS ASTILLADAS.

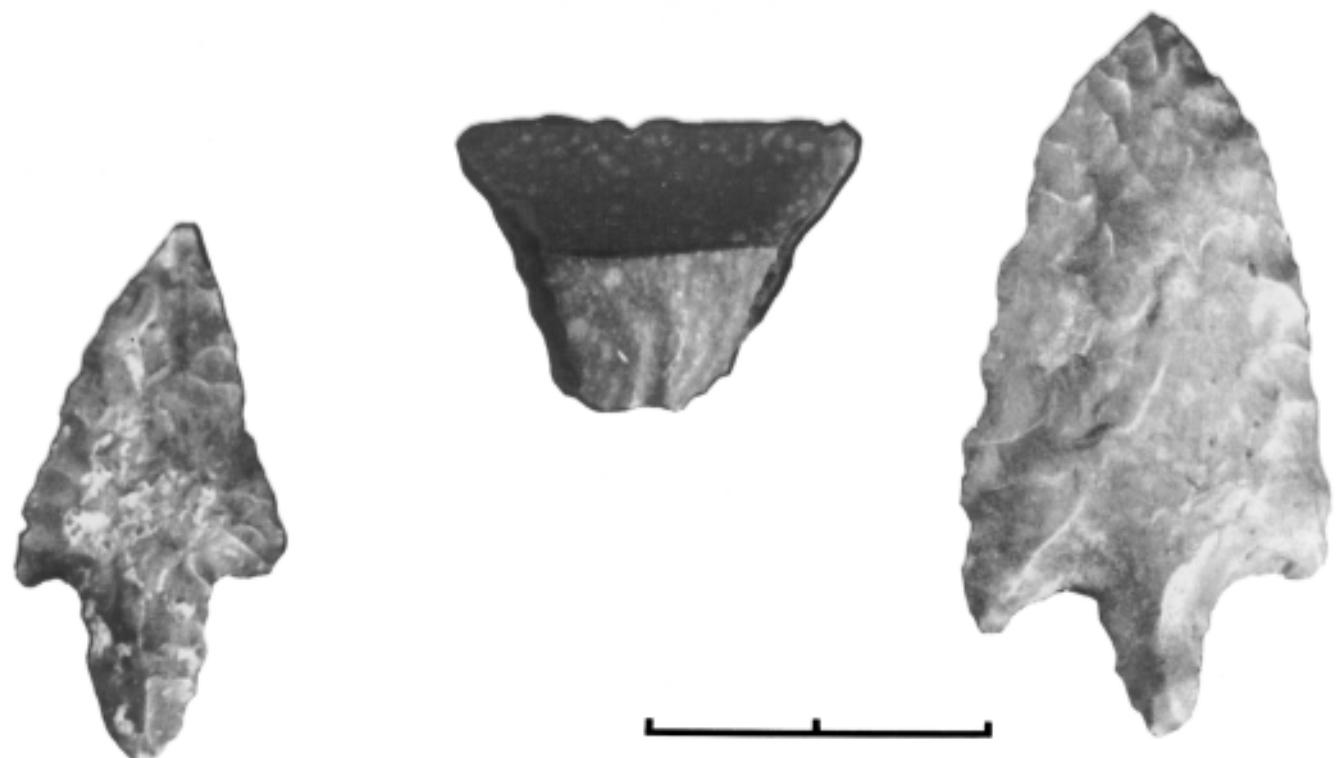


Foto 126
ARMADURAS PARA FLECHAS DEL ENEOLITICO Y BRONCE ESPAÑOLES.

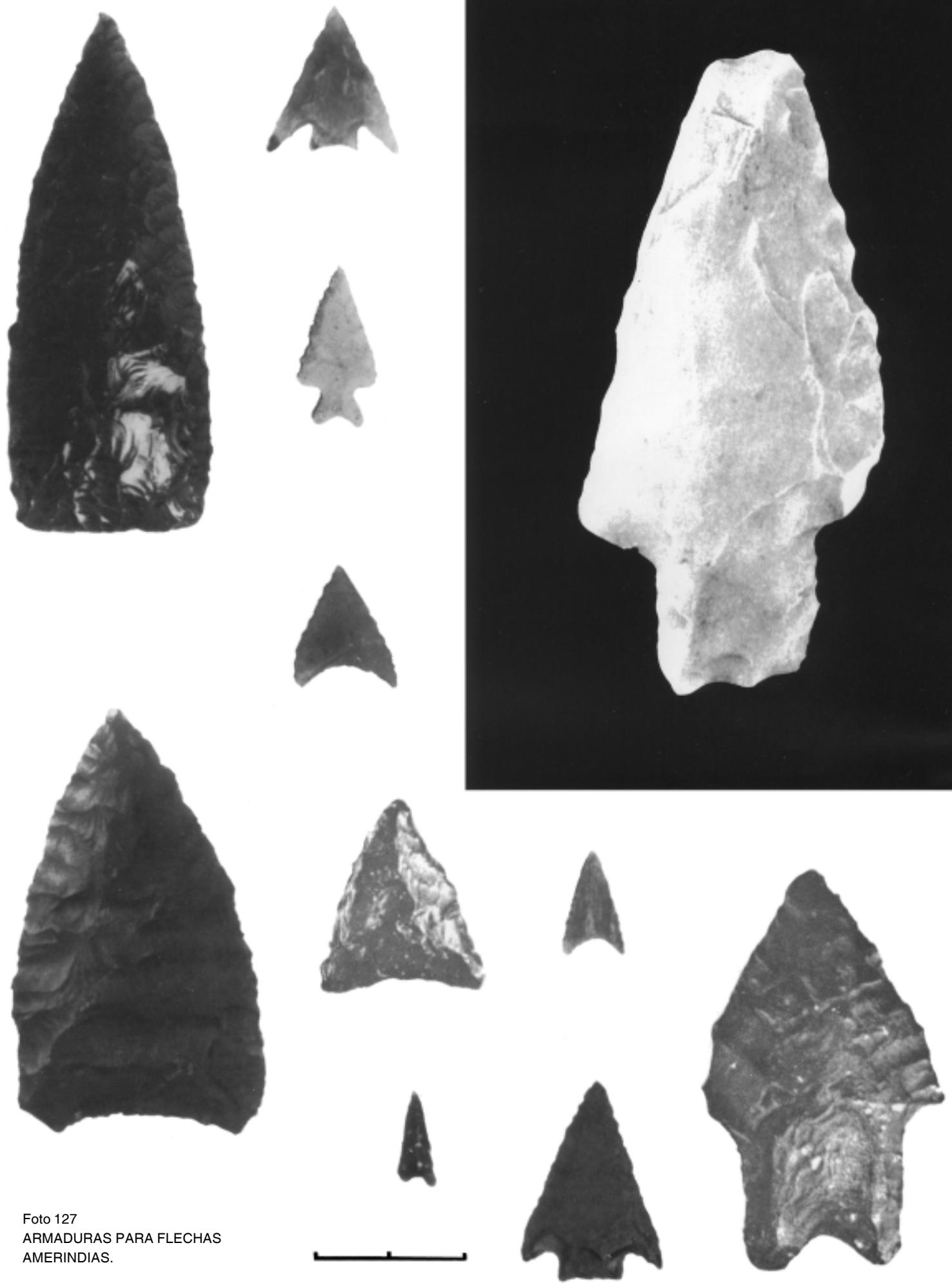


Foto 127
ARMADURAS PARA FLECHAS
AMERINDIAS.



129

Foto 128

ACCION DEL HIELO SOBRE EL SILEX.
Formación de pequeñas cubetas circulares con ombligo central. Escala: 1/1.

Foto 129

ACCION DEL FUEGO SOBRE EL SILEX.
Silex cuarteado, con fisuras retiformes.
Pérdida de brillo, y aumento de la porosidad. Escala: 4/1.



128



Foto 130
PIEZAS PARA TRILLO.

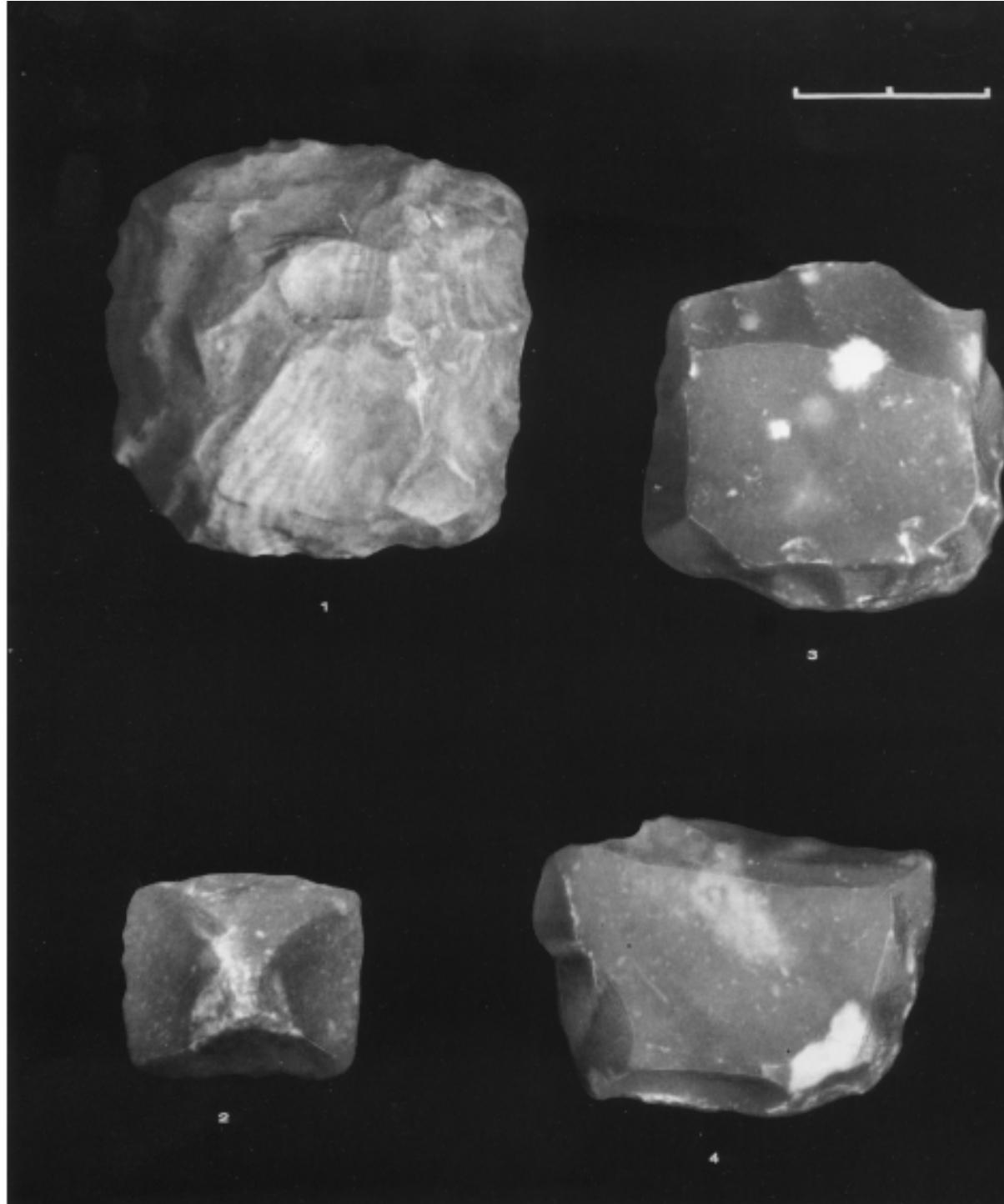


Foto 131
PIEDRAS DE FUSIL.
1 y 2, con cuatro mechas.
3 y 4, con una mecha.