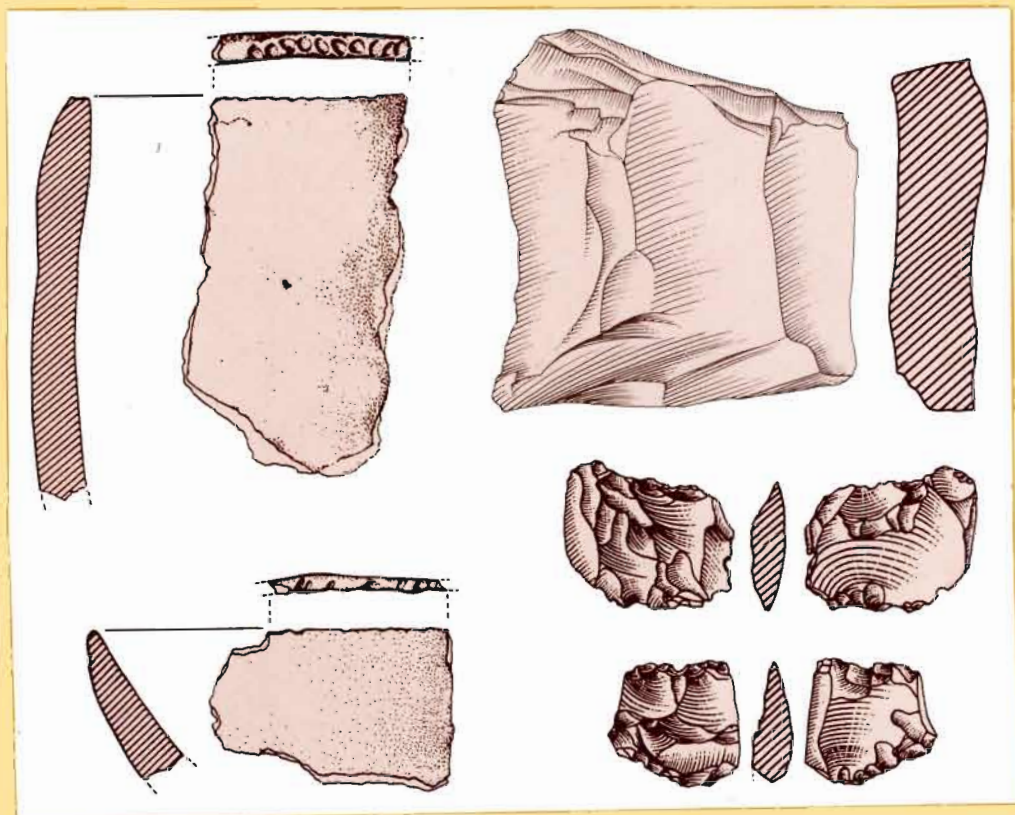


BERTILA GALVÁN SANTOS

La Cueva de Las Fuentes

(Buenavista del Norte – Tenerife)

Volumen I



act / MUSEO ARQUEOLÓGICO

AULA DE CULTURA DE TENERIFE

MUSEO
ARQUEOLÓGICO
DE TENERIFE

LA CUEVA DE LAS FUENTES

(Buena Vista del Norte – Tenerife)

[Volumen I]

BERTILA GALVÁN SANTOS

LA CUEVA DE LAS FUENTES

(Buenavista del Norte – Tenerife)

[Volumen I]

Con la colaboración de:

M. ARNAY, J. C. CARRACEDO, M. I. FRANCISCO, C. M. HERNÁNDEZ,
M HOYOS, V. MARZOL, C. G. RODRÍGUEZ, E. RODRÍGUEZ BADIOLA,
A. RODRÍGUEZ, A. SANTOS y V. SOLER.



act /MUSEO ARQUEOLÓGICO

CABILDO INSULAR DE TENERIFE

1991



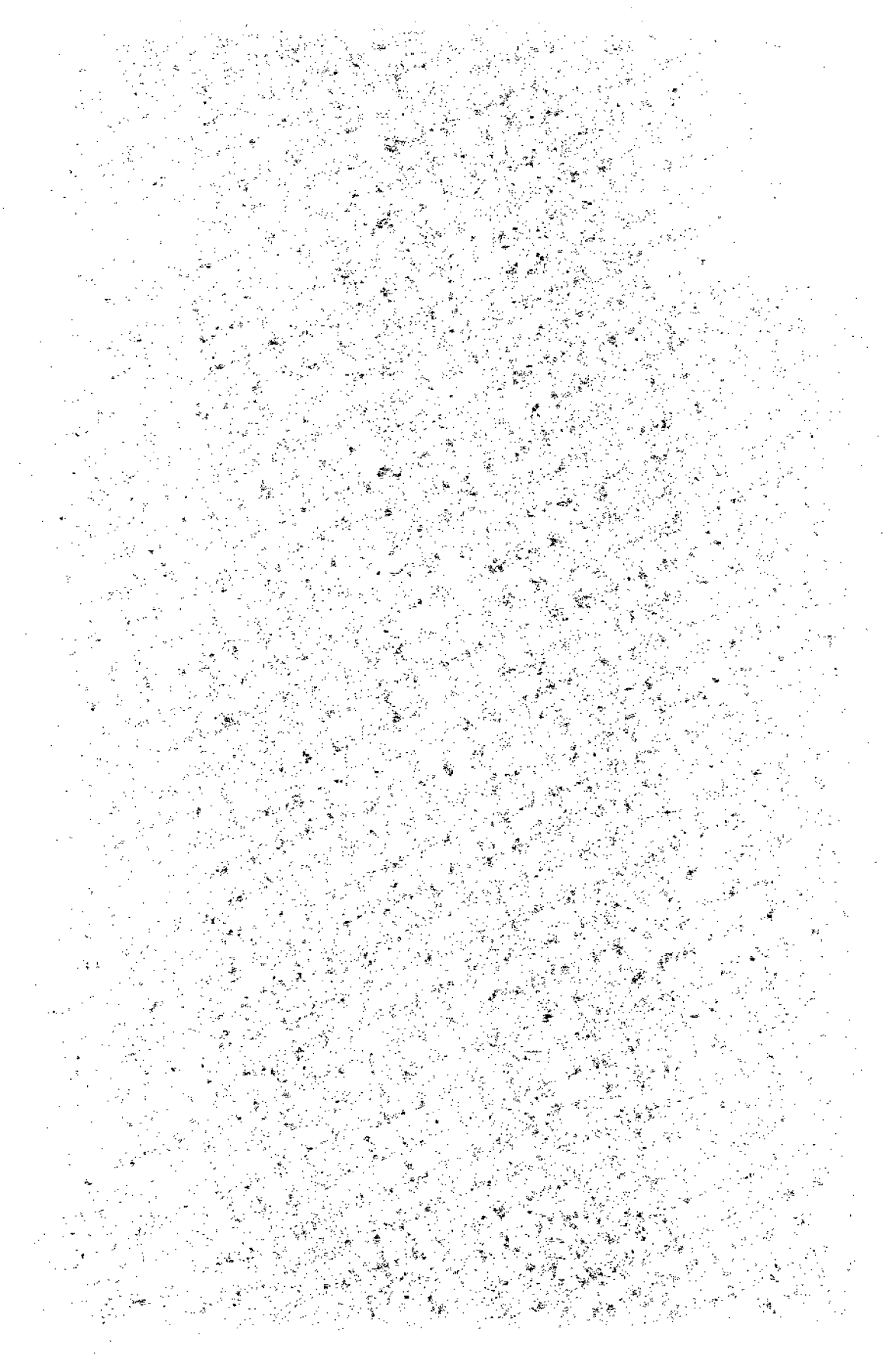
CABILDO DE TENERIFE
PUBLICACIONES CIENTÍFICAS
MUSEO ARQUEOLÓGICO DE TENERIFE
NÚM. 5

Cubierta de: Juan F. Álamo Torres

ISBN: 84-87340-24-5 (Obra completa)
ISBN: 84-87340-22-9 (Volumen I)

Fotomecánica, fotocomposición e impresión:
Litografía A. Romero, S. A. - Ángel Guimerá, 1 - S/C de Tenerife
Dep. Legal: TF. 779 - 1992

In memoriam
Luis Diego Cuscoy



ÍNDICE

PRESENTACIÓN	11
I. EL SITIO ARQUEOLÓGICO DE LAS FUENTES	13
1. La unidad de acogida y las condiciones del entorno.....	15
2. El entorno geológico	18
3. El clima	21
4. La vegetación y la flora.....	27
5. El yacimiento y su excavación.....	35
6. La estratigrafía	36
7. Análisis sedimentológico y geoquímico	51
8. La datación paleomagnética.....	60
II. LA INDUSTRIA LÍTICA	67
1. La industria obsidiánica	70
2. Estudio geoquímico de las obsidianas	130
III. LA CERÁMICA.....	139
IV. LA FAUNA DE APORTACIÓN ANTRÓPICA	164
1. La ictiofauna	166

PRESENTACIÓN

Desde su planteamiento inicial como proyecto de investigación, el análisis de la ocupación humana de Las Fuentes en la costa norte de Tenerife, había sido concebido como una tarea científica de carácter interdisciplinar, mediante la cual se pretendía una reconstrucción de la forma de vida prehistórica allí desarrollada.

Una visión globalizada de las estrategias de subsistencia se hacía posible únicamente a través de la colaboración de disciplinas afines, lo que no resultaba factible ni tan siquiera al término de la década de los setenta.

Ahora bien, en los últimos años, se ha venido produciendo un notable incremento de investigadores especializados, que han decidido involucrarse en el estudio de nuestra Prehistoria, de forma directa, o mediante adecuación específica de las disciplinas de su especialidad y tanto desde el propio ámbito universitario como a través de colaboraciones puntuales desde otros centros de investigación nacionales y extranjeros. Es por tanto esta nueva circunstancia la que ha posibilitado que el estudio del modelo de asentamiento humano que Las Fuentes ofrece, se hiciera realidad desde la óptica altamente especializada y pluridisciplinar, objeto inicial de nuestras pretensiones.

No ha sido posible exponer en esta memoria la totalidad de los resultados de cada aspecto de la investigación por razones de espacio material de la publicación, cuya estructuración se ha efectuado en cuatro partes.

En la primera parte del trabajo se presentan los análisis relativos a las condiciones del medio natural, con colaboraciones específicas de V. Soler, M. V. Marzol y A. Santos, sobre la geología, clima y vegetación; así como lo referente a las características físicas del yacimiento y de su relleno arqueológico, con una exposición detallada de la sistemática empleada en el proceso de excavación.

El estudio de la dinámica sedimentaria, efectuado por M. Hoyos y E. Rodríguez Badiola, constituye una auténtica primicia para la investigación prehistórica canaria, que de este modo incorpora el primer análisis sedimentológico y geoquímico realizado en un yacimiento arqueológico del Archipiélago.

La datación llevada a cabo por V. Soler y J. C. Carracedo es fruto de la primera aplicación de técnicas arqueomagnéticas en los yacimientos prehistóricos de la isla de Tenerife.

La parte segunda corresponde al estudio de la industria obsidiánica, a cargo de B. Galván, C. Hernández, M. I. Francisco y A. Rodríguez, en el que por vez primera, se ofrece una aproximación positiva al problema de la determinación de áreas-fuente de esta naturaleza en nuestro ámbito, gracias a la colaboración de E. Rodríguez Badiola con el estudio geoquímico de las obsidianas.

La parte tercera se refiere al estudio de la cerámica, realizado por M. Arnay de la Rosa, en el que efectúa una aplicación de su sistema tipológico sobre la secuencia estratigráfica. La presente investigación es resultado de la fase inicial del análisis que tendrá su complemento en un trabajo posterior.

El estudio de la ictiofauna, efectuado por C. G. Rodríguez Santana, correspondiente a la parte cuarta, constituye la primera aportación a la investigación prehistórica canaria en el campo de la zooarqueología, mostrando una alta rentabilidad científica en cuanto a la interpretación del aprovechamiento de los recursos ícticos.

Serán objeto de una ulterior presentación las otras evidencias arqueológicas que forman parte del registro: industria ósea, industria basáltica, objetos de adorno, así como la restante fauna de aportación antrópica. Al término de las investigaciones, la convergencia de los resultados de los estudios especializados y de la documentación etnohistórica, permitirán alcanzar finalmente una visión integrada del modelo de ocupación humana y de los modos de vida significados en el sitio de Las Fuentes, así como una interpretación cultural del mismo en el marco de la Prehistoria de Tenerife, que se ofrecerá en una segunda monografía.

El presente texto es fruto de dos fases de trabajo y de una amplia colaboración en equipo. Por una parte, la investigación de campo, autorizada y subvencionada por el Ministerio de Cultura (Subdirección Gral. de Arqueología), y llevada a cabo de 1977 a 1979 con la básica cooperación de J. C. Hernández, M. S. Gil, A. Alom, J. Alom, J. Trujillo y E. Atiénzar y asimismo, con la eventual participación de C. del Arco, F. Álamo y A. Santos; y por otra parte, la investigación de laboratorio, muy posterior a la primera, que, como se ha venido señalando, ha tenido un largo desarrollo altamente cualificado y pluridisciplinar, a cargo de los investigadores anteriormente mencionados.

A todos ellos mi reconocimiento por su profesional e inestimable ayuda.

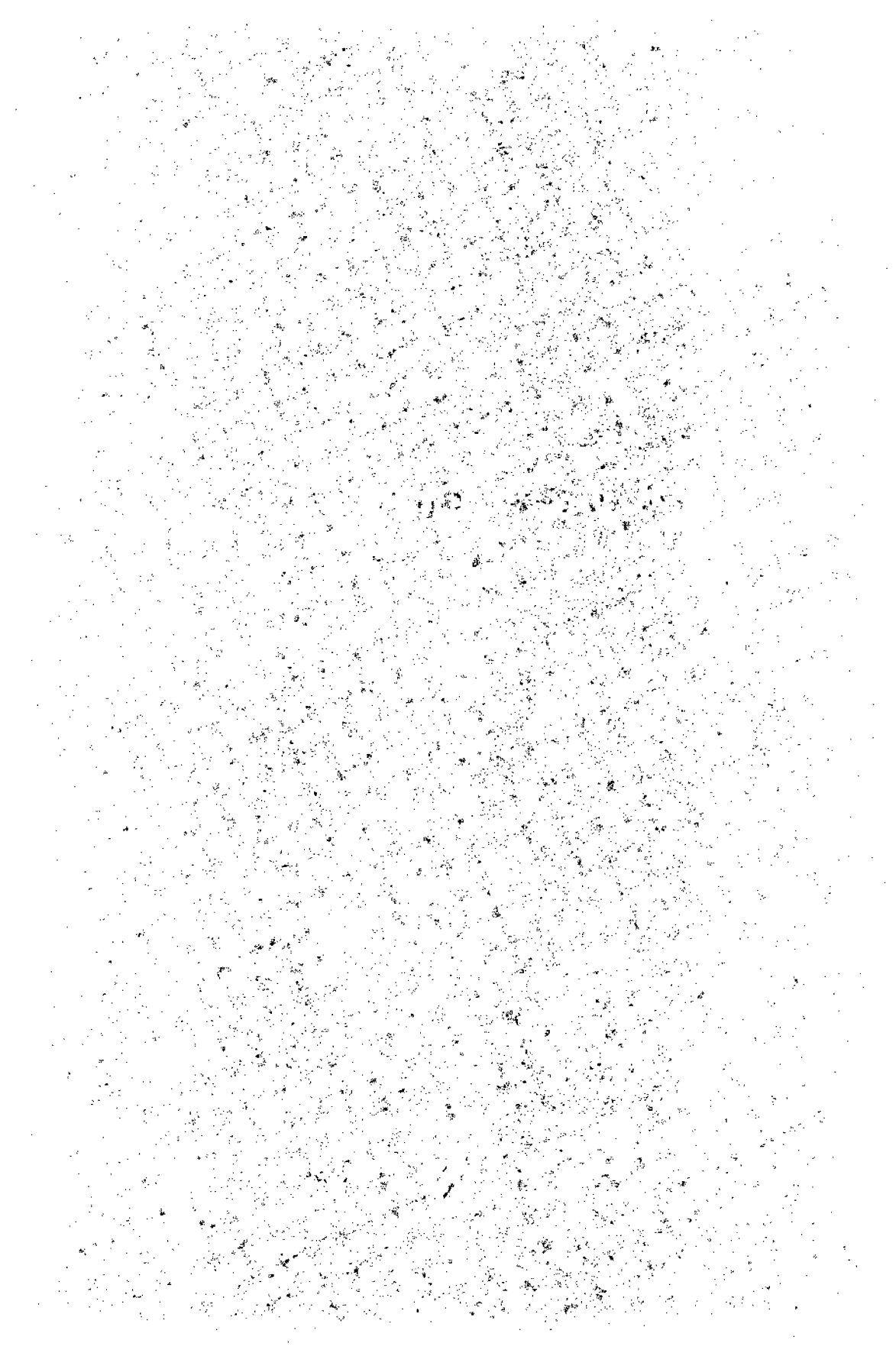
Debo agradecer a mi compañero Mauro Hernández Pérez la lectura del manuscrito, así como sus consejos y sugerencias; a Rafael González Antón, Director del Museo Arqueológico de S/C de Tenerife, su apoyo para la publicación de este libro y al Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, el haberla hecho posible.

Mi deuda de gratitud se extiende asimismo a J. C. Hernández, que realizó los dibujos relativos a la cerámica y a J. F. Álamo, autor de la mayor parte de los dibujos que ilustran el texto; y finalmente, a C. M. Hernández e I. Francisco, por el especial esfuerzo en la preparación del mismo.

BERTILA GALVÁN SANTOS
Santa Cruz de Tenerife
1991

I

EL SITIO ARQUEOLÓGICO DE LAS FUENTES



El sitio arqueológico de Las Fuentes está situado en el término municipal de Buenavista del Norte, en el borde septentrional de la isla de Tenerife (Fig. 1), siendo sus coordenadas 13° 10' de longitud Este y 28° 22' de latitud Norte, en la hoja 1103 (Icod de los Vinos) del mapa 1: 25.000 (Cartografía Militar).

Pertenece a la históricamente denominada Comarca de Daute, que actualmente abarca varios municipios y que parece corresponder al Menceyato del mismo nombre existente antes de la conquista de la Rosa Olivera, L. (1978), cuyos límites exactos resultan imprecisables por el momento.

1. LA UNIDAD DE ACOGIDA Y CONDICIONES DEL ENTORNO.

La **unidad de acogida** de la Cueva de las Fuentes está constituida por el frente de la colada encauzada por el Valle del Palmar y por la plataforma que se extiende ante ella hasta la orilla del mar, que geográficamente forma parte de la denominada «Isla Baja». La zona de ocupación antrópica comprende entre los 10 y los 40 m, de altitud s.n.m.; aprovechándose de forma selectiva aquellos puntos que ofrecen mejores condiciones para la finalidad a que son destinados; así, se seleccionan como **lugares de hábitat** las oquedades erosivas o estructurales de la colada y ciertos promontorios y oquedades para la ubicación de los **concheros**, de forma que el poblamiento se articula en función de las posibilidades de explotación del territorio.

La concurrencia en esta unidad de acogida de yacimientos de naturaleza diversa, testimonian la **importancia ecológica** de este entorno de óptimas condiciones para la implantación humana. En él se concitan factores como la presencia de fuentes y escorrentías de agua que dan lugar a la toponimia, la proximidad de

la masa forestal y la inmediata presencia del mar, ejerciendo un especial atractivo por los grupos humanos, dada la **capacidad de productividad** de estos factores que posibilitan el desarrollo de una economía de subsistencia diversificada.

La **amplitud de posibilidades** es tan grande que permite a lo largo del año ir modificando las estrategias de subsistencia en función de la variabilidad estacional de estos recursos sin provocar el agotamiento de ninguno; lo que permite pensar en una tendencia a la estabilidad en la población, aún cuando se desarrollen los movimientos inherentes al régimen pastoralista.

La **configuración del relieve**, jalonado por vías naturales y barrancos que constituyen además, importantes focos de concentración de recursos (juncales, cantos basálticos y la propia agua), facilita el acceso a cada uno de los pisos bioclimáticos de vegetación diversificada, a lo que se suma el hecho de que la laurisilva en esos momentos, alcanza cotas más bajas en el Valle del Palmar (A. Santos, en este mismo trabajo); permitiendo un aprovechamiento de las potencialidades propias de cada uno de ellos.

Las **posibilidades agrícolas** del sustrato edáfico de la zona aparecen testimoniadas en la Data a Juan Méndez el Viejo a fines del S. XV N. Díaz Dorta (1982) para que dedicase las tierras donde se ubica el yacimiento a la agricultura; lo que incita a pensar que no debió ser un recurso desdeñado por la población aborígen, en cuyo favor habla la aparición de restos carpológicos de cereal totalmente carbonizados. Es probable que los guanches que habitaron la Cueva de las Fuentes utilizaran como tierras de cultivo las que se extienden ante la propia cueva.

Los estudios especializados que a continuación se desarrollan sobre marco geológico, clima y vegetación, si bien describen las condiciones actuales, resultan imprescindibles para entender en su justa medida los factores ambientales de atracción de la población a que se ha hecho referencia.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ ALONSO, A., 1985: «Tenerife. Comarcas de Icod y Daute». *Geografía de Canarias*, T. V. Ed. Interinsular Canaria. Santa Cruz de Tenerife, pp. 140-142.
- DÍAZ DORTA, N., 1982: *Apuntes históricos del pueblo de Buenavista*. Enciclopedia Canaria, Aula de Cultura del Cabildo de Tenerife, 101 pp.
- ROSA OLIVERA, L. DE LA, 1978: *El Bando de Daute*. Enciclopedia Canaria, Aula de Cultura del Cabildo de Tenerife, 47 pp.

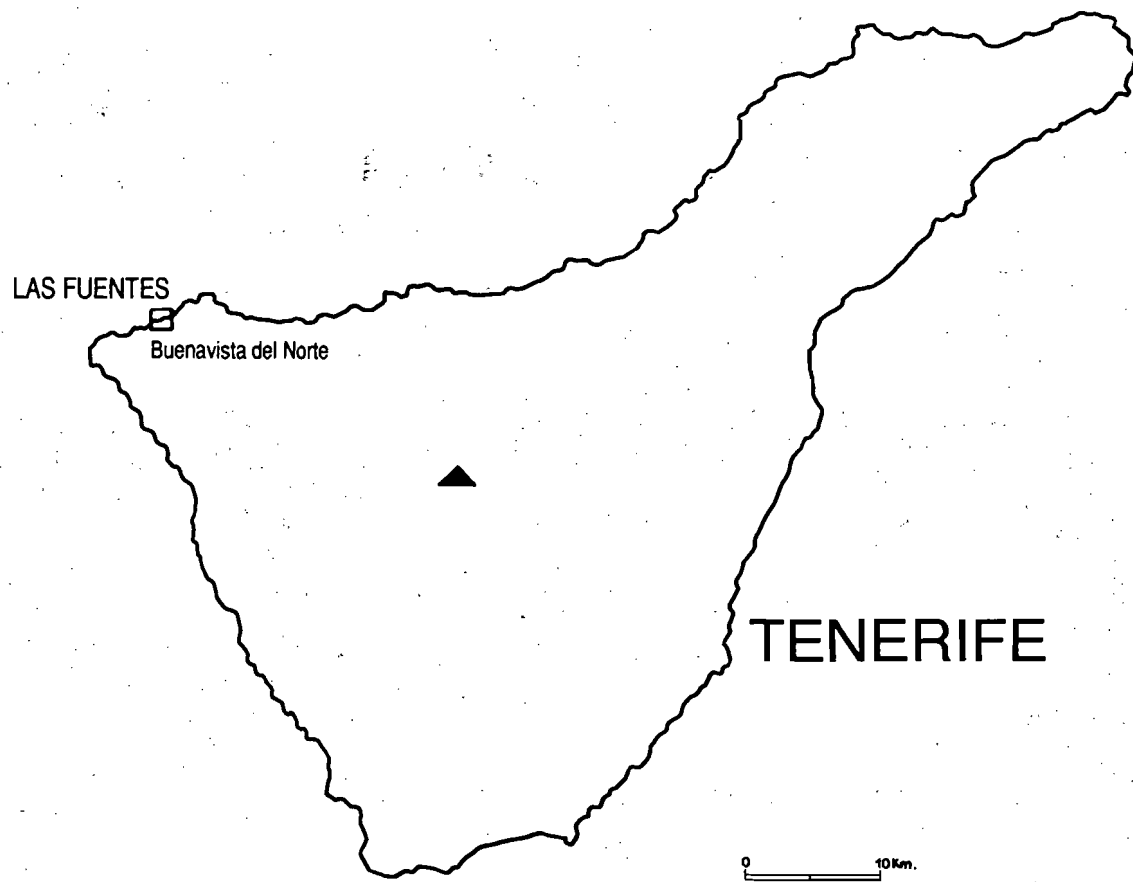


Fig. 1

2. ENTORNO GEOLÓGICO *

1. Introducción

La Cueva de Las Fuentes es un abrigo natural formado en un frente de colada basáltica, junto al que están presentes depósitos de tipo ash-flow que creemos de importancia en la génesis del paquete sedimentario en el que se encuentran los restos arqueológicos.

2. Descripción de los materiales

En el esquema geológico simplificado que se adjunta (Fig. 2) pueden verse las diferentes unidades presentes en la zona. A continuación realizamos una breve descripción de estos materiales desde los más antiguos a los más modernos.

Macizo de basaltos antiguos: Forman parte del Macizo de Teno, encuadrado en la serie basáltica antigua o basaltos de la serie I definida por Fúster y otros en 1968.

En conjunto están muy erosionados, con barrancos profundamente encajados y presentan un acantilado que se corresponde con la antigua línea de costa.

Materiales basálticos recientes: Encauzados por el valle de El Palmar, discurren las coladas basálticas recientes (serie III de Fúster *et al.* en 1968) que dan origen a la plataforma costera. Se trata de basaltos olivínico-augíticos con polaridad normal correspondiente a la época Brunhes ($< 0,69$ m.a.), (Carracedo, 1979). Presentan una morfología intermedia entre lavas «pahoe-hoe» y «aa».

Montaña de Taco: Este volcán tiene su centro de emisión a unos tres kilómetros al Este del yacimiento; se trata de un cono muy bien conservado de escorias fonolíticas hauynicas Fúster *et al.* (1968). En casi toda la zona de la isla baja, están presentes los depósitos freatomagmáticos asociados a esta erupción; se trata de depósitos de elevada proporción de materiales finos que seguramente han contribuido en gran medida al relleno del yacimiento. En la zona del yacimiento la erosión ha desmantelado parcialmente estos depósitos, dejando al descubierto el sustrato de basaltos de la serie III sobre el que se apoyan.

Abanico de deyección: Son materiales sedimentarios sin clasificar aportados

* V. Soler Javaloyes

Estación Volcanológica de Canarias
Instituto de Recursos Naturales (C.S.I.C.).
La Laguna

por los barrancos encajados en los basaltos de la serie antigua. Estos depósitos tienen su máxima representación al Oeste del yacimiento.

3. Aspectos de interés arqueológico

Desde el punto de vista de la formación y características del yacimiento de Las Fuentes nos parecen de interés los aspectos que destacamos a continuación.

En el cantil formado por los basaltos antiguos, que dista escasamente 1.5 Km. del yacimiento, aparecen niveles de fuentes que sin duda debieron ser más abundantes y de mayor caudal con anterioridad a la explotación actual.

La morfología intermedia de los basaltos de la serie III sobre los que se forma el abrigo que contiene el yacimiento ha permitido la formación de tubos volcánicos que a juzgar por las huellas que se encuentran en la zona debieron tener algún uso.

Los restos de depósitos de materiales tipo ash-flow procedentes de la erupción del volcán de Taco, se encuentran de forma dispersa alrededor del yacimiento, apareciendo incluso entre éste y la actual línea de costa, lo que sin duda ha favorecido su transporte por el viento y acumulación en el propio abrigo que esta dispuesto en forma cóncava con apertura hacia el mar.

Agradecimientos

A J. C. Carracedo por su ayuda en los trabajos de campo; a J. M. Navarro, por sus consejos en el campo y en la elaboración del esquema geológico; P. Carracedo por la delineación y a C. Duch por el procesado de textos.

BIBLIOGRAFÍA

- CARRACEDO, J. C., 1979: *Paleomagnetismo e Historia Volcánica de Tenerife*. Aula de Cultura de Tenerife. 82 pp.
- FÚSTER, J. M., V. ARAÑA, J. L. BRANDLE, M. NAVARRO, U. ALONSO y A. APARICIO, 1968: *Geología y Volcanología de las Islas Canarias. Tenerife*. Inst. Lucas Mallada. C.S.I.C. 218 pp.

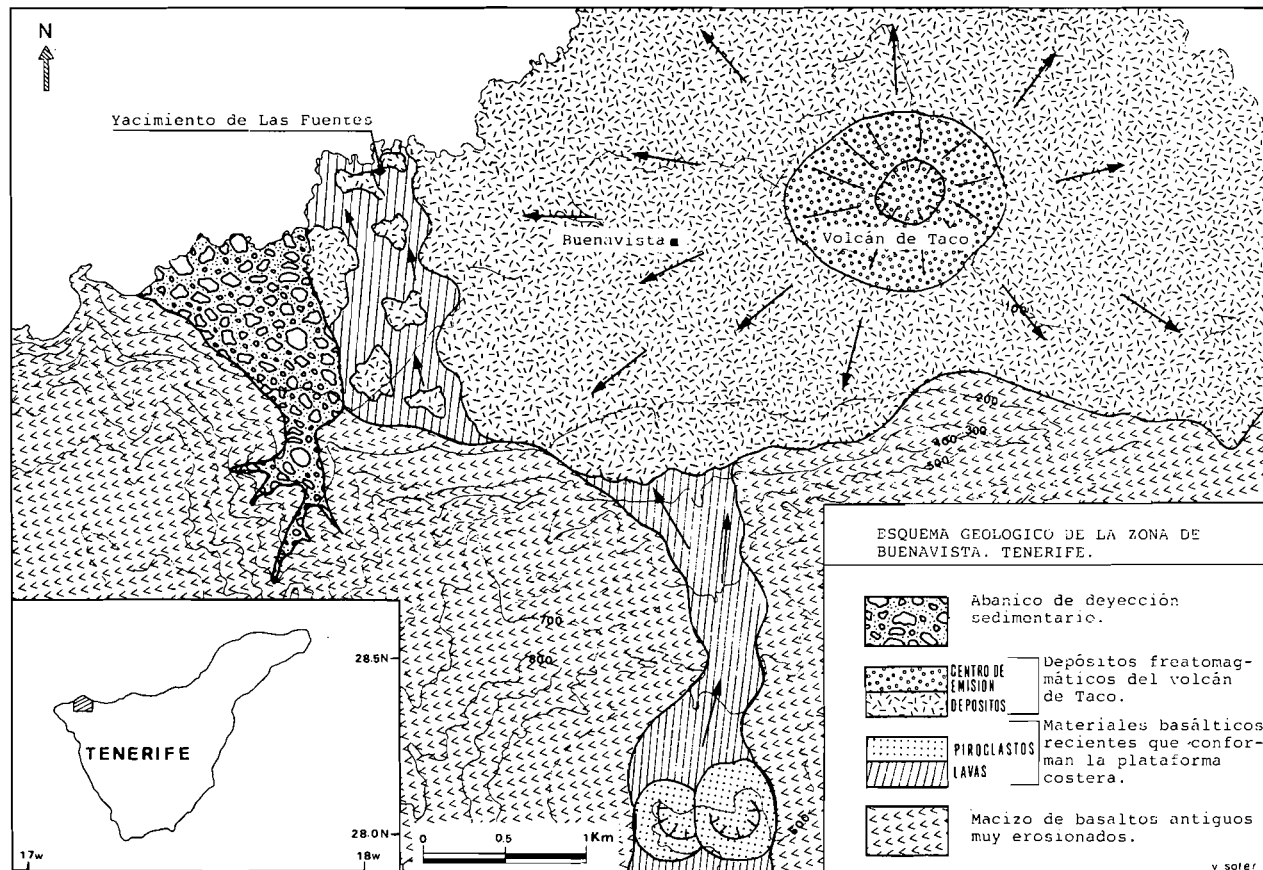


Fig. 2

3. EL CLIMA*

La franja litoral del municipio de Buenavista del Norte situado en el Noroeste de Tenerife, reúne todas las características climáticas que definen a este ámbito geográfico de las vertientes a barlovento de las Islas Canarias.

La localización geográfica (su proximidad al mar), la exposición a los vientos dominantes del Norte y el notable desnivel del relieve en unos pocos Kms. (1.000 m.) son, quizás, los factores geográficos determinantes de esos rasgos climáticos.

Actualmente, en este municipio, en su sector más próximo a la costa, los dos hechos más significativos del régimen térmico son, en primer lugar, su notable suavidad, con una temperatura media anual de 19.7° C: los meses más cálidos son agosto y septiembre con 22.5° C y los más fríos enero y febrero, con 17.4° y 17.1° C respectivamente. Es un territorio que no está sometido a grandes contrastes térmicos puesto que la amplitud media anual de la temperatura no supera los 5.5° C y la absoluta tan sólo ha alcanzado los 26° C.

Y, en segundo lugar, existe cierto retraso de los máximos termométricos hacia los comienzos del otoño; es decir, anómalamente, el mes de septiembre es más cálido que los de junio y julio (Fig. 3).

Ambos hechos, la homogeneidad y el retraso anual de las temperaturas más elevadas, se explican por el efecto atemperante del mar y por el estancamiento de la nubosidad en el macizo de Teno, sobre todo durante los meses estivales. Dicho estancamiento «desencadena» una serie de cambios en las condiciones ambientales del verano al elevar la humedad relativa del aire hasta porcentajes considerables (78 %), al impedir el lógico aumento de las horas de sol diarias reduciendo la insolación de estos meses hasta el 40 % y, finalmente, al suavizar las temperaturas medias (21.5° C) por el efecto invernadero.

En lo que respecta a las precipitaciones, éstas son débiles e irregulares a pesar de ser un sector abierto a los vientos frescos y húmedos del Norte. En parte, la explicación de dicha «mediocridad» es el distanciamiento (4 Km.) que hay entre la línea de costa —que penetra en el mar formando una «isla baja»— y el macizo de Teno. Esto impide que las precipitaciones orográficas afecten en demasía al litoral.

Las lluvias no alcanzan los 400 mm. anuales y su distribución estacional está bien definida puesto que casi la mitad, es decir, alrededor de 200 mm. caen durante los meses de invierno (Fig. 4). En primavera y en otoño llueve prácticamente lo mismo, el 22 y 29% respectivamente: si bien, en el caso del otoño la lluvia posee un carácter algo más torrencial al ser chubascos de cierta intensidad

* M. V. Marzol

Departamento de Geografía Física
Universidad de La Laguna

horaria producto del descenso latitudinal de la borrasca del Frente Polar. Por último, el verano es la estación más seca del año al no recibir más del 2% del total de lluvias anuales.

Efectivamente, estos meses del estío son los más secos del año porque, en la práctica, el suelo no recibe agua: ahora bien, si se aplican los umbrales ideados por H. Gaussen, dicho período seco habría que ampliarlo considerablemente adelantándolo hasta mediados de marzo y retrasándolo hasta finales de octubre. Sin embargo, la tabla de humedad ambiental (Fig. 5) que se mantiene durante estos meses —próxima al 80%—, incluso superior al resto del año, impide calificar a esta zona costera como árida. Calificativo usado por muchos autores para definir el clima del litoral canario, incluido el del Norte. Por ejemplo, R. Verneau, a finales del siglo pasado, se refiere a este sector del noroeste tenerfeño como un «país seco y árido».

El concepto de árido es mucho más preciso que el de seco o el de sequedad. Mientras que el segundo expresa una ausencia de agua sin precisar el por qué, el primero está unido a la noción de calor. De tal forma, que todo lo árido necesariamente tiene que ser seco, pero no todo lo seco ha de ser árido. La aridez implica no sólo escasas lluvias y altas temperaturas, sino también una fuerte evaporación debida al calor y, a la vez, depende de la combinación de los factores climáticos con los biogeográficos, los edáficos y los morfológicos. En ello estriba la dificultad de su estricta delimitación y, por ese motivo, hoy, ya no se habla de aridez en sentido absoluto sino de aridez climática, edáfica o biológica.

En definitiva, las escasas precipitaciones anuales, las temperaturas suaves y con una escasísima amplitud térmica —tanto diurna como anual—, los notables porcentajes de humedad ambiental —provocados por el estancamiento de la capa nubosa de estratocúmulos y la cercanía al mar— que, a su vez, es la causa de un menor número de horas de sol y de una escasa evaporación, son los rasgos ambientales definitorios de este sector litoral del Noroeste de Tenerife. Todos ellos, combinados e interrelacionados, permiten clasificar al municipio de Buenavista del Norte, desde la óptica climática y de acuerdo con los criterios de J. De-mangeot, como un **territorio desértico, cálido y brumoso**.

CUADRO I
ELEMENTOS CLIMÁTICOS
DE LA FRANJA LITORAL DEL NW. DE TENERIFE

	E	F	M	A	MY	J	JL	A	S	O	N	D	ANUAL
T	17.4	17.1	17.9	18.4	19.1	20.9	21.6	22.5	22.5	21.3	19.8	18.2	19.7° C
TM	27.0	30.0	33.4	32.8	29.0	28.0	28.6	33.0	34.2	43.0	30.0	30.0	
$\overline{TM}$	21.1	20.0	21.5	21.5	23.0	24.3	25.3	26.8	27.5	26.1	24.2	23.2	23.8° C
Tm	12.6	11.9	13.1	13.7	14.3	15.5	17.8	18.5	18.1	17.3	15.1	13.5	15.1° C
$\overline{Tm}$	8.0	8.8	9.0	8.5	11.0	10.5	12.5	14.0	13.5	9.2	10.0	8.4	
Pm	78.8	38.5	43.2	27.5	7.4	2.5	2.1	0.9	6.3	34.1	60.4	53.3	351.1 mm.
H	74	72	74	73	71	76	79	78	73	73	74	70	74 %
I	38	34	37	42	50	46	32	42	41	45	41	40	41 %
H. de Sol	124	106	138	161	209	193	133	171	151	162	133	127	1808 h.

T: Temperatura media.
 $\overline{TM}$: Temperatura media de las máximas.
 H: Humedad relativa.
 TM: Temperatura máxima.
 $\overline{Tm}$: Temperatura media de las mínimas.
 I: Insolación.
 Tm: Temperatura mínima.
 Pm: Precipitación media.

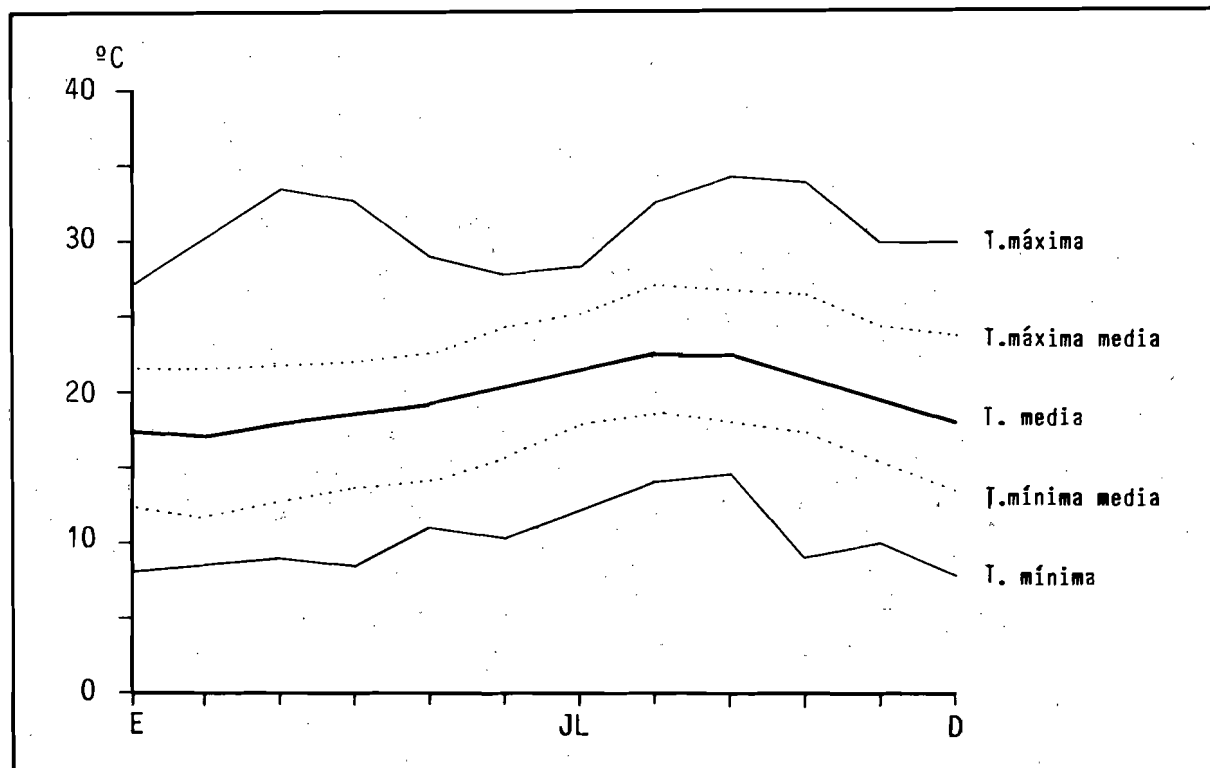


Fig. 3.—Temperaturas mensuales de la franja litoral del NW de Tenerife.

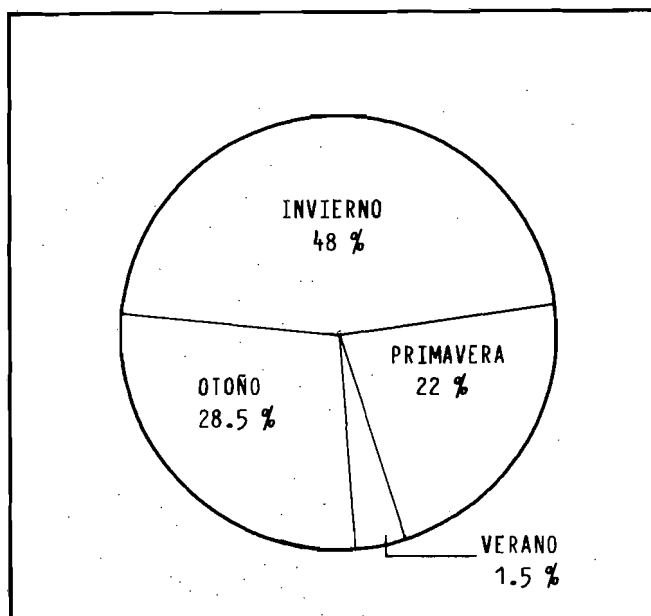


Fig. 4.—Distribución anual de la lluvia en la franja litoral NW de Tf.

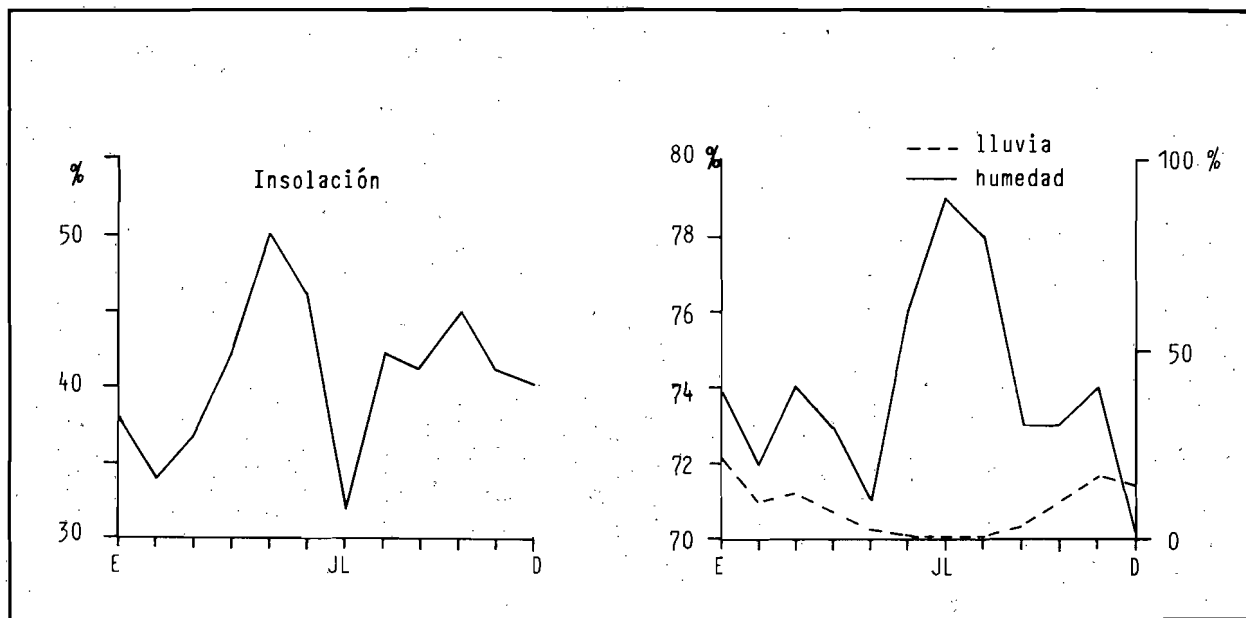


Fig. 5.—Porcentajes mensuales de la insolación, humedad relativa del aire y precipitaciones de la franja litoral del NW de Tenerife.

4. LA VEGETACIÓN Y LA FLORA*

1. Vegetación

Fuera de toda intervención humana, la antigüedad de los terrenos que consideramos, es suficiente para haber permitido el desarrollo óptimo de la vegetación, es decir su estado máximo de diversidad y equilibrio (clímax), que correspondería a su Vegetación Potencial. Las distintas comunidades vegetales que constituyen esta vegetación potencial se disponen a modo de bandas más o menos paralelas a la línea de costa en función de la variación de los diferentes caracteres ecológicos, en particular, temperaturas, precipitación y altitud, formando grupos («series de vegetación») definidos, integrados por especies arbóreas o arborescentes, arbustos de diversa clase y porte, elementos herbáceos, plantas anuales, helechos, musgos y líquenes característicos de cada uno de ellos.

La vegetación potencial (Fig. 6) que corresponde a esta zona, en la actualidad bastante alterada, comenzó a modificarse desde los primeros asentamientos aborígenes por diversas causas: acción selectiva del pastoreo, preparación de pequeñas parcelas de cultivo, aprovechamiento directo de algunas especies alimenticias, forrajeras o medicinales, nitrificación y ruderalización del entorno, etc..., presentando al final de este período, es decir, en los momentos de la Conquista, un aspecto muy diferente al actual ya que, posteriormente a este hecho, la utilización del medio fue aun más intensa y exhaustiva, con preparación y roturación de superficies más extensas, aumento de las cabañas ganaderas, mayor presión para uso y aprovechamiento directo de leñas, forrajes, etc.

Si nos atenemos al período prehispánico podemos considerar que las modificaciones efectuadas en la vegetación potencial aun siendo significativas no fueron totales y que dicha vegetación, una vez perdida su continuidad, se presentaría de forma fragmentaria, con modificaciones en aquellos lugares de mayor uso. No obstante, durante su utilización por los aborígenes, la vegetación mostraba una notable diversidad condicionada por la favorable posición, el asentamiento sobre terrenos antiguos o aluviones aptos para una buena colonización vegetal y el relieve suave, posibilitando el desarrollo, en un corto espacio, de diversas comunidades vegetales de distinta composición florística.

La distribución de estas comunidades potenciales, que aún pueden reconocerse en los alrededores o proximidades del yacimiento (Fig. 7), desde la orilla del mar hacia el interior es la siguiente:

- a) En la zona litoral, sobre rocas o suelos poco desarrollados se situaba un

* A. Santos Guerra

Unidad de Botánica Aplicada

Centro de Investigación y Tecnología Agrarias (I. Canarias).

estrecho cinturón costero de plantas halófilas (que necesitan para su desarrollo una abundante presencia de sales). Estas comunidades se integran en la alianza *Frankenio ericifoliae-Astydamion latifoliae* (Clase *Crihtmo-Limonietea*) y estaría constituida por pequeños matorrales con arbustos no mayores de 50 cm. Como especies más características y frecuentes se hallan la «lechuga de mar» (*Astydamia latifolia*), la «siempreviva de la mar» (*Limonium pectinatum*) y *Frankenia ericifolia*. Algunas de las especies presentes tales como la «lechuga de mar» (*Astydamia latifolia*) o el «perejil de mar» (*Crithmum maritimum*) podrían tener algún uso por parte de la población aborígen.

Sobre suelos más profundos o incluso sobre sustratos rocosos pueden instalarse las comunidades de «tolda» (*Euphorbia aphylla*), como matorral costero de mayor amplitud en relación a la vegetación estrictamente halófila, en el cual la diversidad florística ya aumenta considerablemente, así como la altura media de la vegetación que sin embargo, no supera 1 m. de altura.

b) Sigue a esta banda la distribución de los tabaibales dulces (comunidades caracterizadas por la mayor abundancia de *Euphorbia balsamifera*) y de los cardonales (comunidades dominadas por *Euphorbia canariensis*), típicas asociaciones costeras de plantas crasas de bajo porte (1 a 3 m.) ocupando zonas soleadas, sobre suelos poco evolucionados o ambientes rocosos, con escasa pluviometría, ya que en caso de existir suelos más profundos y un ligero aumento de las precipitaciones podrían desarrollarse formaciones arbustivas de bajo porte con ausencia de «tabaibas» y «cardones» y presencia de especies leñosas tales como «acebuches», «sabinas» o «almácigos» junto con «palmeras» y «dragos», especies típicas de la siguiente franja de vegetación.

Estos matorrales crasos (tabaibales y cardonales), presentan una estructura más o menos cerrada, con una gran diversidad de arbustos exclusivos de estos tipos de vegetación («verode», «tabaiba amarga», «cornical», «leña santa», etc.) varios de los cuales poseen diversas propiedades de interés.

Se incluyen estos matorrales dentro de la alianza *Kleinio-Euphorbion canariensis* (Clase *Klenio-Euphorbietea canariensis*) que se distribuye por todas las zonas costeras del archipiélago. En esta zona no superan, en general cotas superiores a los 100 m.

Los pastizales dentro de este tipo de vegetación, presentan escaso desarrollo.

c) Bosques esclerófilos de baja altura, no superando los 8-10 m, con dominancia de árboles con hojas duras y de reducida superficie, tales como la «sabina» (*Juniperus phoenicea*), el «acebuche» (*Olea europaea* ssp. *cerasiformis*), «almácigo» (*Pistacia atlantica*), «aderno» (*Ardisia bahamensis*), «mocán» (*Visnea mocanera*), «peralillo» (*Maytenus canariensis*) etc.

Estos bosquetes más o menos densos y bajos contarían, además, con la presencia significativa e interesante por su aprovechamiento de «palmera» (*Phoenix canariensis*) que podían formar pequeños palmerales y de «drago» (*Dracaena draco*). Restos de esta vegetación lo constituyen toda la formación boscosa abier-

ta que se sitúa al pie de los acantilados de Teno, antiguo frente marino, donde en la actualidad aún predomina el «adorno» (*Ardisia bahamensis*) y tienen una presencia significativa «almácigos», «palmeras» y gran diversidad de arbustos de diverso uso: medicinal, forrajero, ..., de porte superior a 1 m y con predominio de elementos deciduos (pierden la hoja en la estación más seca), tales como el «granadillo» (*Hipericum canariense*), «espinero» (*Rhamnus crenulata*), «malva de risco» (*Lavatera acerifolia*), «orobal» (*Whitania aristata*), etc.

Este tipo de vegetación, se incluye dentro de la clase fitosociológica *Oleo-Rhamnetea crenulatae*, propia de las zonas costeras bajas de Canarias (100 a 400 m). Tuvo en las proximidades del yacimiento, un excelente desarrollo según puede verse por la vegetación residual actual y las condiciones ecológicas del entorno.

Los pastizales de gramíneas vivaces, en particular de «cerrillo» (*Hyparrhenia hirta*), pueden ocupar extensiones importantes al ser destruido el matorral o bosque potencial.

d) A mayor altitud y más retirado del yacimiento estudiado, excepto en el Valle del Palmar donde alcanzaban cotas más bajas debido a las condiciones meteorológicas y edafológicas favorables, se situaban los bosques de laurisilva, densos, sombríos y húmedos, con otra composición florística que aporta nuevas especies a los escasos recursos naturales existentes, en particular algunas plantas de posible uso medicinal como el «laurel» (*Laurus azorica*), la «cresta de gallo» (*Isoplexis canariensis*), «poleos» (*Bystropogon origanifolius* y *canariensis*), o alimenticio como el «madroño» (*Arbutus canariensis*).

Este tipo de vegetación perteneciente a la alianza *Ixantho-Laurion azoricae* clase *Pruno Lauretea azoricae*, estaba formada por un bosque pluriestratificado, húmedo y sombrío, afectado casi todo el año por los vientos alisios y en contacto directo con el mar de nubes. En el que se hallan varias especies dominantes de árboles («laurel» o «loro», «viñátigo», «tilo», «faya», «brezo», «barbusano», «hija», «naranjero salvaje», etc.), diversos arbustos, gran cantidad de helechos y varias especies herbáceas. No hay datos que aporten información acerca de un uso frecuente de este tipo de vegetación por parte de los aborígenes. Aún se conservan importantes manifestaciones de este tipo de vegetación en el Macizo de Teno.

e) Un poco dificultoso, por la lejanía, se hacia el acceso a los pinares, caracterizados por la dominancia del único «pino» silvestre y endémico de las islas (*Pinus canariensis*), proveedores de productos que no se podían conseguir de otras plantas, como la tea, resinas o las pequeñas pero abundantes semillas (piñones) de dicha especie. En el pinar, se hallan además otra serie de plantas no muy numerosas pero de interés, en particular diversos arbustos forrajeros («codeso», «escobón», etc.).

f) Comunidades de desarrollo puntual:

La alta humedad existente en algunos puntos de la zona podría permitir el desarrollo de pequeños juncuales, como *Juncus acutus* o *Holoschoenus vulgaris* (de uso en cestería), que además no son muy exigentes y se desarrollarían no sólo en relación a cauces permanentes de agua, sino también a pequeñas fuentes.

Pequeñas saucedas caracterizadas por la presencia del «sauce canario» (*Salix canariensis*) podían desarrollarse en el cauce de los grandes barrancos de la zona (Cuevas Negras, Cochinos, etc.), con escorrentías permanentes o casi permanentes, hoy desaparecidas debido a los aprovechamientos hidráulicos.

g) Completa el esquema de vegetación la presencia, en las cercanías del yacimiento, de una rica vegetación rupícola, desarrollada en las fisuras y grietas de riscos muy inclinados. Este tipo de vegetación tiene la particularidad de contar con la presencia de varios endemismos locales o restringidos a la formación geológica que constituye el macizo de Teno. El posible uso de estas plantas por los aborígenes es, actualmente desconocido. Asociada a esta vegetación rupícola se hallan interesantes comunidades liquénicas con varias especies de valor tintóreo.

2. Flora

La diversidad florística proporcionada por la concurrencia de tantos tipos de vegetación es bastante notable, hecho que se ve aumentado por la gran antigüedad de la zona y por tanto un desarrollo casi óptimo, antes de los últimos 500 años, en el área considerada. Ello supone la disponibilidad de un conjunto muy importante de especies vegetales, entre las que se hallan la casi totalidad de las reportadas en diferentes trabajos, de uso en el mundo aborigen: «drago», «palmera canaria», «acebuche», «mocán», diferentes tipos de «tabaibas», «sabina», «almácigo», «laurel», «juncos», etc.

Como elementos más importantes en la caracterización del paisaje, podríamos indicar, en relación a los distintos tipos de vegetación las siguientes especies:

A) Zona costera litoral o de influencia:

<i>Astidamia latifolia</i>	lechuga de mar
<i>Crithmum maritimum</i>	perejil de mar
<i>Euphorbia aphylla</i>	tolda
<i>Frankenia ericifolia</i>	
<i>Limonium pectinatum</i>	siempreviva de la mar
<i>Salsola longifolia</i>	

B) Piso termocanario semiárido: tabaibales y cardonales:

<i>Argyranthemum frutescens</i>	magarza
<i>Asparagus pastorianus</i>	spina blanca
<i>Euphorbia atropurpurea</i>	tabaiba mayorera

<i>Euphorbia balsamifera</i>	tabaiba dulce
<i>Euphorbia canariensis</i>	cardón
<i>Euphorbia obtusifolia</i>	tabaiba amarga
<i>Kleinia neriifolia</i>	verode
<i>Neochamaelea pulverulenta</i>	leña santa
<i>Rubia fruticosa</i>	tadaigo

C) Piso termocanario seco: palmerales, sabinares, acebuchares:

<i>Ardisia bahamensis</i>	adorno
<i>Bosea yerbamora</i>	hediondo, yerbamora
<i>Canarina canariensi</i>	bicácaro
<i>Convolvulus floridus</i>	guaidil
<i>Dracaena draco</i>	drago
<i>Hypericum canariensis</i>	granadillo
<i>Juniperus phoenicea</i>	sabina
<i>Olea europaea</i>	acebuche
<i>Phoenix canariensis</i>	palmera
<i>Pistacia atlantica</i>	almácigo
<i>Visnea mocanera</i>	mocán, mocanera

D) Piso termocanario subhúmedo: laurisilva y fayal-brezal:

<i>Apollonias barbujana</i>	barbusano
<i>Arbutus canariensis</i>	madroño
<i>Erica arborea</i>	brezo
<i>Ilex canariensis</i>	acebiño
<i>Laurus canariensis</i>	laurel, loro
<i>Myrica faya</i>	faya
<i>Ocotea foetens</i>	tilo
<i>Persea indica</i>	viñatigo

Junto a estas especies dominantes, existe una gran diversidad de arbustos, plantas herbáceas, suculentas, helechos, etc., a veces muy abundantes en los distintos tipos de vegetación antes citados. Aunque muchas de estas plantas se consideran, en la actualidad, de interés medicinal, se desconoce su utilización en el mundo aborigen, como podría ser el uso de la «fistulera» (*Scrophularia smithii*), «cresta de gallo» (*Isoplexis canariensis*), «poleo» (*Bystropogon origanifolius*), «doradilla» (*Ceterach aureum*), «loro» o «laurel» (*Laurus azorica*), etc... No hay que olvidar que los barrancos situados en las proximidades del yacimiento constituyen lugares de alta concentración de endemismos y, en general, de una elevada diversidad florística, lo cual permitía disponer de un gran número de especies en un espacio bastante reducido.

BIBLIOGRAFÍA

- CEBALLOS, L. y F. ORTUÑO**, 1951. : *Vegetación y flora forestal de las Canarias Occidentales*. Inst. Forestal de Invest. y Exp. Madrid.
- SANTOS, A.**, 1980.: «Flora y Vegetación de Canarias» en *Geografía de Canarias*. Tomo I, Cap. XII: 258-294. Ed. Interinsular Canaria. Santa Cruz de Tenerife.
- SANTOS, A. y M. FERNÁNDEZ**, 1977 : «Vegetación de Teno. Datos para su conservación.» *Actas II Congreso Pro Flora Macaronésica*. Funchal 1977.

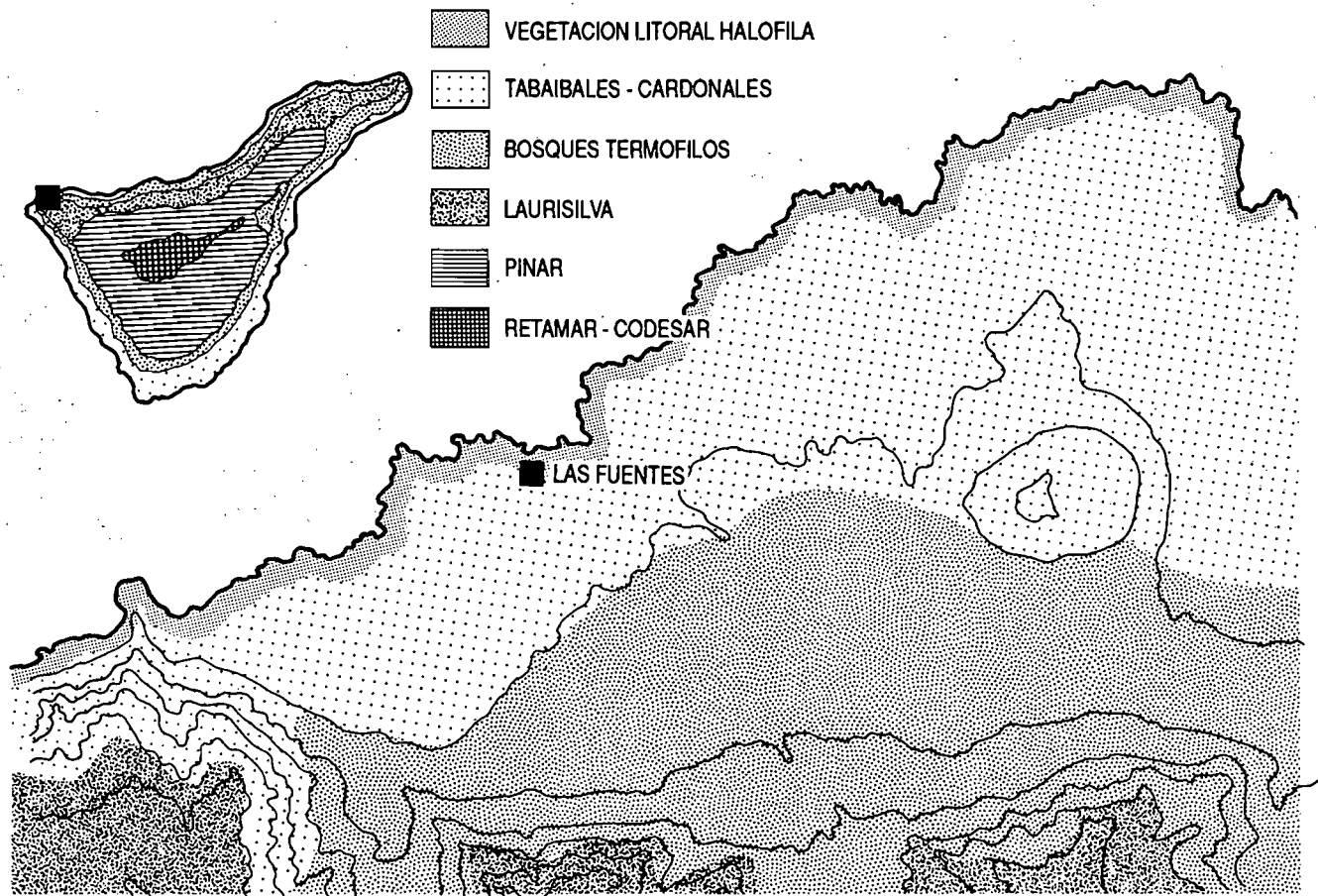


Fig. 6.—Vegetación Potencial.

5. EL YACIMIENTO Y SU EXCAVACIÓN.

Del conjunto de cuevas de habitación que integra el poblado de Las Fuentes, se eligió para su excavación sistemática, como exponente de la dinámica ocupacional del sitio, la única cueva que no aparecía sepultada bajo los derrumbes, cuya amplitud, condiciones de habitabilidad y manifestaciones arqueológicas superficiales, muy significativas, inducían a su estudio (Fig. 8):

Se decidió asimismo la excavación de la cueva adyacente a la anteriormente referida de pequeñas e irregulares proporciones (3 m. de largo y 3.90 m. de ancho) (Fig. 9) y casi 1.60 m de altura, abierta en el extremo final de un tubo volcánico orientado hacia el NE, que aparecía parcialmente taponada por un muro de piedra seca y a la que resultaba atribuible alguna función complementaria por su inmediatez proximidad, si bien carecía de cualquier indicio arqueológico superficial.

Ambas están situadas a 35 m.s.n.m., distando unos 200 m. de la línea de costa.

Un abrigo originado por efecto de la erosión diferencial en el frente de la colada constituye la cueva principal, cuyas características estructurales debieron influir en su elección como lugar de hábitat, puesto que se trata de un recinto relativamente amplio, de 12.30 m. de largo y 4.50 m. de ancho, con unos 35 m² habitables, orientado hacia el NW (Fig. 8). La techumbre alcanza los 2.02 m. en la parte central, aunque ha perdido parte de la visera, como puede apreciarse en los bloques desprendidos que yacen bajo la misma, e interfieren en la estratigrafía (Fig. 12). Las medidas relativas a la altura quedan indicadas en la línea de doble trazo de la Fig. 10.

Esta característica, así como la regular forma de su planta y los escasos accidentes topográficos del suelo, permiten una cómoda evolución en su interior, cuya distribución microespacial se manifiesta organizada en dos ámbitos algo separados por una barrera rocosa de escasa altura (Fig. 8: Cuadrículas X e Y-3, X e Y -5), con una disposición a distinto nivel, como puede apreciarse en los perfiles frontales, en los que el fondo rocoso de los cortes situados en torno a la línea 0 se presenta a menor profundidad que en los cortes abiertos en la zona NE: Cuadrículas Z,Y,X - 9, 11 y A-11 (Fig. 11). La entrada aparecía parcialmente tapiada por un irregular muro de piedra seca, de muy descuidada factura (Fig. 10), que tras ser registrado en la planimetría, se procedió a su desmonte, comprobándose que se trataba de un paramento posterior a la ocupación humana, cuya construcción debió estar motivada por la reutilización del recinto para guardar ganado, a juzgar por las deyecciones de cápridos allí existentes.

El proceso general de excavación y recuperación del registro arqueológico se llevó a cabo según el método de coordenadas cartesianas expuesto por G. Laplace (1971), que permite el control tridimensional de todas las evidencias.

El punto 0, que genera la línea 0 o eje principal de referencia, de dirección SE - NW, se situó en el centro de la pared del fondo de la cueva y coincidiendo con la parte más amplia de apertura de la cavidad, se colocó el eje perpendicular a éste, en dirección NE - SW (Fig. 8).

La organización del cuadriculaje se efectuó, a partir de la intercepción de ambos ejes, en cuadrículas de 1 m², subdivididas internamente en nueve sectores (numerados de 1 a 9) de 33.33 cm. de lado, recibiendo la pertinente designación.

Las bandas paralelas al eje 0 en dirección SW, con número par (2,4,6,8...) y en dirección NE, con número impar (1,3,5,7...); las bandas perpendiculares al eje 0, ubicadas a partir del segundo eje, en dirección SE, con letras del alfabeto en orden decreciente (Z, Y, X....) y en dirección NW, con letras en orden creciente (A, B, C....). Por tanto, cada metro cuadrado recibiría la denominación formada por la combinación de una letra y un número (Y-2, X-9, A-11...).

La excavación se llevó a cabo en dos zonas distintas de la cueva, exactamente en las cuadrículas Y-2, X-2 e Y-1 y en las cuadrículas Z,Y,X - 9 y 11 y también en A-11 (Fig. 8), en un total de 10 m².

Se adoptó como estrategia de excavación de la masa sedimentaria, el decapado horizontal en medias tallas de 5 cm., respetándose la morfología superficial de cada unidad estratigráfica y manteniéndose la unidad establecida de 1 m². como elemento de referencia y la subdivisión interna en 9 sectores, orientados con respecto al punto 0; ejerciéndose en todo momento el control tridimensional.

La extracción de los mismos se efectuó mediante espátulas y pinceles principalmente, llevándose a cabo el cribado con tamices de 2.5 mm., que permitían la recuperación de microlascas y restos de muy pequeñas dimensiones.

La toma de muestras para el estudio sedimentológico se efectuó en las cuadrículas Y-9 y X-2, con la correspondiente indicación de su posición tridimensional.

La totalidad del proceso fue registrado gráficamente, realizándose las planimetrías generales, los croquis detallados y los dibujos de perfiles estratigráficos a escala 1:5, 1:20 y 1:50; culminándose el trabajo con la limpieza, siglado e inventario de la totalidad de evidencias arqueológicas recuperadas.

La misma sistemática se aplicó en la cueva pequeña, donde se excavaron 3 m² (cuadrículas Z-2, Y-2 y Z-1) de los escasamente utilizables, debido a lo accidentado de su topografía interior (Fig. 9), comprobándose que el único estrato existente (de 14 cm. de potencia máxima) era prácticamente estéril, limitándose los hallazgos a una sola cuenta de collar.

6. LA ESTRATIGRAFÍA

El relleno arqueológico de la cueva principal se manifiesta organizado en dos unidades estratigráficas, que denominamos II y I respectivamente, de más antiguo a más reciente en la secuencia ocupacional; ofreciendo un dispar estado de conservación, por cuanto que en la zona NE de la cueva se presentan íntegras y netamente diferenciadas ambas unidades, mientras que en la parte central únicamente se evidencia la unidad estratigráfica II (Fig. 11).

La correlación estratigráfica entre las dos áreas excavadas ha sido posible establecerla a través del estudio sedimentológico llevado a cabo por M. Hoyos y E. Rodríguez Badiola (en este mismo trabajo), quedando de manifiesto que el único estrato conservado en la parte central de la cueva se correspondía con el estrato II de la zona NE, relativo a la fase inicial de la ocupación. Resulta presumible por tanto, la desaparición del estrato I, en lo que parecen incidir de forma fundamental, dos hechos registrados en dicha zona. Por una parte y como factor principal, la destrucción de la techumbre protectora de los agentes climáticos, particularmente de la lluvia (Fig. 10), que ante el retroceso de la cubierta sin duda ha contribuido al proceso de desmantelamiento del relleno sedimentario; y por otra, aunque como factor secundario, el moderado buzamiento que se evidencia en los perfiles de dirección NE y NW (Fig. 11).

La sedimentación, cuya geometría general es muy regular, presenta composición textural de fracción fina, constituida por limos arenosos con escasos gruesos, manifestando una estructura tendente a la horizontalidad, si bien aparece organizada en dos planos situados a distinto nivel (Fig. 11), determinados por la natural disposición del suelo rocoso de la cueva; con una potencia que oscila entre los 20 y los 55 cm. de espesor total.

La ergología del yacimiento se halla ampliamente representada por 10.607 evidencias arqueológicas. En primer lugar, por la fauna, con 4.013 restos de mamíferos (*Capra hircus*, *Ovis aries* y *Sus domesticus*, principalmente), 917 de ictiofauna, 35 de lacértidos y 2.800 de malacofauna; en segundo lugar, por las diferentes manifestaciones de la cultura material: 857 fragmentos cerámicos, 1.869 piezas de industria obsidiánica, 50 piezas de industria basáltica, 1 maza, 11 objetos de industria ósea y 36 objetos de adorno; y en último lugar, por elementos de aportación claramente antrópica: 17 cantos rodados y 1 fragmento de basalto vacuolar, a lo que hay que añadir numerosos restos antracológicos y algunos carpológicos.

El estrato II:

Se construye sobre una capa estéril pulverulenta, de variable grosor, que yace directamente sobre el fondo rocoso, el cual se presenta uniforme en la zona NE (Fig. 12, 13 y 14) (Lám. I) e irregular en la parte central, en torno a la línea 0 (Fig. 15). Parece extenderse a toda la superficie de la cueva, con excepción de la cuadrícula A-11 (Fig. 14).

Los limos que lo integran tienen coloración grisácea (7/2 10YR) Munsell (1975) en la zona NE, con una tonalidad algo más rojiza (5/3 5YR) en la parte central, apareciendo en general, muy cementados y fuertemente cargados de carbonatos (Calcita e Hidroxiapatito) de origen orgánico, como corresponde a una intensa ocupación humana. Tiene una potencia máxima de 33 cm (Lám. II).

Durante el proceso de excavación de dicho estrato II, apareció en la cuadrícula Y-2, a 12 cm. de profundidad, una estructura de combustión (Fig. 16) muy elemental M. Olive Y. Taborin (1989), consistente en una acumulación de cenizas (color 6/2 5YR) poco compactadas en un área de unos 30 cm. de diámetro, de tendencia circular, limitada únicamente por tres piedras en la parte NW, que a penas

alcanzaba los 2 cm. de grosor, lo que induce más bien a pensar en un hogar de utilización poco intensa y quizás no continuada.

Sin embargo, la estructura de combustión verdaderamente importante, no fue encontrada a lo largo de los trabajos de excavación, sino que su hallazgo se debió a la posterior acción de los clandestinos quienes la habían dejado parcialmente al descubierto, al tratar de remover los sedimentos correspondientes a la cuadrícula X-1. En efecto, a unos 10 cm. de profundidad había aparecido un hogar, de casi 6 cm. de espesor y de unos 27 cm. de diámetro (color 5/4 5YR), en el que no resultaba posible apreciar si había o no existido alguna protección exterior.

Su contenido sedimentario se mostraba muy compacto, rubefactado y con fuertes huellas de alteración térmica, debido a la reiterada combustión a que había sido sometido; pudiendo obviamente inferirse que se trataba de un hogar principal, ampliamente reutilizado, situado en el eje central de la cueva, cuya solidez nos indujo a considerar la posibilidad de efectuar una datación paleomagnética, que finalmente fue llevada a cabo por V. Soler y J. C. Carracedo, previa autorización de la Viceconsejería de Cultura, cuyos resultados se ofrecen en el marco del presente trabajo.

El estrato I:

Se asienta directamente sobre el estrato II, con un contacto regular y neto que se manifiesta en la base del nivel. Se halla limitado a la zona NE de la cueva, con toda certeza a las cuadrículas 7,9,11 y 13 (Z,Y,X) y A-11, donde, como se indicó anteriormente, no está presente el estrato II (Fig. 11).

Los limos arenosos que lo forman, son de tonalidad pardo marrón (4/2 7.5YR) y se presentan poco compactados, conteniendo escasos gruesos, y asimismo, alto contenido en carbonatos de origen orgánico. Su potencia máxima es de 33 cm. (Fig. 12, 13 y 14).

BIBLIOGRAFÍA

- LAPLACE, G., 1971: «De l'application des coordonnées cartésiennes à la fouille stratigraphique». *Munibe*, 23, pp. 223-236.
- Munsell soil color chart, 1975. Baltimore, U.S.A.
- OLIVE, M. e Y. TABORIN, (Coord), 1989: Nature et fonction des foyers préhistoriques. *Actes du Coll. Inter. de Nemours*, 1987. Mém. du Musée de Préh. d'Ille de France. n.º 2, 334 pp.

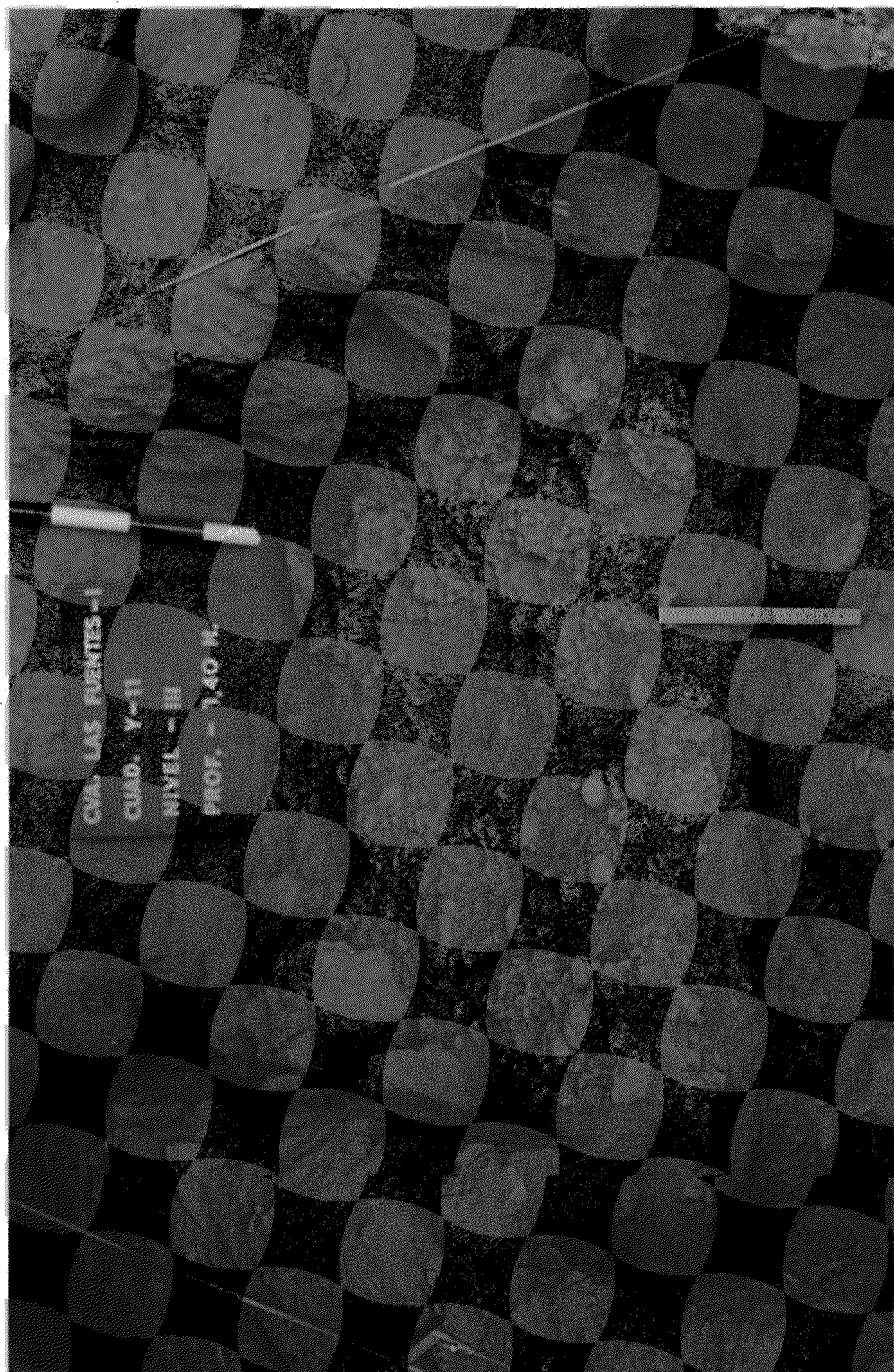


Lámina I

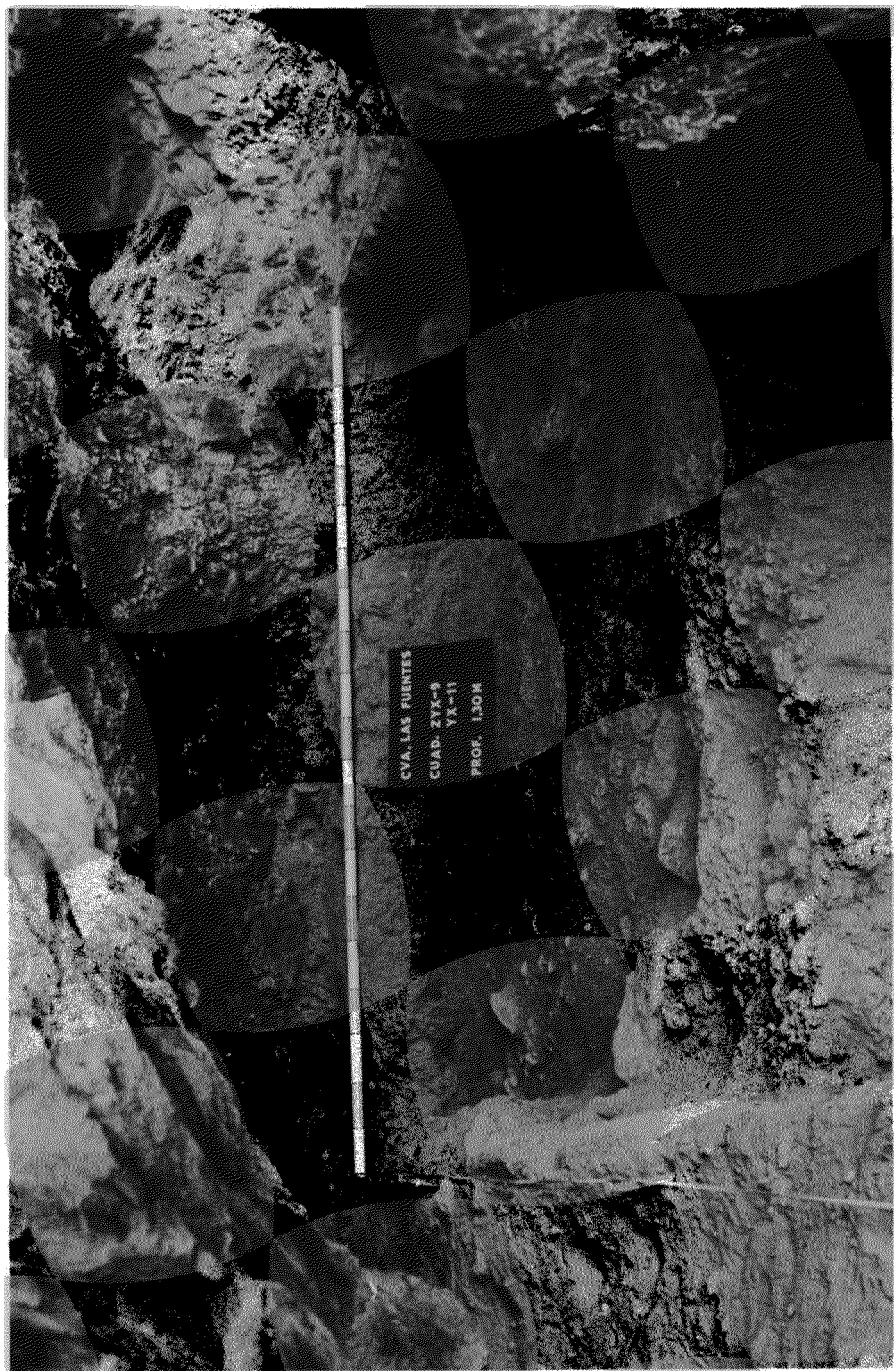


Lámina II

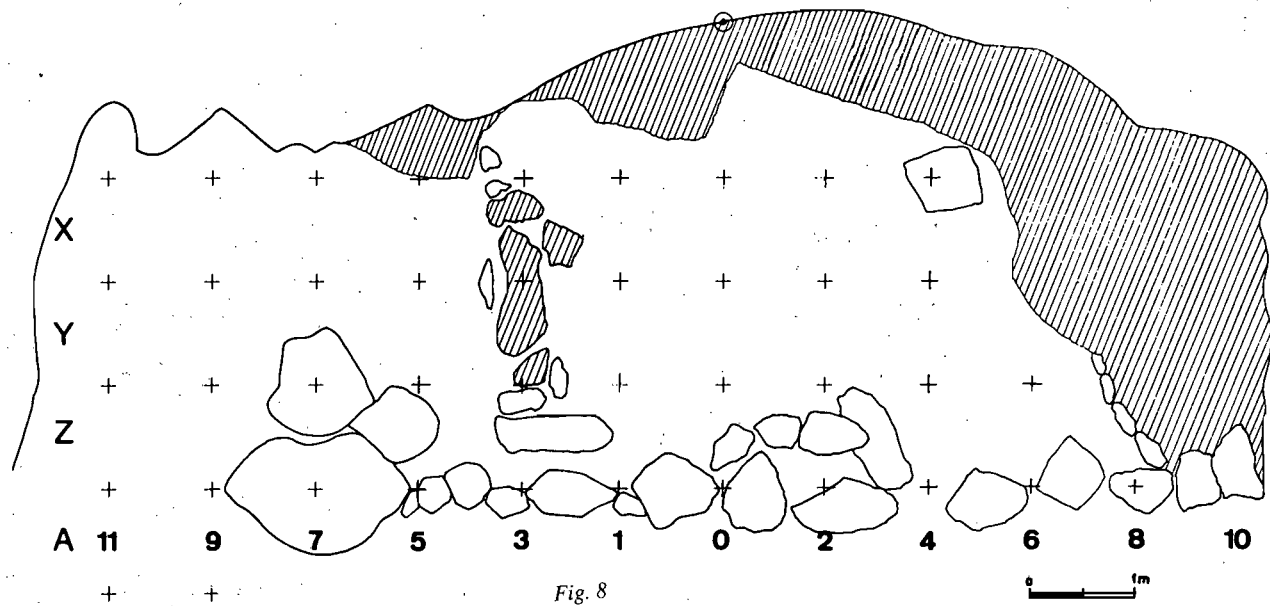


Fig. 8

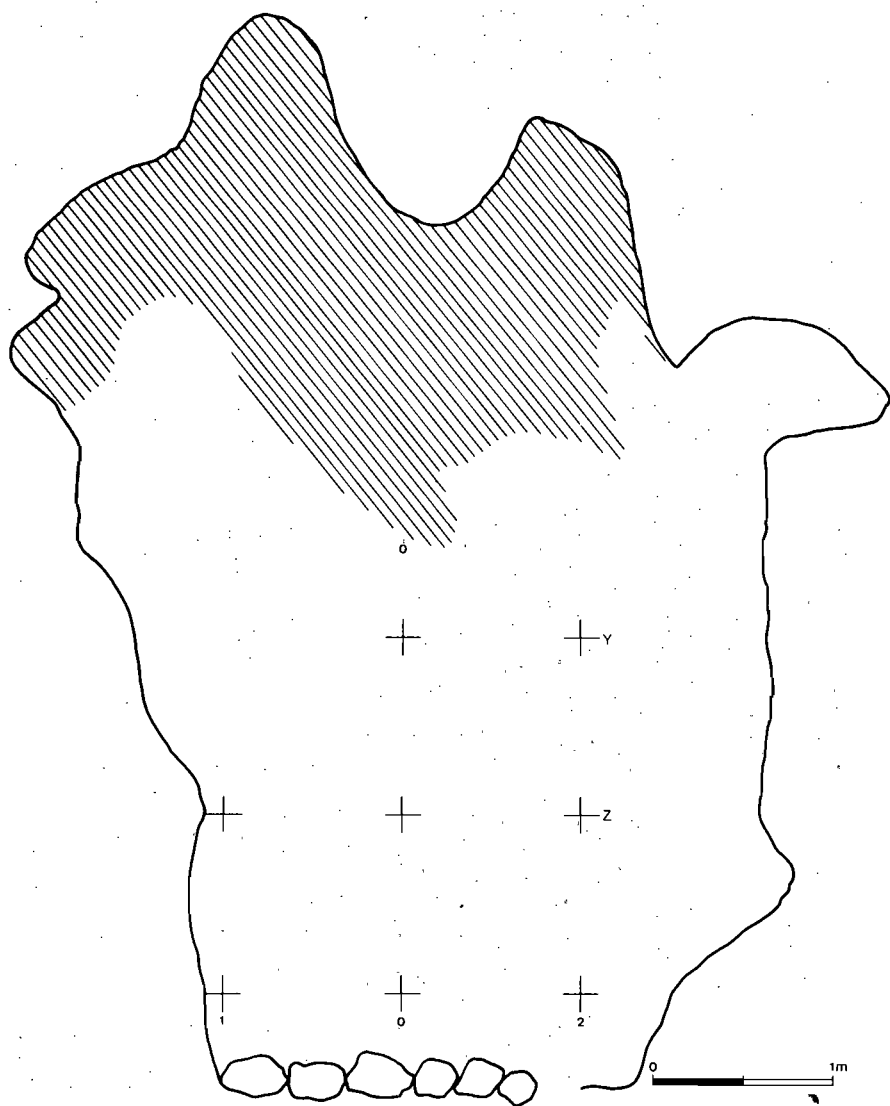


Fig. 9

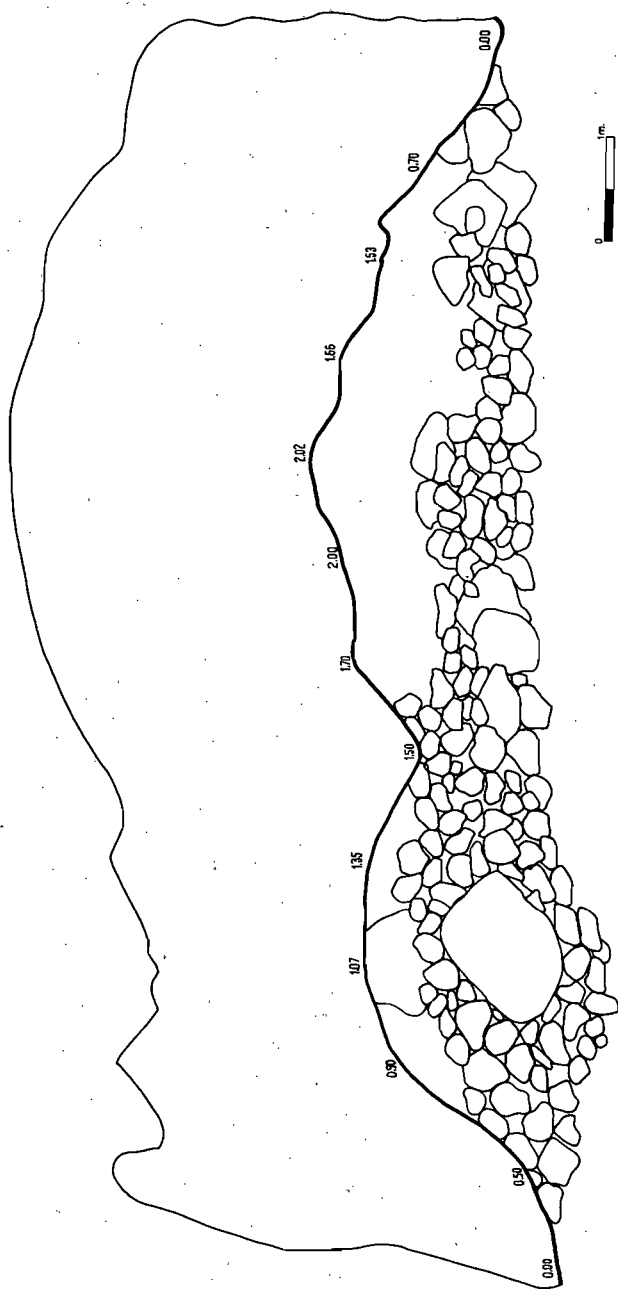


Fig. 10

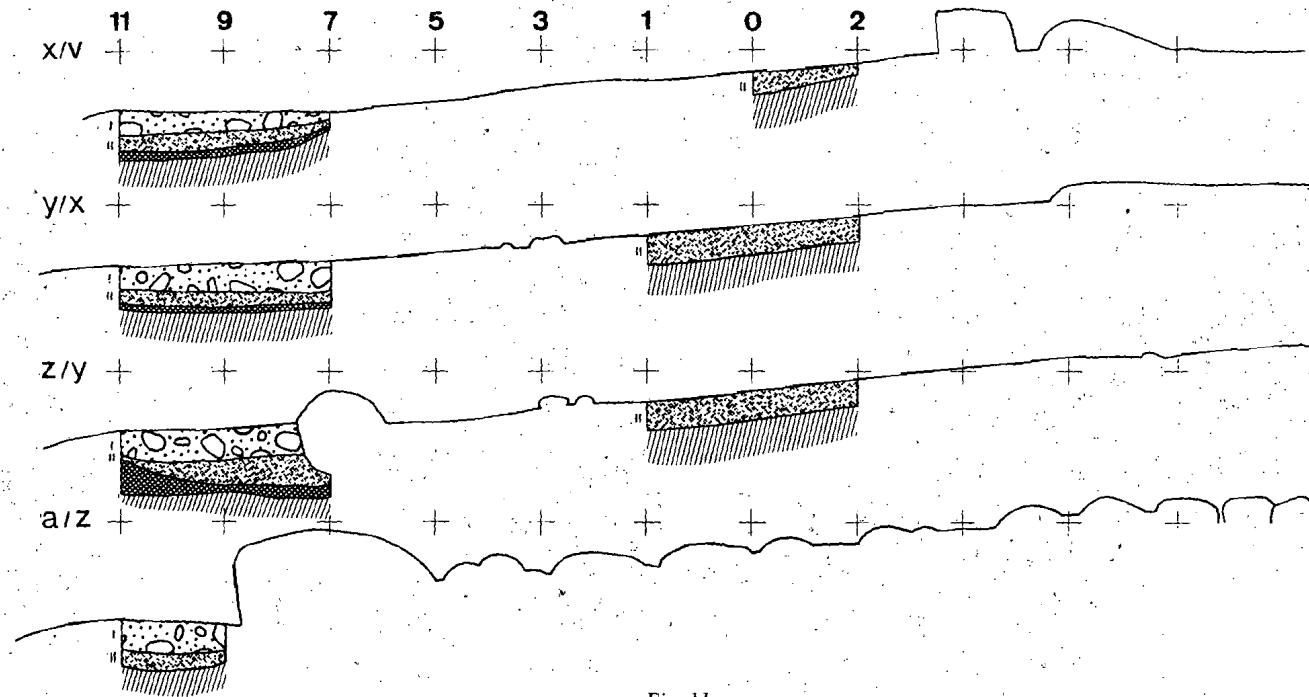


Fig. 11

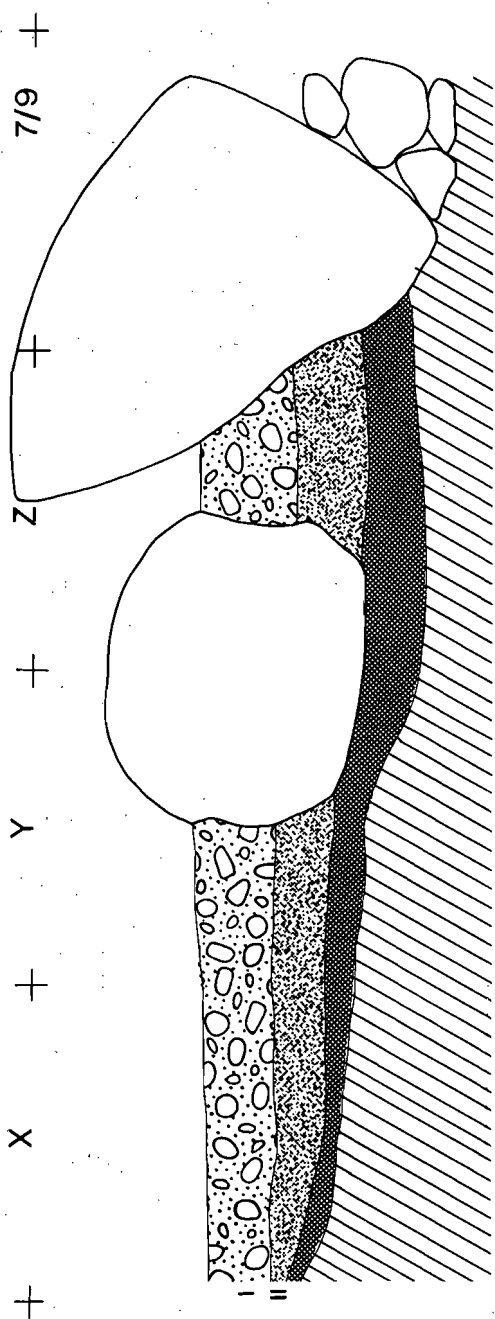


Fig. 12

+ A + Z + Y + X 9/11 +

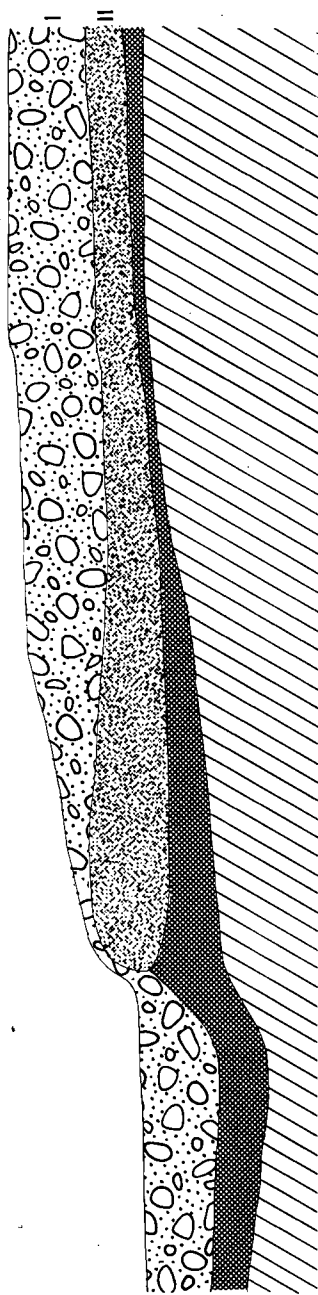


Fig. 13

+ A + Z + Y + X 11/13+

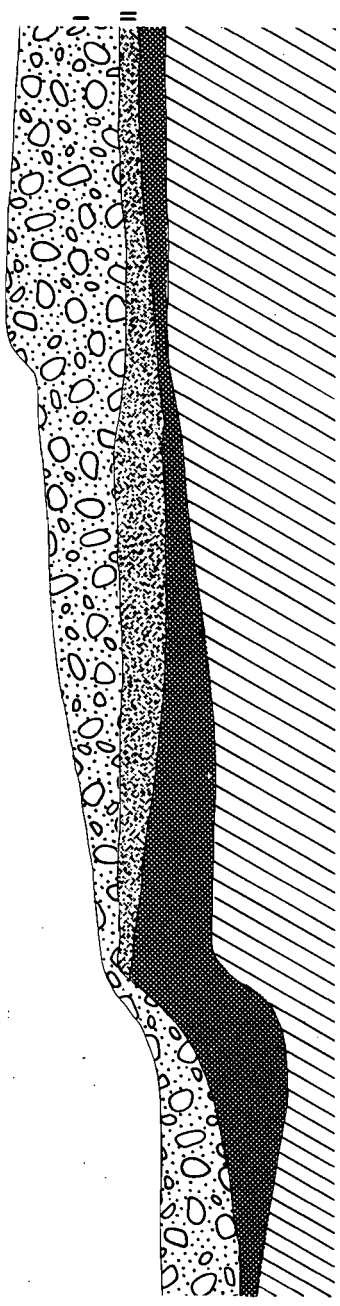


Fig. 14

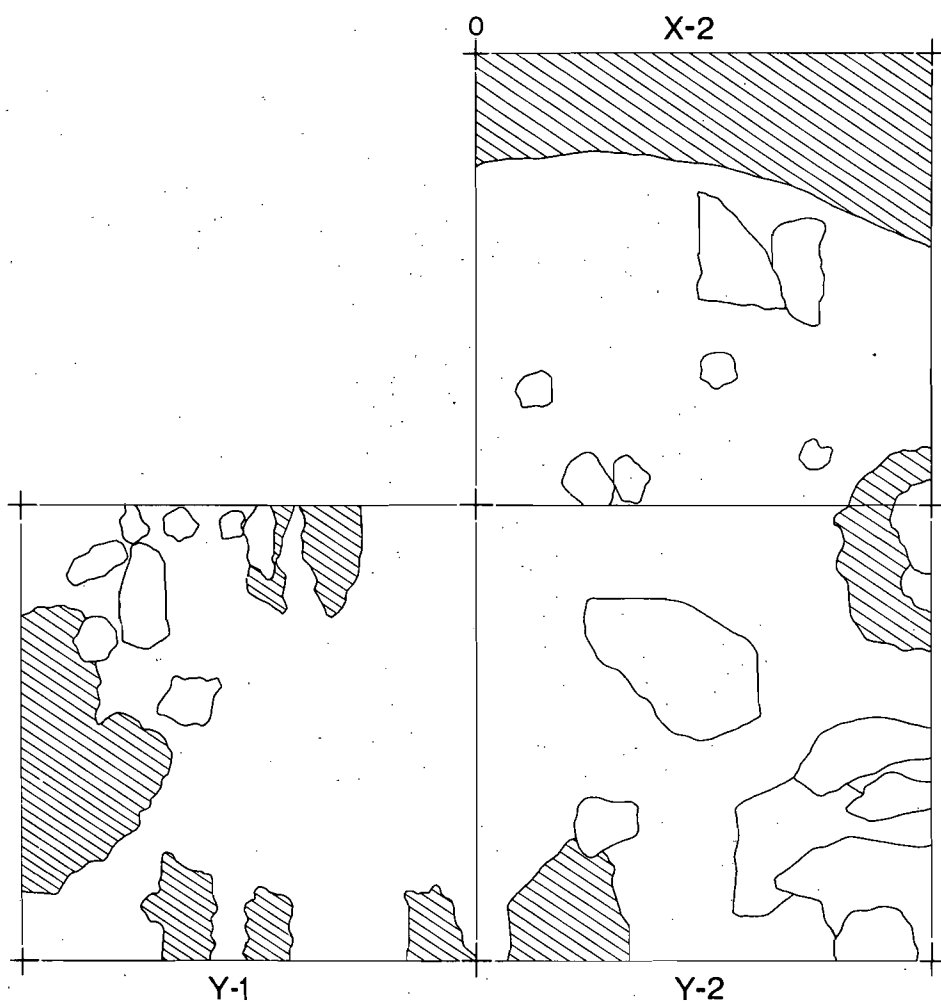


Fig. 15

Y-2

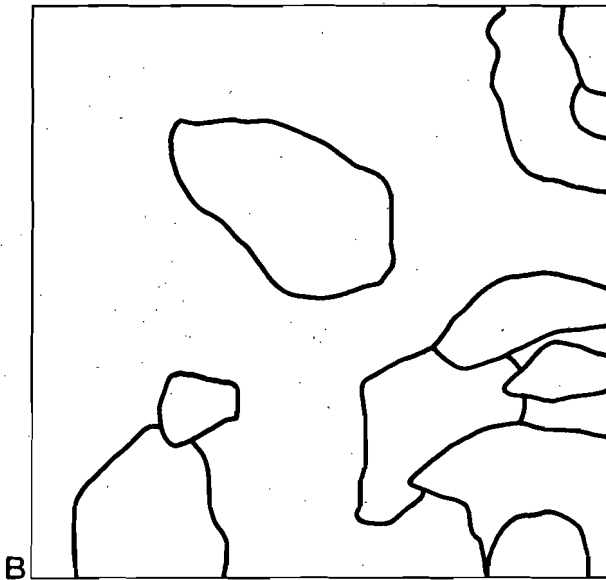
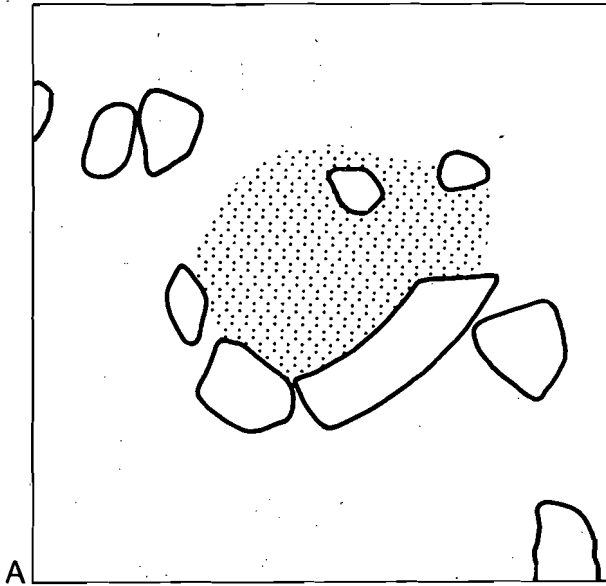


Fig. 16

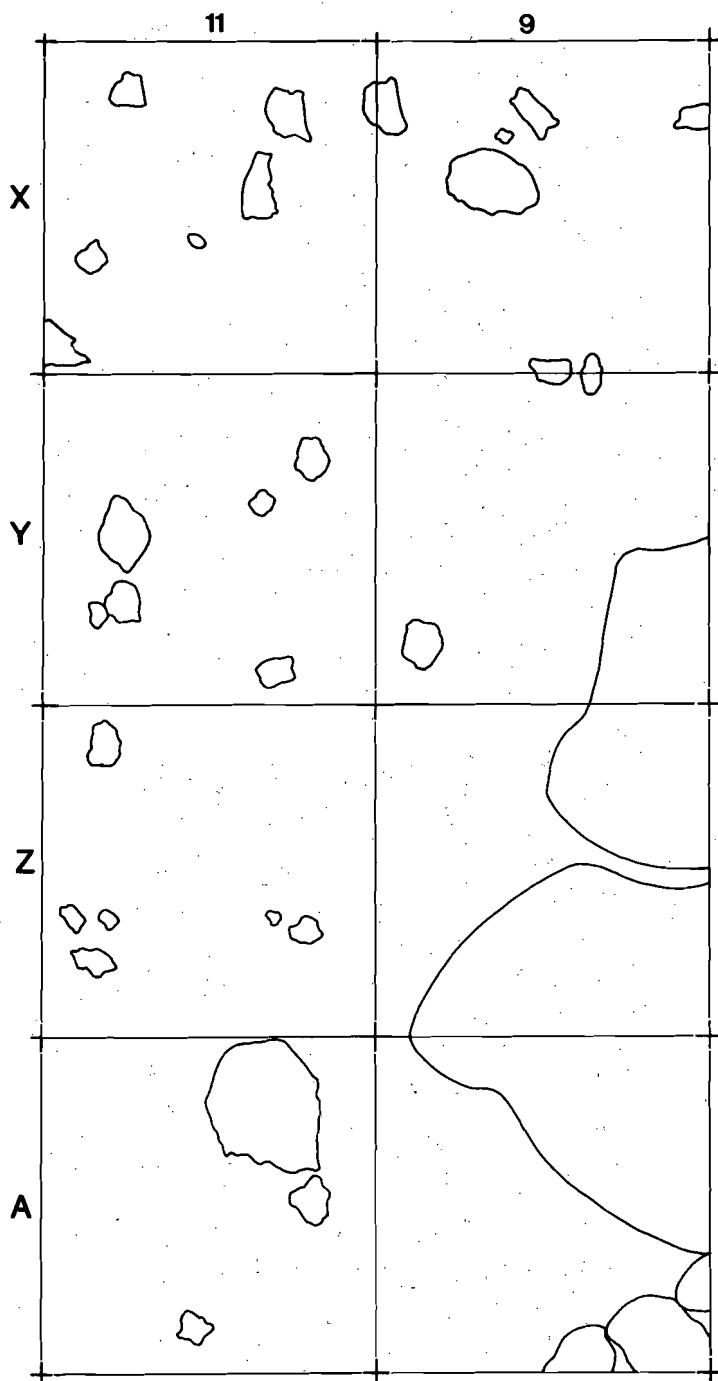


Fig. 17

7. ANÁLISIS SEDIMENTOLÓGICO Y GEOQUÍMICO*

1. Introducción

Se han realizado los análisis sedimentológicos, mineralógicos y geoquímicos a tres muestras de la Cueva de las Fuentes: X-1-1; Y-9-1; Y-9-2. En los análisis granulométricos se han empleado tamices de la serie de tamaños /2 para las arenas, y balanza de sedimentación para los tamaños limo. La mineralogía se ha determinado sobre las fracciones finas (limo+arcilla) por difracción de R-X, con muestra de polvo total. Los análisis geoquímicos se han realizado por fluorescencia de R-X, sobre las fracciones finas, ya que sobre los gruesos no presentan interés.

Se exponen a continuación los resultados analíticos de las mismas y su interpretación, dejando para el final la interpretación global y la discusión de los resultados.

2. Análisis Sedimentológico. Granulometrías.

2.1. Composición global.

COMPOSICIÓN GLOBAL (%)				
MUESTRA	CANTOS	GRAVAS	ARENAS	LIM./ARC
Y-9-1	4.68	4.95	17.52	72.84
Y-9-2	7.05	5.65	16.01	71.32
X-1-1	3.13	6.31	20.61	69.94

Como se observa, todas las muestras pueden considerarse como limos arenosos con escasos gruesos, representados por cantos y gravas de basalto. Sólo en la muestra X-1-1 se ha determinado como autóctono un fragmento de concha.

La composición granulométrica global de las tres muestras es similar, ya que las ligeras variaciones en los porcentajes de las diferentes fracciones no son significativas. No obstante la muestra Y-9-2 presenta una coloración grisácea diferente al pardo marrón de las otras dos, así como un mayor grado de cementación del que nos ocuparemos más adelante.

A continuación se expresan los resultados analíticos y los parámetros granulométricos:

* M. Hoyos Gómez y E. Rodríguez Badiola.
Dpto. de Geología. M.N.C.N. - C.S.I.C.

MSTR.	Y-9-1		Y-9-2		X-1-1	
TMÑO	PESO	% AC	PESO	% AC	PESO	% AC
-3	1.73	.90	2.07	1.11	1.89	.99
-2	3.35	2.66	3.31	2.89	4.44	3.34
-1	4.82	5.19	5.93	6.08	6.01	6.51
-.5	2.89	6.70	2.76	7.56	3.25	8.23
0	2.56	8.05	2.53	8.92	2.86	9.74
.5	3.34	9.80	2.95	10.51	3.73	11.71
1	3.34	11.55	2.91	12.07	3.53	13.58
1.5	3.62	13.45	3.22	13.80	3.38	15.36
2	4.46	15.79	4.11	16.01	4.54	17.76
2.5	3.96	17.87	3.74	18.02	5.11	20.46
3	4.8	20.39	4.20	20.28	6.27	23.78
3.5	3.37	22.15	3.18	21.99	3.96	25.87
4	2.71	23.57	2.42	23.29	3.64	27.79
4.5	10.92	29.30	12.12	29.81	18.44	37.53
5	7.28	33.12	7.13	33.65	11.61	43.67
5.5	7.28	36.94	7.13	37.48	8.19	48.00
6	8.01	41.14	5.70	40.54	5.46	50.88
6.5	6.55	44.58	4.27	42.84	2.04	51.96
7	5.82	47.63	2.85	44.37	2.73	53.40
7.5	4.37	49.92	2.85	45.91	1.36	54.12
8	2.91	51.45	4.27	48.20	0.00	54.12
9	92.54	100	96.32	100	86.83	100

Las tres muestras presentan, curvas acumuladas muy tendidas (Fig.18) correspondientes a sedimentos con mala clasificación de tamaños (entre 3.18 y 3.45), con la mediana situada en los tamaños correspondientes a limos medios y finos (6.23 - 8.50) y con un alto porcentaje, en torno al 50 % de elementos inferiores a 4 micras, en su mayor parte carbonatos como veremos más adelante. Todas ellas son asimilables a un medio de baja energía, con escasa capacidad de carga.

Las tres curvas presentan una inflexión en 4.5, sólo insinuada en Y-9-1 y mucho más marcada en las otras dos (Y-9-2 y X-1-1). Una segunda inflexión se detecta en las dos últimas muestras citadas para 6 y 6.5. Estas inflexiones se interpretan como correspondientes a mezcla de dos poblaciones debidas a dos momentos de diferente energía durante la sedimentación a dos medios sedimentarios superpuestos, ambos de baja energía, sin descartar la reestructuración textural del sedimento por procesos de disolución.

2.2. *Granulometrías de las fracciones inferiores a 2 mm.*

La existencia de abundantes nódulos de carbonatos secundarios de pequeño tamaño, englobando clastos de menor talla que impedían la disgregación total del

sedimento y que por tanto podían falsear los resultados granulométricos, ha hecho necesaria la utilización de C1H diluido para disgregar dichas nodulizaciones en las fracciones arena de las tres muestras, lo que a su vez ha eliminado la mayor parte de los componentes bioclásticos de las mismas.

En la siguiente tabla y en la Fig. 19 se exponen los resultados y parámetros granulométricos y las curvas acumuladas para arenas y limos respectivamente:

MSTR.	Y-9-1		Y-9-2		X-1-1	
TMÑO	PESO	% AC	PESO	% AC	PESO	% AC
-.5	2.89	1.59	2.76	1.58	3.25	1.83
0	2.56	3.01	2.53	3.02	2.86	3.45
.5	3.34	4.86	2.95	4.71	3.73	5.56
1	3.34	6.71	2.91	6.38	3.53	7.55
1.5	3.62	8.71	3.22	8.22	3.38	9.46
2	4.46	11.18	4.11	10.58	4.54	12.03
2.5	3.96	13.37	3.74	12.72	5.11	14.92
3	4.8	16.02	4.20	15.12	6.27	18.46
3.5	3.37	17.89	3.18	16.94	3.96	20.70
4	2.71	19.39	2.42	18.33	3.64	22.76
4.5	10.92	25.43	12.12	25.27	18.44	33.18
5	7.28	29.46	7.13	29.35	11.61	39.74
5.5	7.28	33.49	7.13	33.43	8.19	44.37
6	8.01	37.92	5.70	36.69	5.46	47.45
6.5	6.55	41.54	4.27	39.14	2.04	48.61
7	5.82	44.76	2.85	40.77	2.73	50.15
7.5	4.37	47.18	2.85	42.40	1.36	50.92
8	2.91	48.79	4.27	44.85	0.00	50.92
9	92.54	100	96.32	100	86.83	100

Lo dicho en el apartado anterior para las curvas del sedimento completo, queda mejor definido en éstas (Fig. 19), donde los parámetros granulométricos mejoran al haber eliminado la cola de los gruesos. En la muestra Y-9-1 se mantiene solo la insinuación de ruptura antes señalada, por lo que puede ser atribuida a un solo medio sedimentario relacionado con aguas de escorrentía no canalizadas.

Por su parte las curvas correspondientes a la fracción arena exclusivamente, muestran que se trata de arenas bien clasificadas, por lo que el área madre de las tres muestras debe estar relacionada con depósitos de playa o, de los que el agua de escorrentía y el viento han ido aportando elementos al yacimiento.

2.3. Morfoscopia

La observación al binocular de las diferentes fracciones arenosas denotan una composición similar en lo esencial para las tres muestras, constituidas por granos

de fragmentos de rocas volcánicas subredondeados, como elementos mayoritarios y escasos granos de cuarzo redondeados brillantes.

Como componentes minoritarios aparecen elementos de origen antrópico. En Y-9-1 corresponden a restos de talla de obsidiana, así como fragmentos de carbón; en Y-9-2 algún fragmento de «barro cocido» o arcillas quemadas, algún resto de talla de obsidiana y alguno de carbón; en X-1-1 se encuentran algunos fragmentos de talla de obsidiana, algún fragmento de «barro cocido», restos de carbón y de huesos quemados. Estos elementos constituyen entre el 1 y el 3 % de las fracciones gruesas de las arenas, desapareciendo en las finas.

3. Composición mineralógica

Los difractogramas muestran los siguientes resultados:

Y-9-1: Calcita como componente mayoritario; Cuarzo libre como componente secundario; Feldespatos e Hidroxiapatito en menor proporción. Las arcillas, muy escasas, están representadas por indicios de Illita.

Y-9-2: Calcita como componente mayoritario; Cuarzo libre en segundo lugar; Feldespatos e Hidroxiapatito en menor proporción; Indicios de Illita.

X-1-1: Calcita como componente mayoritario, algo más que en las muestras precedentes; Cuarzo libre, algo menos que en las otras muestras; Feldespatos e Hidroxiapatito en proporciones análogas; Indicios de Illita.

Son varios los aspectos a destacar de estos resultados, además de la similitud de las tres muestras:

—En primer lugar la presencia de cuarzo libre en las tres muestras, dado el carácter del material alóctono en las Islas Canarias, pero frecuente aunque en pequeña proporción en las arenas litorales de playas y dunas, alimentadas estas últimas de las anteriores. También es frecuente en los materiales finos (limos y arcillas) transportados por el viento desde el continente africano.

—En segundo lugar destaca la abundancia de calcita en las tres muestras, cuyo origen hay que atribuirlo a bioclastos, restos de huesos o como producto secundario de la alteración de estos, responsable de la cementación carbonatada nodulosa y grumelar que presentan las tres muestras.

—En tercer lugar es de señalar la presencia de hidroxiapatito procedente de la alteración de los huesos.

—En cuarto lugar, la presencia de feldespatos a los que hay que atribuir un origen detrítico.

—Por último hay que señalar la escasez de minerales de la arcilla.

4. Composición geoquímica

En el siguiente cuadro queda expresada la distribución porcentual de la composición en elementos mayoritarios:

COMPOSICIÓN GEOQUÍMICA (%)			
MUESTRA	Y-9-1	Y-9-2	X-1-1
SiO ₂	29.17	27.40	22.18
Al ₂ O ₃	7.44	7.88	6.21
Fe ₂ O _{3t}	4.71	4.86	3.95
MnO	0.22	0.16	0.22
MgO	6.11	4.38	5.57
CaO	19.29	23.33	27.64
Na ₂ O	0.25	0.00	0.00
K ₂ O	1.42	1.82	1.68
TiO ₂	1.16	1.19	0.99
P ₂ O ₅	5.47	4.53	4.48
P.C.	23.94	23.94	26.58
S. TOT.	99.19	99.49	99.51

La descarbonatación total de las muestras con ClH concentrado y en caliente ha dado los siguientes resultados:

Y-9-1	Y-9-2	X-1-1
49.10%	55.30%	55.11%

Los resultados analíticos de las tres muestras son bastante similares, aunque con algunas matizaciones en cuanto a la procedencia de los distintos componentes.

Lo más significativo es la abundancia de carbonatos, tanto biogénicos (restos de conchas), como de precipitación diagenética temprana a partir de la disolución previa de los primeros. En la muestra Y-9-1, predominan los carbonatos bioclásticos, mientras que en X-1-1 e Y-9-2 lo hacen los de precipitación vadosa, aunque ambos tipos se dan en todas las muestras. En Y-9-1 la cementación es más generalizada aunque más porosa y puede que haya tenido relación con la existencia de hogares o fuego, mientras que en X-1-1 es mucho más micronodular, con puntos de nucleación de carbonatos dispersos por toda la muestra.

El resto de los componentes forman parte de los clastos de rocas volcánicas y de los filosilicatos de las arcillas, que ya dijimos que eran escasas. Una pequeña

parte del porcentaje de la sílice corresponde al cuarzo detrítico detectado en la mineralogía.

El fosfórico existente es debido al hidroxiapatito de los fragmentos de hueso.

Dado los resultados obtenidos es aventurado correlacionar analíticamente la muestras X-1-1 con alguna de las otras dos. Teniendo en cuenta el ligero mayor porcentaje de carbonatos, la ausencia de sodio y el ligero menor porcentaje también de fosfórico, podría aventurarse que las muestras X-1-1 e Y-9-2 tienen una ligera mayor similitud.

5. Conclusiones

A la vista de los resultados expuestos se puede llegar a las siguientes conclusiones:

—Las muestras tienen todas una misma procedencia relacionada con depósitos detríticos finos preexistentes y con elementos ocasionalmente más gruesos.

—El área madre debe estar relacionada tanto con los depósitos de «ash-flow» existentes en las proximidades del abrigo, como con depósitos de playa. Los primeros aportarían elementos finos y ocasionalmente gruesos, transportados por aguas de escorrentía no canalizadas. Los segundos, arenas finas bioclásticas, con escasos elementos minerales entre ellos el cuarzo, que serían transportados por el viento al yacimiento. El resultado es una mezcla de ambos tipos de aportes con ligeras diferencias en la intensidad y proporción de los mismos en la vertical del relleno del abrigo, sobre todo en X-1 e Y-9-2, mientras que las aguas de escorrentía tienen mayor influencia en la génesis de Y-9-1.

—Los aportes antrópicos en las tres muestras son escasos, correspondiendo sobre todo a partículas de la alteración de huesos, restos de carbón y de aglomerados endurecidos por el fuego, tanto correspondientes a restos de hogares como a fragmentos diminutos de cerámica.

—Las tres muestras han sufrido procesos de lavado y precipitación de carbonatos. Es posible que en área madre el material primario (arenas de playa) ya hubieran sufrido una primera fase de alteración. La precipitación de carbonatos una vez formado cada depósito es más intensa en Y-9-2, donde precipitan además carbonatos procedentes del lavado de Y-9-1.

—Dentro de la relativa homogeneidad de las tres muestras, se puede decir que existe una mayor similitud entre las muestras X-1-1 e Y-9-2.

BIBLIOGRAFÍA

- DYER, K. R.**, 1970: «Grain size parameters for sandgravels.» *Journal of Sed. Petrol.* 40-2, pp. 616-620.
- FRIEDMAN, G. M.**, 1967: «Dinamic processes and statistical parameters compared for size frequency distribution of beach and river sand». *Journal of Sed. Petrol.* 37, pp. 327-354.
- HOYOS GÓMEZ, M.**, 1979: *El Karst en Asturias durante el Pleistoceno Superior y Holoceno*. Tesis Doctoral (inérita). Universidad Complutense de Madrid
- INMAN, D. L.**, 1952: «Measure for describing the size distribution of sediments». *Journal of Sed. Petrol.* 22, pp. 125-145.
- LAVILLE, H., J. P. RIGAUD y J. SACKETT**, 1980: Rock shelters of the Perigord: Geological stratigraphy and Archaeological succession. *Academic Press*. 371 pp.

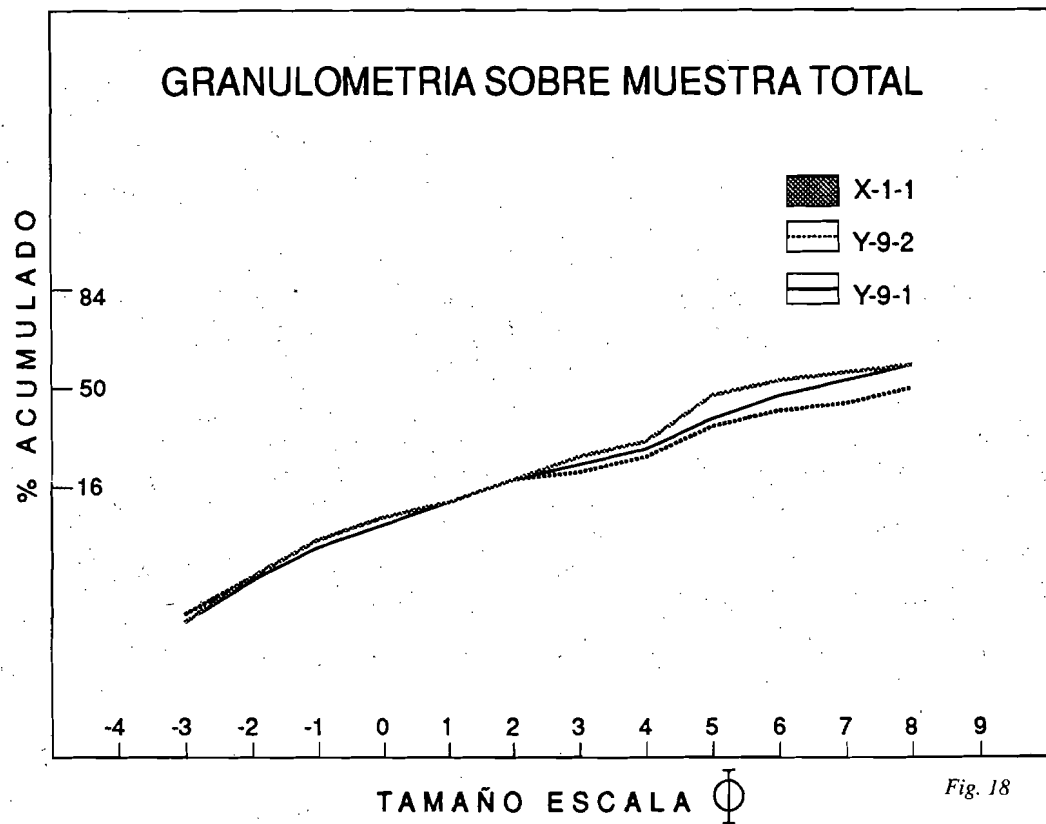


Fig. 18

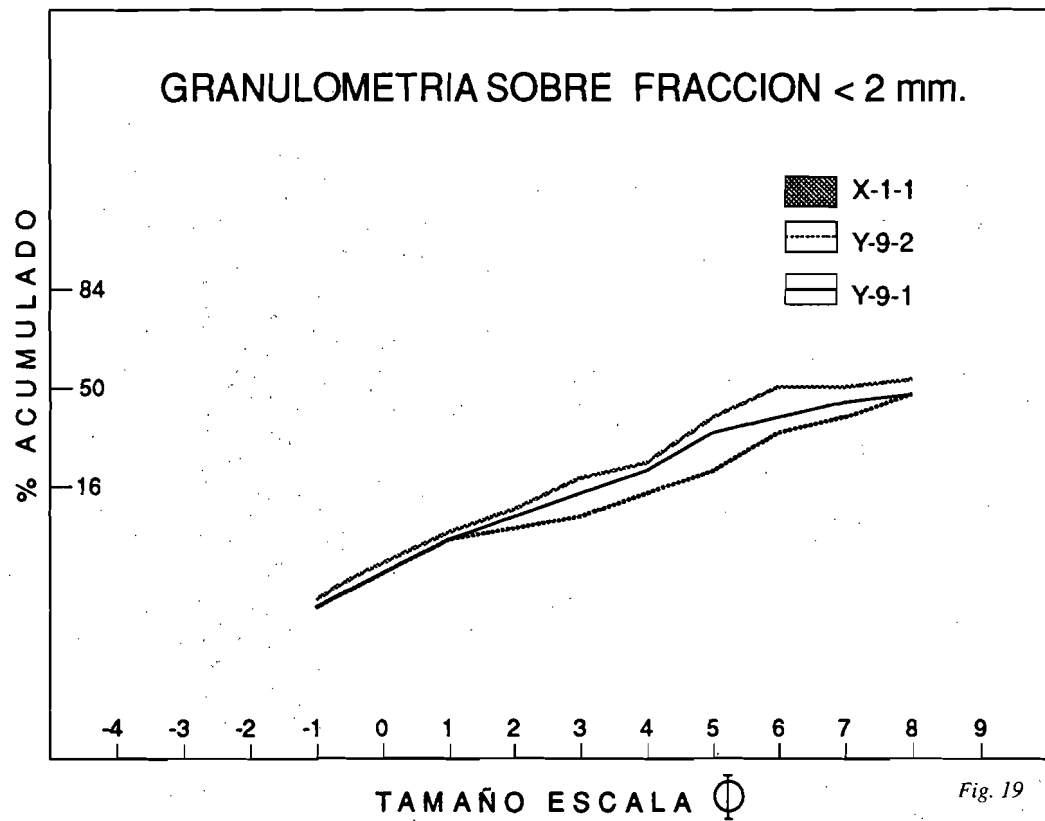


Fig. 19

8. LA DATACIÓN PALEOMAGNÉTICA*

1. Introducción

La existencia para el Archipiélago Canario de una curva de variación secular del campo geomagnético terrestre durante los últimos 2500 años Soler Carracedo y Heller (1984) y Soler (1986), ha permitido abordar un ensayo de datación arqueomagnética del yacimiento de Las Fuentes.

El material analizado, procedente de una estructura de combustión tiene un origen claramente antrópico, como se desprende de los abundantes restos de huesos, carbones, restos de talla y fragmentos cerámicos contenidos en su interior.

2. Toma de muestras

Las muestras analizadas (tres) se tomaron en forma de bloques nivelados y orientados «in situ» con brújula magnética y solar; entre ambas brújulas se apreció una discrepancia sistemática de 11.8° W., que corresponde a la declinación del lugar.

De estos bloques, reorientados en el laboratorio, se obtuvieron 7 muestras de forma cúbica y 22 mm. de lado que se emplearon para las determinaciones arqueomagnéticas. Se obtuvieron asimismo, muestras en polvo para la determinación de materia orgánica.

3. Determinaciones de materia orgánica

Previamente al estudio paleomagnético, y con el fin de valorar la posible influencia de la vegetación circundante en el material que se estaba analizando se realizaron tres análisis de materia orgánica, dos sobre muestras de la estructura de combustión y uno sobre materiales del mismo depósito que aparentemente no habían sido afectadas por el fuego. La utilidad de estas determinaciones radica en el hecho de que un alto contenido en materia orgánica, superior al 1.5 - 2 % supone ya, que el material no ha sido afectado suficientemente por el calor o si lo fue ha tenido una afección posterior por procesos de removilización asociados al desarrollo de la vegetación; lo cual supondría una seria dificultad para la correcta aplicación del método paleomagnético.

Las determinaciones se realizaron por el método de Walkley y Black normalizado, consistente en la oxidación dicromatómetrica (mezcla dicromato po-

* V. Soler Javaloyes y J.C. Carracedo
Estación Volcanológica (IRNAC)
C.S.I.C. La Laguna.

tásico - ácido sulfúrico) valorándose el exceso de dicromato no reducido mediante solución de sal de Mohr.

Para las dos muestras de la estructura de combustión se obtuvieron valores de 0.64% y 0.87% frente a 2.55% de materia orgánica para la muestra presumiblemente no afectada por el calor, valor este último que entra ya en el rango de suelos naturales.

Los bajos valores de las muestras de la estructura de combustión permiten descartar cualquier problema en este sentido, para la aplicación del método arqueomagnético.

4. Estudio paleomagnético

La medida de la remanencia magnética natural (R.M.N.) se efectuó en un magnetómetro Spinner de giro lento. Para todas las muestras se realizó un espectro completo de demagnetización en campos alternantes. En la Fig. 20, se ha representado uno de estos espectros, así como su correspondiente diagrama de Zijderveld, (Fig.21) Zijderveld (1987); tan sólo se observaron algunas componentes viscosas superpuestas a la R.M.N. original que desaparecen tras los primeros pasos del tratamiento de demagnetización (lavado en campos alternantes).

Los campos destructivos medios, es decir, aquellos a los cuales se reduce a la mitad la intensidad inicial de la R.M.N. se sitúan en torno a los 15-20 mt. lo que puede considerarse bastante elevado para este tipo de material.

Con objeto de identificar el carácter de la componente principal de la R.M.N. y dada la premura de tiempo que impedía la realización de un espectro de demagnetización térmica, se procedió a impartir una remanencia térmica a dos de las muestras calentándolas en un equipo SCHONSTEDT TSD-1 por encima de los 600° C y dejándolas enfriar en presencia de un campo magnético artificial de magnitud similar al actual en la zona del yacimiento. Durante esta experiencia se controlaron las variaciones en susceptibilidad con un equipo KAPPABRIDGE KLY-2.

La susceptibilidad magnética experimentó un incremento del 12.3%, mientras que la intensidad de la R.M.N. aumentó en un 39.5%. Este aumento de la intensidad de la R.M.N. hace pensar en una influencia de la precipitación de carbonatos que puede haber afectado tanto a la intensidad como a la dirección de la R.M.N. Por otra parte el bajo incremento de la susceptibilidad pone de manifiesto que en cualquier caso los portadores de la R.M.N. corresponden a términos bastante evolucionados en la solución sólida de los minerales ferromagnesianos.

5. Resultados y conclusiones

Aplicando el método estadístico de distribución esférica, Fisher (1953) a las 7 muestras analizadas, se obtienen los siguientes valores promedio:

Declinación (E.)	= 5.5°
Inclinación	= 40.4°
K- Fisher	= 277.2
α 95	= 3.6

A los que, por la posición del yacimiento le corresponde el siguiente polo geomagnético virtual (P.G.V.):

$$\text{LAT (P.G.V.)} = 82.7^\circ \text{ N.} \quad \Delta \text{LAT} = 2.7^\circ$$

$$\text{LONG (P.G.V.)} = 118.8^\circ \text{ E.} \quad \Delta \text{LONG} = 4.4^\circ$$

En la Fig. 22 se ha representado la dirección paleomagnética correspondiente a este yacimiento, sobre la curva de variación secular puesta a punto para Canarias Soler, (1986).

En dicha curva se aprecia claramente que el yacimiento de Las Fuentes presenta una posición paleomagnética entre el 1000 y el 1300 de nuestra era. Desafortunadamente, los datos de cronología absoluta en el volcanismo canario son muy pobres para ese intervalo, ya que sólo se dispone de erupciones volcánicas datadas por paleomagnetismo y por tanto de cronología relativa.

Con objeto de precisar más la datación se ha recurrido a comparar los datos con la curva elaborada para Francia Thellier, (1981); efectuando previamente las debidas correcciones. Unicamente puede afirmarse que se trata de una dirección arqueomagnética que correspondería al **último tercio del S. XII o inicios del S. XIII de nuestra era**. Teniendo en cuenta que los resultados podrían haberse visto afectados por los procesos de carbonatación del paquete sedimentario (posterior a la sedimentación); la edad que se aporta correspondería a una edad mínima para ese nivel de ocupación y sería, por otra parte, muy interesante estudiar algún nivel de ocupación diferente y ver si aporta una cronología distinta, o por el contrario, un dato de similar antigüedad; lo que ayudaría en gran medida, a esclarecer cuál es el mecanismo responsable de la dirección de la R.M.N. del paquete, y en qué momento en relación con los pobladores se fijó ésta.

Agradecimientos

A C.M. Hernández y A. Rodríguez por la preparación de las muestras y la realización de las medidas paleomagnéticas; a D. Batista por las determinaciones de materia orgánica y a C. Duch por el procesado de textos.

BIBLIOGRAFÍA

- FISHER, R. A.**, 1953: «Dispersion on a sphere», *Proc. Roy. soc. London*. ser a, 217, pp. 295-305
- SOLER, V.**, 1986: *La Variación del campo geomagnético en la zona de Canarias y su aplicación al estudio del volcanismo reciente*. Tesis Doctoral (inérita). Universidad de La Laguna. 213 pp.
- SOLER, V., J. C. CARRACEDO and F. HELLER**, 1984: «Geomagnetic Secular Variation in Historical Lavas from the Canary Islands.» *Geophys. J. R. ast. soc.* 78, pp. 313-318.
- THELLIER, E.**, 1981: «Sur la Direction du Champ Magnetique Terrestre en France durant les deux derniers millenaires». *Phys. Earth. Planet. Inter.* 24, pp. 89-132.
- ZIJDERVELD, J. D. A.**, 1967: «Demagnetisation of rocks: Analysis of results in Methods in Paleomagnetism.» *Elsevier pub. Co. Amsterdam*, pp. 254-286.

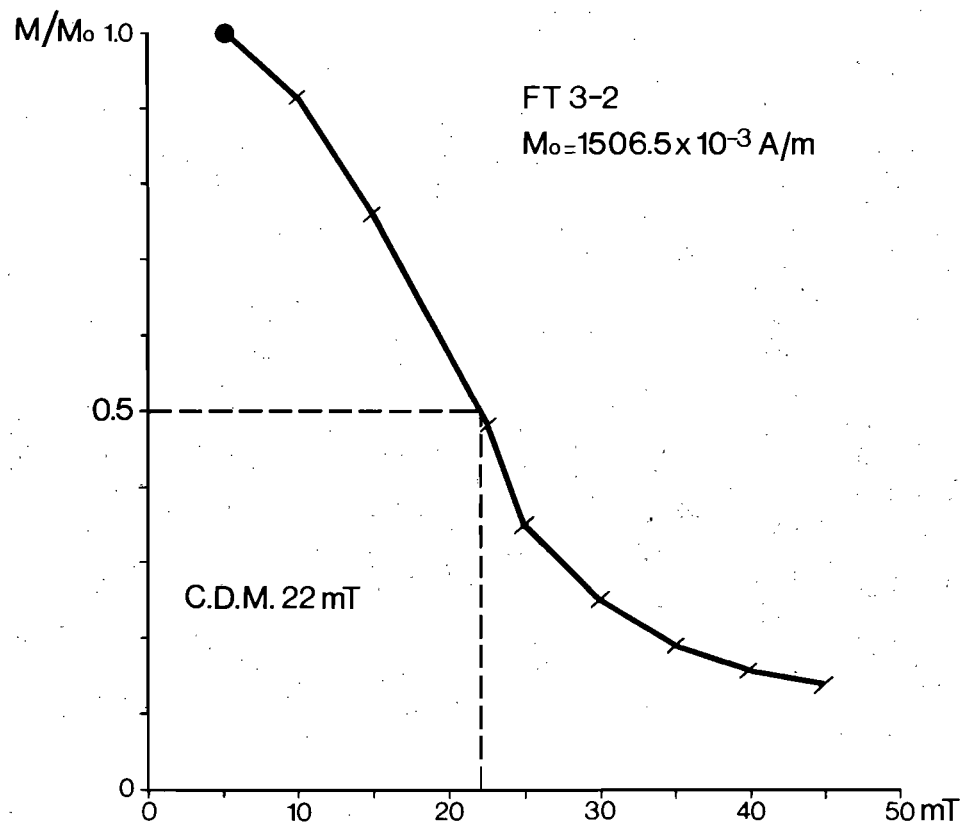


Fig. 20.—Espectro de demagnetización en campos alternantes. El campo destructivo medio (CDM) puede considerarse elevado para este tipo de material.

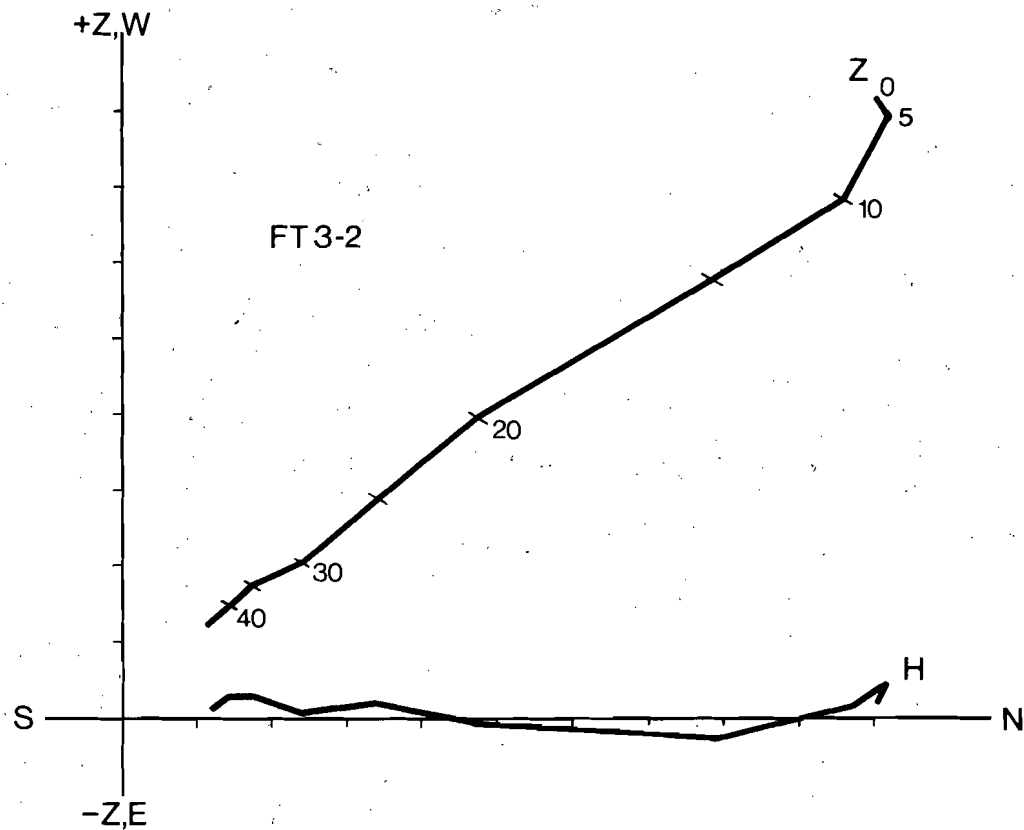


Fig. 21.—Diagrama de Zijderveld correspondiente a la muestra de la Fig. 20. Obsérvese una pequeña componente viscosa, superpuesta a la remanencia eruptiva original, que desaparece tras el tratamiento en SMT.

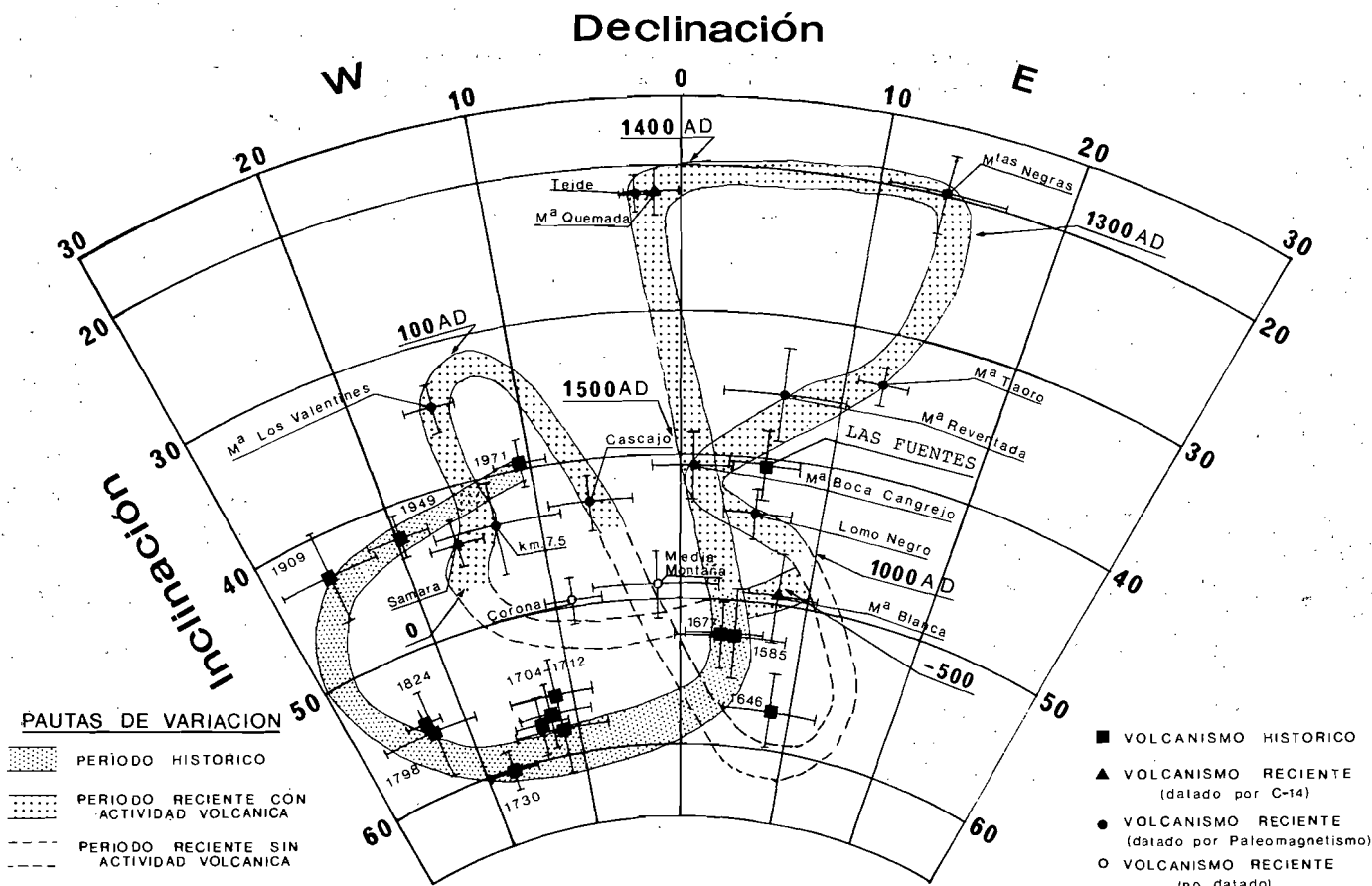
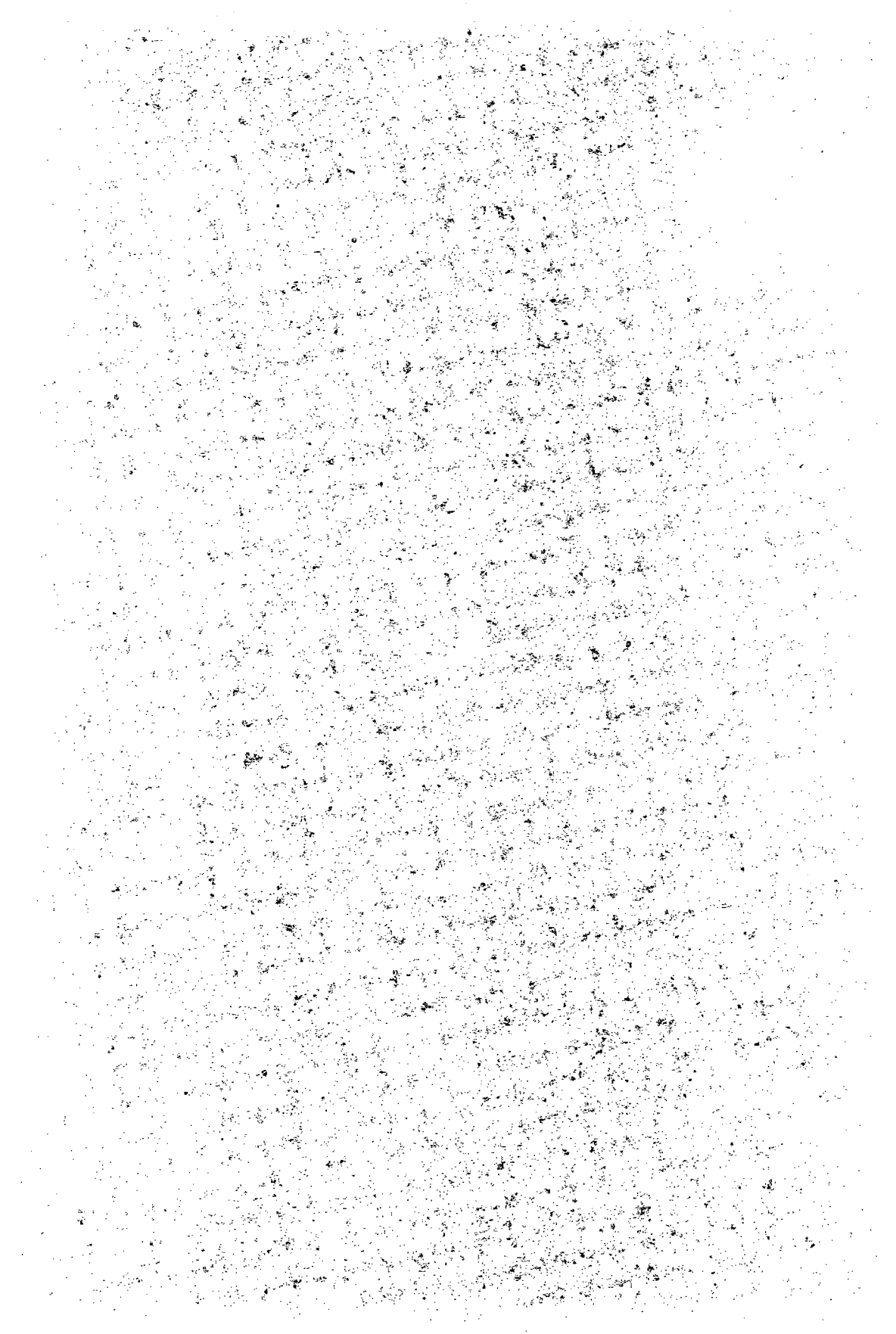


Fig. 22.—Curva de deriva secular de la dirección del campo geomagnético en Canarias durante los últimos 2.500 años.

II

LA INDUSTRIA LÍTICA



La industria lítica tallada de la Cueva de las Fuentes aparece integrada por dos series de muy diferente naturaleza, una obsidiánica y otra basáltica.

La serie basáltica recuperada en el interior de la cueva está constituida únicamente por 50 piezas, resultando muy limitada para cualquier intento de definición de sus características. Ahora bien, se ha de señalar que en las zonas inmediatas a la cueva, muy afectadas por la roturación desde el S. XVI, se han recuperado numerosos objetos basálticos tallados y retocados, en evidente relación por su proximidad, con los de procedencia estratigráfica.

Parece adecuado, por tanto, que el estudio de ambos registros, que ha quedado pospuesto para su ulterior presentación por razones de espacio material de esta publicación, se realice asimismo de forma integrada, sirviendo de complemento uno al otro, como única posibilidad de aproximación al conocimiento y definición de esta industria basáltica.

La serie obsidiánica, de procedencia estratigráfica, por el contrario, está formada por 1.869 piezas, cuyo inventario general queda reflejado en el siguiente cuadro:

CUADRO GENERAL DE EVIDENCIAS						
ESTRATO	II		I		TOTAL	
		%		%		%
NÚCLEOS	15	1.69	28	2.85	43	2.30
LASCAS S.	545	61.51	756	76.91	1301	69.61
RETOC	20	2.26	23	2.34	43	2.30
E. TÉCNIC.	18	2.03	18	1.83	36	1.93
DEBRIS.	277	31.26	152	15.46	429	22.95
IRREC.	11	1.24	6	0.61	17	0.91

1. LA INDUSTRIA OBSIDIÁNICA*

1. Metodología

Se ha utilizado como base metodológica la Propuesta efectuada por nosotros en el I Congreso de la Cultura Canaria, Galván, B., A. Rodríguez e I. Francisco (1986) quedando el trabajo estructurado de la siguiente forma:

A. Materias Primas.

B. Tecnología, que se subdivide en los apartados siguientes:

- Núcleos.
- Productos de lascado simples.
- Materiales de técnica.
- Fracturas y accidentes de talla.

C. Tipología:

- Elementos retocados.

Ahora bien, se ha de señalar que ha sido necesario llevar a cabo una serie de adaptaciones impuestas por las características determinantes de la materia prima obsidiánica, esencialmente distinta de la basáltica.

La cadena operatoria de las industrias obsidiánicas se revela más compleja, requiriendo incluso modificaciones del esquema general propuesto, como en el caso de la supresión del apartado específico, referido al análisis tipométrico y su asimilación al tratamiento de cada categoría de modo particular, a fin de tratar de establecer si existe relación entre las características dimensionales de los objetos y el papel de éstos en la cadena operatoria. A su vez, cada una de las partes del trabajo, presenta ciertas adaptaciones que aparecen señaladas de forma puntual en el desarrollo del mismo.

2. Materias Primas

Están constituidas por **obsidianas o vidrios volcánicos fonolíticos**, de vario-
do aspecto y tonalidad. Para su estudio se tienen en cuenta dos aspectos: a) El **ori-**
gen, generalmente de difícil determinación, que se ha comenzado a investigar

c

o

n

* B. Galván, C. Hernández, M. I. Francisco y A. Rodríguez

Departamento de Prehistoria, Antropología y Paleoambiente
Universidad de La Laguna

forme a la metodología expuesta por Cauvin, Balkan, Besnus y Saroglu, 1986 entre otros autores, ensayada en el yacimiento de Cawfer Höyük y b) La forma de presentación de la materia prima.

Como primer paso en la estrategia de investigación, se ha efectuado la agrupación de las obsidias mediante reconocimiento *de visu*, según los criterios de **tonalidad y aspecto** para lo cual se han seleccionado los objetos mayores de 2 cm que permiten un mayor campo de visión para la identificación de estas características.

ORGANIZACIÓN POR TONALIDADES					
TONALIDAD	VERDE		NEGRA		GRIS
ESTRATO	II	I	II	I	II
MAT. TEC.	3	3	5	12	2
L.-N.	7	18	8	16	—
RETOCADOS	3	5	13	13	4
NUCLEOS	2	9	4	21	2
LASCAS	4	6	9	24	1
ECAILLEES	5	16	4	32	1
L. DE L.-N.	—	9	2	2	—
TOTAL	18	66	45	120	9

Las tres tonalidades detectadas ofrecen a su vez una serie de variantes de color que oscilan de lo homogéneo a las superficies veteadas, de lo muy brillante a lo mate en relación a su aspecto, y en cuanto a su textura, lisa o algo rugosa.

Una vez establecidas las agrupaciones, se seleccionaron 3 muestras para su análisis geoquímico que E. Rodríguez Badiola presenta en este mismo volumen, lo que constituye el segundo paso en la estrategia y está destinado a la determinación precisa de **áreas-fuente**. Dos de ellas fueron elegidas en base a su similitud de tonalidad y aspecto con cierta obsidiana procedente de la gran cantera-taller de La Tabona (Icod de los Vinos) y una tercera, que en función de los mismos criterios parecía distinta. El paralelismo tonal existente entre las muestras de La Tabona y las de Las Fuentes, nos indujeron a pensar en aquella como una de las posibles áreas de captación de recursos obsidiánicos (Fig. 1).

Lo mismo que en el caso de la obsidiana de Cawfer Höyük, se comprobó la relación existente entre las muestras de idéntica tonalidad analizadas y sus características geoquímicas en lo que se refiere a alguno de sus elementos-traza (Zirconio-Niobio en este caso); ahora bien, esta analítica se ha de entender estrictamente

como una aproximación inicial al problema de la determinación de fuentes de aprovisionamiento de materiales obsidiánicos, dado el volumen de la muestra. En cualquier caso de los resultados obtenidos debe inferirse que:

A) No toda la obsidiana utilizada por los aborígenes de Las Fuentes tiene un mismo origen geográfico.

B) La gran cantera-taller de La Tabona constituye con toda certeza una de las áreas de captación de recursos obsidiánicos.

La forma de presentación de la materia prima ha sido de muy difícil reconocimiento, limitándose a aquellos casos en que los elementos analizados conservaban una parte cortical o una zona de rodamiento superficial, dándose la circunstancia de que existen inclusiones en las materias primas que en cierto modo cumplen el mismo papel que el córtex ya que han de ser eliminadas para proseguir en el proceso de producción de los núcleos, generando la consiguiente confusión.

Únicamente se han reconocido 82 lascas corticales, que suponen el 4.38 % de la totalidad del registro y han sido ordenadas conforme a la presencia total, parcial o residual del córtex, su distribución cuantitativa y porcentual se expone en el siguiente cuadro.

ELEMENTOS CORTICALES						
ESTRATO	II		I.		TOTAL	
		%		%		%
C. TOTAL	3	7.32	7	17.07	10	12.19
C. PARCIAL	25	60.98	27	65.85	52	63.41
C. RESID.	13	31.71	7	17.07	20	24.39

3. Tecnología

Refleja cinco **sistemas de explotación** de la materia prima: Bipolar, Centrípeto, Unidireccional, Bidireccional y Mutidireccional.

Estos sistemas de explotación han podido reconocerse a través de tres tipos de evidencias: los núcleos, los productos de lascado y los materiales de técnica.

3.1 Los Núcleos

La mayor parte de los núcleos ha llegado hasta nosotros en avanzado estado de agotamiento, y es gracias a la forma y dirección de los negativos de lascado que se han podido identificar los siguientes tipos:

TIPOS DE NÚCLEOS						
ESTRATO	II		I		TOTAL	
		%		%		%
BIPO	11	73.33	21	75.00	32	74.41
CENT	1	6.66	1	3.57	2	4.65
CAM	2	13.33	1	3.57	3	6.98
UNID	-	-	1	3.57	1	2.32
MUL	-	-	1	3.57	1	2.32
IRRE	1	6.66	3	10.71	4	9.30

3.1.1. Núcleos Bipolares

Son el resultado de la explotación de la materia prima por **percusión directa** sobre **yunque**, según las clásicas definiciones de numerosos autores desde H. Breuil y Lantiers (1965) o F. Bordes hasta B. Hayden (1980). (Fig. 4).

La inexistencia de **elementos de técnica** relacionados con la posible preparación de la materia prima, así como de núcleos que presenten estos indicios, permiten inferir que su explotación es directa, sin que se lleven a cabo procesos de adecuación previos.

El **plano de percusión** es siempre único, si bien su estado inicial resulta reconocible sólo en 6 casos, en que aparece constituido por una plataforma lisa (Fig. 2.6), obtenida de un levantamiento cuya disposición determina con el plano de lascado, un ángulo que propicia la extracción de lascas. En la mayoría de los casos, 23, el plano de percusión aparece reducido a una línea, tomando la denominación de **lineal** (Fig. 2.2 a 5); registrándose asimismo la presencia de un plano de percusión reducido a un punto, que denominamos **puntiforme** (Fig. 2.1).

La parte en que el núcleo se apoya sobre el yunque presenta unos rasgos específicos ocasionados por el modo de explotación a que ha sido sometido; éstos se refieren a que dicha zona queda reducida a una **línea** e incluso a un único **punto de apoyo** en el que se han formado una serie de esquirramientos por efecto de la resistencia que ofrece el yunque. Las líneas de apoyo, que constituyen el caso más frecuente puesto que están presentes en 20 núcleos, frente a 9, limitados a un solo punto, suelen estar dispuestas perpendicularmente con respecto al plano de percusión (Fig. 2.2).

Se registra un único caso de núcleo bipolar con dos planos de percusión cuya disposición, contiguos entre sí, nos permite denominarlo «**bipolar ortogonal**» (Fig. 2.6).

Los **negativos de lascado** suelen ofrecer un recorrido desde el plano de percusión hasta el punto o línea de apoyo, si bien existen negativos que efectúan el recorrido contrario debido a la fuerza que rebota desde el yunque, opuesta a la fuerza de aplicación sobre el plano de percusión, que generalmente presenta unas

ondas mucho más marcadas que las producidas por la percusión directa. Se ha efectuado un ensayo experimental a fin de intentar la contrastación de esta hipótesis. Para ello se utilizó una espesa lasca extraída por percusión directa, que de nuevo fue golpeada al aire también por percusión directa. Seguidamente, se apoyó sobre yunque (un canto de basalto) para proceder a la extracción de otra lasca. Esta operación permitió comprobar que los negativos de lascado de ambas extracciones registraban sensibles diferencias en cuanto a las ondas de percusión, que se manifestaban mucho más marcadas en el caso de la aplicación de la técnica bipolar que en el de la técnica unidireccional, por percusión directa, a pesar de que se trataba de una misma materia prima (Fig 3).

3.1.2. *Núcleos Centrípotos*

Constituyen el producto de la explotación de la materia prima por **talla centrípeta**, que necesariamente implica una preparación de los planos de percusión periféricos para garantizar el mantenimiento de la dirección centrípeta durante el proceso de extracción de lascas. Se han podido reconocer ciertos elementos de técnica originados a lo largo del citado proceso, mientras que únicamente han sido identificados dos ejemplares de núcleos integramente centrípetos y en total estado de agotamiento (Fig. 5.1 y 3).

3.1.3. *Núcleos Cambiantes*

Son núcleos centrípetos agotados a los que en determinado momento se decide cambiar la dirección de la explotación, de centrípeta a unidireccional, mediante la aplicación de la técnica bipolar, lo que ha podido constatarse en tres ejemplares (Fig. 2.5, 5.2 y 4), (Fig. 6.1).

3.1.4. *Núcleos Unidireccionales*

Son núcleos explotados a partir de un único plano por percusión directa. Si bien existe una sola pieza que conservaba el plano de percusión, liso, obtenido por un levantamiento, son numerosos los productos de lascado de esta categoría presentes en la secuencia (Fig. 6.2).

3.1.5. *Núcleos Multidireccionales*

Están representados por un único ejemplar cuya explotación se ha efectuado a partir de varios planos de percusión con un resultado final de un volumen poliédrico (Fig.2.7).

3.1.6. Lascas-Núcleo

Son productos de lascado transformados en núcleos por un proceso de extracción de nuevas lascas a partir de su periferia, tanto sobre la cara superior como sobre la inferior.

Se ha efectuado el estudio de estos elementos en base a sus especiales características y atendiendo a su doble naturaleza de lascas y de núcleos.

La totalidad de lascas-núcleos reconocidos son 93, cuya presencia porcentual dentro del conjunto puede observarse en el cuadro general de evidencias; de éstas, 86 son productos de lascado simples, directamente utilizados como tales y 7 corresponden indistintamente a crestas, ecaillées y retocados, es decir, a elementos que han cumplido una función específica previa. Su incidencia numérica y porcentual se expresa en el siguiente cuadro:

SOPORTES						
ESTRATO	II		I		TOTAL	
		%		%		%
LASCA	44	95.60	40	85.10	84	90.32
LAMINA	1	2.17	1	2.12	2	2.15
CRESTA	1	2.17	2	4.25	3	3.22
ECAILLEE	-	-	2	4.25	2	2.15
RETOCADO	-	-	2	4.25	2	2.15

El **análisis tecnológico de los soportes** de las lascas-núcleo ha permitido identificar la existencia de las siguientes categorías: a) Unidireccionales (Fig.7.8); b) Bidireccionales (Fig. 8.3,4,6); c) Centrípetas (Fig. 8.1 y 8) y d) Lascas de lascas-núcleo (Fig. 8.7), que corresponden a productos de lascado extraídos de lascas-núcleo en tercera generación; resultando irreconocibles un alto porcentaje de soportes, cuya incidencia queda reflejada en el cuadro siguiente:

ORIGEN TECNOLÓGICO						
ESTRATO	II		I		TOTAL	
		%		%		%
CENTRIP	4	8.55	6	13.04	10	10.75
UNIDIREC.	1	2.12	2	4.34	3	3.22
BIDIREC.	4	8.55	1	2.17	5	5.37
L. DE L-N.	9	19.14	3	6.52	12	12.90
IRREC.	29	61.70	34	73.91	63	67.74

Conservan el **talón** 23 ejemplares, principalmente de tipo puntiforme, aunque también lineales y lisos; quedando registrada su distribución porcentual por categorías en el cuadro siguiente.

CATEGORÍAS DE TALONES						
ESTRATO	II		I		TOTAL	
		%		%		%
LISO	1	2.12	5	10.86	6	6.45
PUNTIFOR	3	6.38	11	23.91	16	17.20
LINEAL	6	17.76	2	4.34	6	6.45
DIEDRO	-	-	-	-	-	-
FACETADO	1	2.12	-	-	1	1.07
CORTICAL	-	-	-	-	-	-
IRRECON	36	76.59	28	60.86	64	68.81

El análisis del **plano de percusión** de las lascas-núcleo se ha llevado a cabo teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Número de planos:** distinguiéndose elementos con uno, dos o tres planos.
- Ubicación:** Según este criterio los planos pueden ser opuestos o adyacentes cuando existe más de un plano; si éste es único, es denominado conforme a su localización: proximal, distal o lateral.
- Tipos de plano:** En cuyo caso reciben la denominación de Puntiforme, Lineal, Liso o Cortical.

En los siguientes cuadros queda expresada la presencia numérica y porcentual de los planos de percusión, a partir de los distintos criterios considerados.

NÚMERO DE PLANOS DE PERCUSIÓN						
ESTRATO	II		I		TOTAL	
		%		%		%
1 PLANO	30	63.82	29	63.04	59	63.44
2 PLANOS	9	19.14	8	17.39	17	18.27
3 PLANOS	-	-	2	4.34	2	2.15
IRREC.	8	17.02	7	15.21	15	16.12

UBICACIÓN (Núcleos con 1 Plano de Percusión)						
ESTRATO	II		I		TOTAL	
		%		%		%
PROXIMAL	14	51.85	11	42.31	25	47.17
DISTAL	8	29.63	9	34.61	17	32.07
LATERAL	4	14.81	3	11.54	7	13.20
IRREC	1	3.70	3	11.54	4	7.55

UBICACIÓN (Núcleos con 2 Planos de Percusión)						
ESTRATO	II		I		TOTAL	
		%		%		%
OPUESTOS	8	88.88	7	87.50	15	88.23
ADYACENT	1	11.11	1	12.50	2	11.76

TIPOS DE PLANOS DE PERCUSIÓN						
ESTRATO	II		I		TOTAL	
		%		%		%
LINEAL	31	62.00	22	48.89	53	55.79
LISO	5	10.00	5	11.11	10	10.53
PUNTIFOR.	7	14.00	9	20.00	16	16.84
CORTICAL	—	—	1	2.22	1	1.05
IRREC.	7	14.00	8	17.77	15	15.79

La **estrategia de explotación** de las lascas-núcleo, de forma general, aparece determinada por el espesor de la lasca- soporte y por las condiciones propicias de ciertas partes de las lascas para convertirse en planos de percusión; resultando posible por el momento el reconocimiento de la **técnica bipolar** como única estrategia precisa de explotación de las lascas-núcleo, identificadas en 7 casos (Fig. 7.2, 3, 4 y 5).

A fin de estimar la **intensidad de explotación** de las lascas-núcleo se ha tenido en cuenta el número y dirección de extracciones registrado en ellas, correspondientes a la última serie de explotación de las mismas, como indicadores de su nivel de aprovechamiento, según cuya característica se clasifican en lascas-núcleo con una, dos o más de dos extracciones, para lo cual sólo se han considerado los efectivos completos. La información se sintetiza en el siguiente cuadro.

NÚMERO DE EXTRACCIONES						
ESTRATO	II		I		TOTAL	
		%		%		%
L-N. 1 EXT.	15	44.11	15	45.45	30	44.78
L-N. 2 EXT	6	17.65	8	24.24	14	20.89
L-N. +2 EXT	13	38.23	10	30.30	23	34.33

Desde una perspectiva **tipométrica** se ha de señalar que debido a su condición de núcleos y a la explotación a que han sido sometidas, las lascas-núcleos no llegan hasta nosotros en estado íntegro, tal y como sucede con los elementos retocados, por lo que su análisis dimensional se efectúa teniendo presente estas limitaciones, con el fin de testear las posibilidades de selección de las lascas sometidas a explotación. En este sentido, hemos catalogado las lascas-núcleos como **completas** cuando conservan el talón y el extremo distal; **incompletas**, cuando mantienen el eje de percusión aún habiendo desaparecido el talón, e **irreconocibles**, cuando su estado de fragmentación es total. Es por ello que en el presente estudio solo se tienen en cuenta las dos primeras categorías: completas e incompletas.

La incidencia porcentual de las tres categorías dentro del conjunto se refleja en el cuadro siguiente:

TIPOMETRÍA Lascas-Núcleo						
ESTRATO	II		I		TOTAL	
		%		%		%
COMPL.	15	44.11	15	45.45	30	44.78
INCOM.	6	17.65	8	24.24	14	20.89
IRREC.	13	38.23	10	30.30	23	34.33

Para ambas categorías, lascas-núcleos completas e incompletas, se exponen a continuación los respectivos cuadros con los resultados de los Índices tipométricos y las medidas medias.

TIPOMETRÍA Lascas-Núcleo completas		
ESTRATO	II	I
I.A.	1.46	1.35
I.C	2.36	2.57
Medidas Medias	2.36/1.61/0.68	2.43/1.80/0.74

TIPOMETRÍA Lascas-Núcleo incompletas		
ESTRATO	II	I
I.A.	1.29	1.26
I.C	2.67	3.00
Medidas Medias	2.22/1.70/0.64	2.16/1.71/0.57

3.2. *Productos de lascado simples*

La totalidad de los productos de lascado asciende a 1351 elementos, de los que 43 corresponden a piezas retocadas, 93 a lascas-núcleo y 1215 a productos de lascado simples, entre los cuales se contabilizan los 69 elementos correspondientes a ecaillées, que serán objeto de un análisis pormenorizado.

El estudio de los productos de lascado se lleva a cabo desde una doble perspectiva, la tecnológica, donde se contemplan las características de la cara superior de las lascas y de su talón y la tipométrica que se refiere al estudio dimensional de éstas.

A) Tecnología.

Este análisis se ha efectuado a través del establecimiento de los correspondientes **esquemas diacríticos**, que ha permitido identificar su origen técnico en 356 casos (el 31.06 % de las lascas simples). Las categorías reconocidas son: a) Lascas Unidireccionales, (Fig. 9.2, 3, 5, 6, 10.1, 2 y 11.3), b) Lascas Bidireccionales (Fig. 9.1), c) Lascas Centrípetas (Fig. 10.3, 11.1, 2) y d) Lascas de Lascas-Núcleo (Fig. 12.1 a 10), cuya nomenclatura hace expresa referencia a los núcleos previamente reconocidos.

En el siguiente cuadro se exponen los efectivos correspondientes a cada categoría.

ORIGEN TECNOLÓGICO						
ESTRATO	II		I		TOTAL	
		%		%		%
L.CENTR	17	19.76	45	16.66	62	17.41
L. UNIDIR.	44	51.16	134	49.62	178	50.00
L. BIDIRE.	20	23.25	69	25.55	89	25.00
L. DE L-N	5	5.81	22	8.14	27	7.58

Las **Lascas Centrípetas** han sido objeto de un especial tratamiento a fin de efectuar una aproximación al más usual esquema diacrítico utilizado en el proceso de talla centripeta, que permita un acercamiento tanto a la cronología de los gestos técnicos, como a la propia estrategia de talla. Dicho tratamiento queda reflejado en la figura 13.

El análisis de los talones ha permitido identificar las siguientes categorías: : Puntiforme, Liso, Lineal, Facetado, Cortical y Diedro, en un total de 806 productos de lascado, que suponen el 70.33 % del conjunto, cuya distribución numérica y porcentual tiene su expresión en el cuadro inmediato.

CATEGORÍAS DE TALONES						
ESTRATO	II		I		TOTAL	
		%		%		%
LISO	103	33.88	154	30.68	257	31.89
PUNTIFOR.	142	46.71	245	48.80	387	48.01
LINEAL	53	17.43	85	16.93	138	17.12
DIEDRO	-	-	4	0.79	4	0.50
FACETADO	4	1.32	10	2.00	14	1.74
CORTICAL	2	0.66	4	0.79	6	0.74

b) Tipometría.

El estudio dimensional de los productos de lascado simples se realiza en base a la consideración de los **índices de alargamiento y de carenado**, así como de las **medidas medias**, lo que queda reflejado en el siguiente cuadro:

TIPOMETRÍA		
ESTRATO	II	I
I.A.	1.4	1.34
I.C	3.25	3.74
Medidas Medias	1.82/1.3/0.40	1.91/1.42/0.38

3.2.1. Los Ecaillées

La «*pièce esquillée*» o «*ecaillée*», claramente definida por J. Tixier, entre otros, como: «*Pièce généralement rectangulaire ou carrée, parfois de très petites dimensions, présentant à deux de ses extrémités (rarement à une seule) des esquillements le plus souvent bifaciaux...*» Tixier, J. (1963: 146), no ha dejado de suscitar importantes polémicas desde que L. Bardon y A. y J. Bouysssonie (1906) la describiesen por vez primera a principios de siglo.

La controversia radica en la correcta determinación de su significado, tanto desde una perspectiva tecnológica como funcional.

En la serie obsidiánica de la Cueva de Las Fuentes, la pieza esquillée no sólo tiene una cierta importancia cuantitativa, representada por un total de 69 ejemplares como se ha referido en el cuadro general de evidencias, sino principalmente cualitativa; por lo que requiere ciertas precisiones metodológicas.

3.2.1.1. Metodología

El esquema metodológico propuesto para el estudio de las industrias líticas canarias, demanda algunas modificaciones. Si bien se respetan como básicos los criterios analíticos de la Tipología Laplaciana, de cara a la organización y descripción de los rasgos morfológicos que permiten la identificación de la pieza, éstas surgen dado que se parte de una concepción distinta de estos elementos, no considerándolos «utensilios retocados», como han afirmado H. Cremilleux y M. Livache (1976), sino por el contrario, como el producto final de una actividad según propone J. Tixier (1963).

Los datos tecnológicos se estudian a partir del análisis pormenorizado de los soportes, donde como viene siendo habitual, se contemplan sus categorías y los talones; del mismo modo, tampoco sufre variación el análisis tipométrico.

En cuanto al estudio tipológico, éste recibe un tratamiento específico, basado en un análisis exhaustivo de los filos que constituyen la parte activa del útil.

En modo alguno se trata de un utensilio tipificable por sus retoques como ha sido considerado por la escuela laplaciana, sino que como preconizan varios autores, principalmente B. Hayden (1980) son elementos que presentan una serie de huellas características en sus filos ocasionadas por la actividad a que han sido sometidos. Por tanto, dichas evidencias de uso son objeto de una analítica en la que se tienen en cuenta criterios relativos a las características del propio filo y a los esquilamientos que se producen en éste como resultado de su empleo.

El estudio que aquí se presenta profundiza en los aspectos morfológicos y tecnológicos; restaría completarlo con un programa experimental, actualmente en desarrollo para clarificar de forma definitiva cómo y por qué se producen estos elementos.

3.2.1.2. Soportes

A) *Categorías.*

Las **categorías de soportes** reconocidas son las siguientes: a) lasca simple (Fig. 14.1,3,4,5,6 y 15.1,2,3,4); b) lasca retocada (Fig. 15.6, 7); c) lasca núcleo (Fig. 14.7 y 15.5); d) núcleo (Fig. 14.2); e) irreconocible. Resulta imposible identificar el verdadero **origen tecnológico** de los soportes sobre lasca, debido a la fuerte transformación a que han sido sometidos.

Las lascas simples ostentan la mayor representación dentro del conjunto, con un 69.6% en el nivel II y un 71.7 % en el nivel I, seguido de los irreconocibles representado con un 17.4 % (N. II) y 13.00 % (N. I). Las lascas-núcleo figuran en tercer lugar con un 4.3 % y 8.6 % respectivamente; a continuación las lascas retocadas con un 8.7% y un 4.3% y finalmente los núcleos representados por un único ejemplar en el nivel I.

B) Talones:

De los 58 productos de lascado solo 21 conservan el **talón** (Fig. 14.3); los 37 restantes corresponden a la categoría de irreconocibles; siendo puntiformes, lisos y lineales respectivamente las categorías reconocidas.

Los puntiformes figuran en primer lugar con un 20.00% (N. II) y 15.79% (N. I), seguidos de los lisos, mejor representados en el nivel I con el 15.79% que en el II con 5%, del mismo modo que los lineales cuya presencia es del 5% (N. II) y del 7.89% (N. I).

3.2.1.3. Tipometría

El análisis tipométrico de los ecaillées se ha llevado a cabo de manera restringida a aquellas evidencias que conservan su estado íntegro, si bien es preciso señalar que dada la naturaleza de estos elementos, en ningún caso mantienen sus dimensiones originales, como ocurre entre los elementos retocados.

Las medidas medias que expresan su longitud, anchura y espesor, se han tomado como en los productos de lascado simples considerando el eje de percusión como elemento de referencia principal, siempre que éste sea reconocible. En caso contrario, la referencia pasa a ser el filo más afectado que es tomado como extremo distal de la pieza.

En el cuadro siguiente no sólo quedan incorporadas las **dimensiones medias** sino también sus respectivos **índices de alargamiento y carenado**.

TIPOMETRÍA		
ESTRATO	II	I
I.A.	1.46	1.11
I.C	2.71	3.00
Medidas Medias	2.55/1.74/0.64	2.07/1.86/0.62

3.2.1.4. Tipología

A) Filos.

Con respecto a los filos activos se tienen en cuenta los criterios de: número, ubicación, delineación y disposición.

a) **Número:** según el cual se establece la existencia de simples (S) (Fig. 14.1 a 7 y 15. 3 a 6) y dobles (D) (Fig.15.1,2).

b) **Ubicación:** en el contorno de la pieza, distinguiéndose entre proximales (p) (Fig. 15.4,5), distales (d) (Fig. 14. 1 a 7 y 15.1,2,3,6), laterales (l) (Fig. 15.7), opuestos (o) (Fig. 15.1,2) y complementarios (c).

Proximales son los situados en la zona del talón, lo que puede implicar en ocasiones una supresión de éste, excepto en el caso de los puntiformes y lineales.

Distales son los ubicados en el extremo distal de la pieza, es decir en la parte opuesta al talón.

Laterales son aquéllos que se ubican en los filos paralelos al eje de percusión.

Los opuestos se restringen a los ecaillées dobles de filos paralelos.

Los complementarios son asimismo dobles pero situados en filos contiguos.

En el caso concreto de la serie lítica de Las Fuentes según el doble criterio de ubicación y número de filos, se han reconocido los tipos que quedan reflejados en el siguiente cuadro:

N.º Y UBICACIÓN DE FILOS						
ESTRATO	II		I		TOTAL	
		%		%		%
E.S.d.	15	68.10	33	73.30	48	71.60
E.S.p.	—	—	5	11.10	5	7.40
E.S.l.	5	22.70	4	8.80	9	13.40
E.D.o	1	4.50	2	4.40	3	4.40
E.D.c	1	4.50	1	2.20	2	2.90

c) **Delineación:** criterio según el cual se establece la distinción entre rectilíneos (Fig. 14.1, 3,4,6,7 y 15.1,2,4,6,7) y sinuosos (Fig. 14.2,5 y 15.1,3,5). Cada una de estas categorías, a su vez se subdivide en rectos, cóncavos y convexos.

d) **Disposición:** constituye el criterio a partir del cual los filos son clasificados en horizontales (Fig. 14.2,4,5,6 y 15.2 a 6) o inclinados (Fig. 14.1,3,7 y 15.1) en función de su mayor o menor perpendicularidad con respecto al eje de la pieza. Dicho criterio surge del análisis de unas huellas que no corresponden a tipificación por retoque, en cuyo caso se habría respetado la propuesta laplaciana en su integridad.

En los cuadros que se presentan a continuación se detalla el desarrollo de ambos criterios

DELINEACIÓN						
ESTRATO	II		I		TOTAL	
		%		%		%
R. r.	12	50	16	41.02	28	44.44
R. cc.	2	8.3	2	5.12	4	6.34
R. cvx	2	8.3	11	28.20	13	20.63
s. r.	3	12.5	7	17.94	10	15.87
s. cc.	—	—	2	5.12	2	3.17
s. cvx	5	20.83	1	2.56	6	9.52

DISPOSICIÓN						
ESTRATO	II %		I %		TOTAL %	
HOR.	14	70	21	61.76	35	64.81
INCL.	6	30	13	38.23	19	35.18

B) *Los esquirramientos.*

Con respecto a los **esquirramientos** los criterios contemplados son:

- a) **Dirección:** distinguiéndose entre unificiales (U) (Fig. 15.1,5) y bifaciales (B) (Fig. 14.1 a 7 y 15.1,2,3,4,6,7) según afecten a una o a las dos caras del soporte.

Con respecto al criterio de dirección, se observa un fuerte predominio de los bifaciales en toda la secuencia, que llegan a suponer las tres cuartas partes del total, como queda de manifiesto en el siguiente cuadro:

DIRECCIÓN						
ESTRATO	II %		I %		TOTAL %	
UNF.	3	13.60	13	28.20	16	23.50
BIF.	19	86.30	33	71.70	52	76.40

- b) **Descamación:** que permite establecer las categorías de escaleriformes (E) (Fig. 14.1,3,4,5,6,7 y 15.1,2,3,4,6,7), laminares (L) (Fig. 15.5), e irregulares (I) (Fig. 14.2,5).

Según el criterio de descamación se observa como los escaleriformes ejercen un fuerte predominio en la secuencia con un 72.6 % mientras que los irregulares y laminares sólo suponen el 16.2 y el 11.11 % respectivamente.

La distribución pormenorizada por niveles se expresa en el cuadro siguiente:

DESCAMACIÓN						
ESTRATO	II %		I %		TOTAL %	
E.	29	72.50	56	72.70	85	72.60
L.	3	7.50	10	12.90	13	11.11
I.	8	20	11	14.20	19	16.20

3.2.1.5. Estadios de utilización

Finalmente se realiza la clasificación de los ecaillées según los estadios propuestos por J. Tixier (1963), que permiten una ordenación de los efectivos según la mayor o menor **evidencia de uso** que manifiesten; de forma que cuanto mayor haya sido su empleo como utensilio, más importante y de mayor tamaño serán sus huellas.

Dichos estadios son los siguientes:

Estadio I : comprende las piezas de extremos esquirlados sin levantamientos que la invadan, conservando en gran parte intactas las caras superior e inferior.

Estadio II : comprende las piezas de extremos esquirlados en las que resulta imposible distinguir las caras originales del soporte.

Estadio III : cuando se produce el lascado de la pieza en varios fragmentos, denominados «*bâtonnets*», de sección triangular o cuadrangular, que no presentan talón definido (hallándose reducido a un punto). Estos «*bâtonnets*» a veces imitan un recorte de buril o una láminilla bruta con presencia o ausencia de aristas sobre las dos caras.

Es evidente que en el Estadio I (Fig. 14.1,3,7 y 15.6) la morfología original de los soportes es reconocible, mientras que en el Estadio II (Fig. 14.4,5,6 y 15.5,7) la pieza sufre tal transformación que resulta imposible identificarlo. Habiéndose reconocido en la presente serie lítica cierto número de elementos que no presentaban de forma nítida los rasgos característicos del Estadio I ni del Estadio II de la clasificación de J. Tixier (1963), se ha creído conveniente establecer un nuevo estadio intermedio, donde incluir a dichos elementos, que recibe la denominación de Estadio I / II (Fig. 15.1,2,3,4).

El Estadio III no ha podido ser determinado con certeza pues aunque existen elementos de lascado cuya morfología responde a la de los «*bâtonnets*» (Fig. 9.7,8) no ha logrado verificarse si su origen obedece a los mecanismos de producción que de los mismos describe J. Tixier (1963).

En el siguiente cuadro se expresa la presencia porcentual de los estadios reconocidos dentro de la secuencia:

ESTADIOS DE UTILIZACIÓN						
ESTRATO	II		I		TOTAL	
		%		%		%
I	10	50	22	52.30	32	51.60
I / II	4	20	6	14.20	10	16.10
II	6	30	14	33.33	20	32.20

3.3. *Materiales de técnica*

Constituyen el 1.93% del total del conjunto, que corresponden a 36 elementos distribuidos equitativamente dentro de la secuencia, entre los que predominan las **crestas** con un 77.77%, seguidas de las **tabletas** con el 14.81%; a lo que se suma un único ejemplar de **lasca de arreglo** y otro, correspondiente a una **lasca desbordante** (Fig. 17.1), relacionadas en ambos casos con la técnica centrípeta.

En el caso de las tabletas, ha sido posible reconocer la procedencia de dos de ellas en núcleos unidireccionales. (Fig. 16.1,3)

Las crestas se han producido en los procesos de adecuación de los núcleos, cualesquiera que hayan sido los sistemas de explotación adoptados, según se observa en el cuadro inmediato:

ORIGEN TECNOLÓGICO. CRESTAS						
ESTRATO	II %		I %		TOTAL %	
CENTRIP	1	16.67	—	—	1	5.26
UNIDIR.	3	50.00	5	38.46	8	42.10
BIDIR	—	—	2	15.38	2	10.52
MULTIDIR.	—	—	1	7.69	1	5.26
BIPOLAR	—	—	1	7.69	1	5.26
IRREC.	2	33.33	4	30.77	6	31.57

El **plano de percusión** que recortan las crestas ha sido objeto de especial atención, pudiendo reconocerse cuatro categorías diferentes, denominadas: liso, facetado, lineal y cortical, destacando los primeros con un 80.76%, ya que los restantes figuran con una presencia anecdótica, 11.53% los facetados y 3.88% los lineales y corticales respectivamente.

3.4. *Accidentes de talla y fracturas*

La especial **fragilidad** de la materia prima, parece ser el elemento determinante en la producción de accidentes en esta serie obsidiánica, cuya génesis resulta muy difícil de precisar y de las que las fracturas en sus diferentes formas constituyen su más evidente manifestación.

El conocimiento de tales manifestaciones proviene en el presente caso, no sólo de la observación directa del material arqueológico, sino asimismo de la reproducción de éstos por talla experimental. Su estudio se lleva a cabo conforme a las sugerencias efectuadas en este sentido por H. Roche y J. Tixier (1982).

Se sabe que algunas de las fracturas tienen su origen en el proceso de talla por lo que las consideramos como verdaderos accidentes de talla, mientras que otras parecen estar ocasionadas por el uso a que son sometidas, al pisoteo, etc... debido a la propia fragilidad de la obsidiana.

La **localización de las fracturas** se ha efectuado tomando como elemento el eje de percusión y en base a esta consideración se ha elaborado el cuadro siguiente:

TIPOS DE FRACTURAS (Productos de Lascado Simples)						
ESTRATO	II %		I %		TOTAL %	
L.F.D.	66	24.08	126	34.23	192	29.90
L.F.P.	85	31.02	86	23.36	171	26.63
L.F.L.	29	10.58	25	6.79	54	8.41
L.F.M.	-	-	1	0.27	1	0.15
SIRET	1	0.36	7	1.85	8	1.24
F (D+L)	3	1.09	10	2.71	13	2.02
F (P+D)	43	15.69	29	7.88	72	11.21
F (P+L)	1	0.36	-	-	1	0.15
F	40	14.59	73	19.83	113	17.60
IRREC.	6	2.18	11	2.98	17	2.64

Las fracturas localizadas en zona distal (L.F.D.) o en zona proximal (L.F.P.), que resultan ser las más frecuentes, aparecen en franca relación, según se ha podido comprobar experimentalmente, tanto con la talla por percusión directa manual, como con la talla sobre yunque, si bien la **escasa preparación** de los núcleos propicia asimismo este tipo de accidentes.

Las fracturas laterales (L.F.L.), de menor incidencia, suelen ser originadas cuando una fuerza se opone al sentido de la percusión, como es el caso de la talla bipolar o de la utilización de los ecaillées, caracterizados por las frecuentes fracturas de tipo burinoide que generalmente parten del supuesto filo activo.

Las lascas con **fractura Siret** constituyen ejemplo material de verdadero accidente de talla, si bien se encuentra escasamente representado debido a que es un tipo de accidente característico de materias primas de textura granulosa (basalto).

Las **lascas parásitas**, muy frecuentes y características de la producción obsidiánica, han podido ser reconocidas como accidentes de talla, no sólo como elementos individuales, sino también en aquéllos donde han dejado su huella.

Por último, las **extracciones espontáneas**, que constituyen otra de las consecuencias de la fragilidad de la materia prima obsidiánica, son de muy difícil reco-

nocimiento ya que los elementos resultantes a veces presentan las mismas características de los productos de lascado simples, hecho del que igualmente ha podido efectuarse su comprobación mediante talla experimental. Es posible que algunas piezas que presentan varios negativos de lascado que parten de un mismo punto correspondan a esta categoría de accidente.

4. Tipología

El estudio tipológico se refiere exclusivamente a los elementos retocados que suman 43 ejemplares, equivalentes al 2.31%, tal como se refleja en el cuadro general de evidencias, cuyo desarrollo se efectúa en tres apartados dedicados al análisis de los soportes, al estudio pormenorizado de los retoques y por último a la clasificación tipológica.

4.1. Los Soportes.

Las **categorías de soportes** reconocidas son en su casi totalidad lascas y muy excepcionalmente algunos elementos laminares, que han sido clasificados como tales utilizando un criterio exclusivamente dimensional, es decir, no corresponden a productos resultantes de un sistema de explotación laminar. A continuación se especifican los datos porcentuales para cada categoría registrada.

SOPORTES						
ESTRATO	II		I		TOTAL	
		%		%		%
LASCA	19	95.00	18	78.20	37	86.04
LAMINA	1	5.00	4	17.39	5	11.63
IRREC	-	-	1	4.34	1	2.32

El **origen tecnológico** de las Lascas ha podido ser reconocido en el 61,77% de los efectivos retocados. Destacan las unidireccionales con un nivel de significación del 14.70%, seguidamente las centrípetas, bidireccionales y lascas de lascas-núcleo, cada una de ellas con el 11.76%, y finalmente las lascas-núcleo y las bipolares con el 8.82 y el 2.94% respectivamente. De el 38.23% restante ha sido imposible precisar su procedencia tecnológica.

Para el **estudio tipométrico** de los utensilios retocados, igual que en el caso de los productos de lascado simples, se han utilizado como criterios de medición,

los **índices de alargamiento** y de **carenado**, así como las **medidas medias**. Los datos resultantes del análisis dimensional son los siguientes.

TIPOMETRÍA		
ESTRATOS	II	I
I.A.	1.43	1.60
I.C	2.72	2.37
Medidas Medias	2.86/2.0/0.73	3.0/1.87/0.79

4.2. Los Retoques

Se establece su clasificación conforme a los criterios de Modo, Amplitud, Dirección y Delineación, cuyos resultados quedan expuestos a continuación.

MODO DEL RETOQUE						
ESTRATO	II		I		TOTAL	
		%		%		%
S	15	62.50	12	41.40	27	50.90
A	5	20.80	7	24.10	12	22.60
B	2	8.30	5	17.20	7	13.20
S (A)	1	4.20	4	13.80	5	9.40
P	1	4.20	-	-	1	1.90
P (S)	-	-	1	3.40	1	1.90

AMPLITUD DEL RETOQUE						
ESTRATO	II		I		TOTAL	
		%		%		%
M	4	16.70	11	36.60	15	27.70
P	19	79.16	19	63.30	38	70.37
M (P)	1	4.16	-	-	1	1.85

DIRECCIÓN DEL RETOQUE						
ESTRATO	II		I		TOTAL	
		%		%		%
D	12	50.00	17	58.60	29	54.70
I	7	29.20	4	13.80	11	20.70
B	3	12.50	2	6.90	5	9.43
N	2	8.30	5	17.20	7	13.39
A	-	-	1	3.40	1	1.88

DELINEACIÓN DEL RETOQUE						
ESTRATO	II %		I %		TOTAL %	
CONT	21	87.50	24	82.70	45	84.90
MUESC	2	8.30	5	17.24	7	13.20
DENT	1	4.20	-	-	1	1.88

4.3. Clasificación Tipológica.

Los **Órdenes y Grupos** representados son: **Simples Raederas (R)**, (Fig.18.1,4,5,8 y 19.7), **Puntas (P)** y **Denticulados (D)** (Fig.18.2,3; 19.2,3 y 20.5,8); **Abruptos Truncaduras (T)** (Fig.19.4), **Láminas de Dorso (L.D.)** (Fig.19.6) y **Abruptos (A)** (Fig.18.9,10,11; 19.9; 20.1 a 5,7); **Planos Foliáceos (F)** (Fig. 19.1) y **Buriles Buriles (B)** (Fig.19.3,4,8).

ORDEN DE LOS SIMPLES GRUPO DE LAS RAEDERAS			
ESTRATO	II	I	TOTAL
Rp1p	6	2	8
Rp1m	3	2	5
Rp2p	1	-	1
Rk1p	1	-	1
RRk1p	1	-	1
Rk2m	-	2	2

ORDEN DE LOS SIMPLES GRUPO DE LAS PUNTAS			
ESTRATO	II	I	TOTAL
Pp1m	-	1	1
Pp1p	-	1	1

ORDEN DE LOS SIMPLES GRUPO DE LOS DENTICULADOS			
ESTRATO	II	I	TOTAL
Dp1m	1	-	1
Dp1p	-	3	3
Dp2p	-	1	1

ORDEN DE LOS ABRUPTOS GRUPO DE LOS ABRUPTOS			
ESTRATO	II	I	TOTAL
Ap1p	2	1	3
Ap1m	1	1	2
Ap21p	1	-	1
Ap23m	-	1	1

ORDEN DE LOS ABRUPTOS GRUPO DE LAS TRUNCADURAS			
ESTRATO	II	I	TOTAL
Tp	1	-	1

ORDEN DE LOS ABRUPTOS GRUPO DE LAS LÁMINAS DE DORSO			
ESTRATO	II	I	TOTAL
LD21m	-	2	2

ORDEN DE LOS PLANOS GRUPO DE LOS FOLIÁCEOS			
ESTRATO	II	I	TOTAL
Flp	1	-	1

ORDEN DE LOS BURILES GRUPO DE LOS BURILES			
ESTRATO	II	I	TOTAL
B11p	1	1	2
Bk12p	1	-	1
Bp32p	-	2	2

GRUPOS TIPOLÓGICOS			
ESTRATO	II	I	TOTAL
R	12	6	18
P	-	2	2
D	1	4	5
A	4	3	7
T	1	-	1
LD	-	2	2
F	1	-	1
B	2	3	5

A continuación se expone la relación de **siglas técnicas** de los retoques:

ESTRATO II:

3501

(a P cx div + a A sin trs + r d S(A)pd sin cng + a A cx cng)

3521

(a A cx par + a A cx trs + r Spb sin par + a S sin cng)

Rp1p

3404

(a S cx div - rSpd cx div + 0 + a P(S) sin cng + a A cx trs)

Rp1p

3518

(a A rct cng - r eSm(p) d cc par + a A sin cng + a P cx cng + a A sin div)

Dp1m

3530

(a S cx par + 0 + r Apd rct cng - a S cx div + a A rct trs)

Ap1p

304

(r Ppd cx par - a S rct div + 0 + a S cx cng + a P cx trs)

Flp

644

(r Smi rct cng - a A cc div + 0 + a P(S) cx par + a Pcx trs)

Rp1m

3406

(a A rct cng + r Spi sin cng + a S rct div + a A rct trs)	Rp2p
3280	
(r Spd escal cx par + 0 + a S cx par + a S rct cng)	Rk1p
3300	
(r Spd escal cx div + 0 + a S(A) cc cvg + a A sin div)	Rk1p
3261	
(r Smi cx cng - a S(A) rct div + a S cx trs + a S sin par + a A rct trs)	Rp1m
392	
(a S cx par + r Apd rct trs + a S rct par + r Bpn rct div)	Tp . Bp11p
3112	
(a S(A) cx cng + a A cx trs - r Bpn rct div + a A rct div + a S cx div)	Bk12p
3613	
(a S rct div + a S cx trs + rSpb sin par + a A sin div)	Rp1p
3698	
(a A rct cng + r Api rct div - r eApd cc trs + a A rct div + a A rct trs)	Ap1p-Ap21p
3731	
(a A rct par + 0 + r Smi rct cng - r A md sin div + 0)	Rp1m - Ap1m
3299	
(r Spi rct par + a E rct trs + a A sin par + a A sin trs)	Rp1p
316	
(a A rct par + a A rct div + r Spd escal cx div + 0)	Rp1p
662	
(a A rct par + a S(A) sin div + r Spd escal sin cng + a A sin cng)	

ESTRATO I :

3022	
(r S(A)mi cx div + 0 + r Smd cx cng + a S(A) sin div)	Pp1m
I	
(a S cx cng + a P sin cng - r dAmi sin div + a S sin div + a S cx trs)	Ap23m
3239	
(r Spd escal rct cng + a A rct cng - a S cx par + a A rct cng)	
130	
(r P(S)pd cx div + 0 + a S rct cng - r Spb sin cng + a A rct trs)	Pp1p
3014	
(r dApd sin cng + a A rct trs + a A rct div + 0)	
138	
(a S(A) rct par + a A rct trs = r Amd rct par + a A rct trs)	LD21m 42
(r Amd sin par + a S(A) cc div + a S(A) sin par + a A rct div)	LD21m
277	
(a S rct cng + r Smd rct div + a A sin par + 0)	Rk2
120	
(r Sma cx par + a E sin trs + a S rct par + a A sin cng)	Rp1m
695	
(a E rct div + a A rct div - rBpn rct cng + a S(A) rct cng + a E sin trs)	Bp11p
I	

(a S rct div + a S cx trs + a S cc cng + r eSpd cc div - r eSpd cc cng)	Dp2p
I	
(a S sin par + r Amd rct div + a A cc div + 0)	
3802	
(a A cx par + 0 + rApd sin par + 0)	Ap1p
I	
(a A sin div + a A sin cng + rAmd sin div + a A cx trs)	Ap1m
3430	
(a S sin par + a S(A) cx trs + r eS(A)pd cc cng + a A cx div)	Dp1p
I	
(r Spi sin par + a E rct cng + a E rct cng + a E sin div + 0)	Rp1p
1	
(r Smi sin par + a E sin trs + a S(A) rct par + 0)	Rp1m
3646	
(r eS(A)pd cc cng - r Spd rct div + 0 + a S cx cng + a A sin trs)	Dp1p
571	
(r Spd cx cng - a S(A) rct div + 0 + a S(A) cx cng - r eS(A)pd cx cng + a A cc trs)	Rp1p
	Dp1p
I	
(a S cx cng - rBpn rct div + rBpn rct cng - a A rct cng + a A sin div + 0)	Bp32p
3385	
(a A sin par - rBpn rct div + rBpn rct cng - a S rct cng + a A sin div + 0)	Bp32p
264	
(a S(A) cc par + r Smd cx div + a S cx div + a S cx trs)	Rk2m

5. Reflexiones finales

Como se indicaba al principio, las **áreas de captación** de materias primas obsidiánicas parecen ser varias, habiéndose podido establecer su origen con precisión en un único caso: la **cantera-taller de La Tabona**. En este sentido cabe atraer la atención sobre el cuadro relativo a la organización por tonalidades, que pone de manifiesto una discreta variabilidad litológica. En él, la obsidiana ha sido clasificada en tres tonalidades diferentes: verde, negra y gris; siendo la negra la más importante cuantitativamente, seguida de la verde y de la gris, menos representada.

Aún cuando resulta evidente que las materias primas obsidiánicas sufren una **intensiva explotación**, en dicho cuadro se observa como la **obsidiana verde**, que parece proceder de La Tabona, es objeto de una clara **sobreexplotación** que se manifiesta en que los productos de lascado, considerados globalmente, significan el 81.11% de los 90 efectivos determinados; mientras que la negra y la gris, siendo importantes, tienen porcentajes menores.

Resulta lógico pensar que un material de origen tan lejano haya recibido un tratamiento especialmente «económico», debido al coste energético que parece implicar su obtención.

No podemos por el momento entrar en valoraciones sobre las numerosas implicaciones paleontológicas derivadas de los desplazamientos llevados a cabo por estos grupos humanos desde su lugar de hábitat hasta las áreas-fuente:

- Establecimiento de rutas de acceso.
- Aprovechamiento paralelo de otros recursos económicos complementarios y necesarios para la subsistencia del grupo (vegetales, animales, geológicos).
- Establecimiento de relaciones entre grupos humanos y la posible circulación de las materias primas.
- Calibración de los factores de atracción de las distintas fuentes de aprovisionamiento.
- Determinar si la recolección de la obsidiana constituye el fin primordial del desplazamiento o se articula en un proceso de explotación del territorio inmerso en la actividad pastoralista.

Pese a las anteriores consideraciones que por el momento sólo constituyen hipótesis de trabajo, nos hallamos en condiciones de afirmar que la actividad de captación de materias primas obsidiánicas en absoluto supone una actividad oportunista sino, por el contrario, muy **premeditada**. Esta aparece caracterizada, además, por la **diversificación del aprovisionamiento** que implica la existencia de un **territorio de explotación extenso**, denotando una economía de subsistencia que excede los límites de lo meramente doméstico y local, lo que requiere un profundo conocimiento de las características del medio insular, así como de las posibilidades que éste ofrece.

La **provisión de las materias primas** obsidiánicas, que tradicionalmente se había creído exclusiva del ámbito de Las Cañadas, comienza a evidenciarse **menos nuclear**. El hallazgo de La Tabona (Icod de Los Vinos), por una parte, y del taller de Playa del Duque (Adeje), por otra, Galván, B., I. Francisco y C.M. Hernández, (1991), han demostrado que los mecanismos de captación de los recursos obsidiánicos se manifiestan mucho **más diversificados** de lo que se venía admitiendo.

En este sentido, el taller de La Playa del Duque es un exponente claro del aprovechamiento local de un afloramiento costero (nódulos de obsidiana englobados en una formación ignimbrítica) y La Tabona, una cantera taller situada en el pinar de Icod de los Vinos, ambos de naturaleza y entidad muy distinta, y situados fuera de Las Cañadas.

Referente al proceso de reducción de la materia prima y siguiendo a J. Clark (1989), se ha podido establecer la existencia de dos fases de producción con una ubicación asimismo distinta, por una parte, el área de **actividad de taller *sensu stricto***, y por otra, el **área de actividad de talla**. La primera es la zona en que se efectúa el proceso de preparación, que generalmente consiste en un descortezado, así como la ejecución de los primeros estadios de reducción de los núcleos, constituyendo la cantera-taller de La Tabona un claro exponente de la misma. La

segunda, por su parte, corresponde a las subsiguientes fases de las cadenas operatorias llevadas a cabo en el ámbito doméstico, donde comparten el espacio con otras actividades, cuyo caso queda perfectamente ejemplificado en Las Fuentes. Ahora bien, la realidad derivada del análisis de los materiales refleja una mayor complejidad, puesto que en el yacimiento en cuestión, cierta presencia de lascas corticales testimonia procesos de descortezado realizados en el interior del recinto habitado, si bien ofrecen escasa relevancia dentro del registro (4.38%), mientras que las evidencias de «actividad de talla» están altamente representadas, incluso por procesos de reciclaje de elementos (lascas-núcleo), que constituyen ramificaciones de las normales cadenas operatorias.

Esta diversificación espacial en los trabajos de transformación de la materia prima constituye asimismo, un exponente de pautas de conductas tendentes a disminuir el **coste energético**, facilitando el transporte de estos recursos líticos que se restringe a la materia prima aprovechable. Este hecho aparece testificado por la presencia de algunas lascas de dimensiones que exceden notablemente las características tipométricas de la serie (Fig. 10.3 y 11.1, 2 y 3) que corresponden a productos de lascado que conservan su original fisonomía al no haber sido sometidos a la habitual explotación. Resulta probable por tanto, que el transporte de la materia prima se llevase a cabo en forma de grandes lascas, al menos en algunos casos.

La **tecnología**, estudiada a partir de los núcleos, productos de lascado y materiales de técnica, ha puesto de manifiesto como ya se ha indicado, la existencia de **cinco sistemas de explotación diferentes**: Bipolar, Centrípeto, Unidireccional, Bidireccional y Multidireccional (Fig. 24), existiendo una doble **concepción volumétrica** de la materia prima que implica el paso de una **gestión de superficie** a una **gestión de volumen** con una capacidad total de producción prácticamente equivalente a la capacidad del núcleo, según la idea expresada en este sentido por E. Böda (1988).

Hay indicios para pensar que, al menos en algunos casos, en las primeras fases de reducción de la materia prima la concepción volumétrica correspondería a la doble gestión antes referida: superficial y de volumen.

El **sistema de explotación unidireccional** (Fig. 24) constituye claro ejemplo de la gestión de volumen de la materia prima, hallándose representado por el 2.32% de núcleos, 3.22% de lascas-núcleo, 50.00% de productos de lascado, 42.10% de materiales de técnica (8 crestas y 2 tabletas) y el 14.70% de retocados.

Cabe destacar la gran tipometría de una lasca de especiales dimensiones (Fig. 11.3), así como de otras algo menores (Fig. 10.1, 2) (Fig. 9.4, 5), incluso de una cresta (Fig. 17.3) y un ecaillé (Fig. 12.1), todos los cuales ejemplifican claramente las primeras fases de explotación de estos núcleos.

Por su parte, los **sistemas de explotación bidireccional y multidireccional** (Fig. 24) son los menos representados en el conjunto: el bidireccional con el 5.37% de lascas-núcleo, 25% de productos de lascado simples, 10.52% de materiales de técnica (crestas) y 11.76% de retocados; y lo multidireccional, únicamente con un núcleo y una cresta de lo que puede inferirse que constituyen los sistemas de explotación de uso menos frecuente.

La gestión de superficie de la materia prima aparece representada por el **sistema de explotación centrípeto** (Fig. 24), con evidencias que, aunque no muy numerosas, si son identificables y diversificadas: 4.65% de núcleos, 10.75% de lascas-núcleo, 17.41% de productos de lascado, 5.26% de materiales de técnica y 11.76% de retocados.

Habría que destacar asimismo, la importancia tipométrica de ciertos productos de lascado centrípetos (Fig. 11.1, 2) y resaltar la presencia de una gran lasca desbordante (Fig. 17.1) como testimonios fundamentales del carácter centrípeto y de los momentos iniciales de la reducción de estos núcleos.

Ahora bien, esta gestión de superficie que presentan los núcleos centrípetos, en ciertos casos parece sufrir un cambio en la fase de agotamiento de éstos, imponiéndose un nuevo eje de percusión por rotación del núcleo, con lo que se da paso a otro enfoque de concepción y gestión de volumen.

Se trata pues de un **sistema mixto** (Fig. 24), que como se explicaba al principio, y queda reflejado en el esquema (Fig. 6.1) combina la estrategia centrípeta y la unidireccional mediante técnica bipolar, en los momentos en que cada una de ellas resulta más adecuada, razón por la que se ha denominado **cambiante**. Ha sido imposible efectuar la identificación de los productos derivados de este proceso, excepto los tres núcleos clasificados como tales (Fig. 2.5 y 4.2, 4), que conservan los estigmas del esquema operativo adoptado.

Finalmente, el **sistema de explotación bipolar** (Fig. 4, Fig. 24) parece constituir la estrategia tecnológica más usual en la producción lítica de Las Fuentes, mostrándose en este registro como el ejemplo por excelencia de la gestión de volumen. Aparece testificada por el 74.41% de núcleos, 1 material de técnica (cresta) y 8.82% de retocados; sin eludir el problema de la dificultad que representa establecer la neta distinción entre los productos de lascado de origen bipolar y los de origen unidireccional. Téngase en cuenta que éstos constituyen el 50% y que presentan en su casi totalidad talones puntiformes, lo que caracteriza a los elementos de producción bipolar; si bien las características de esta materia prima propicia, como hemos podido comprobar experimentalmente, la formación de talones puntiformes.

Además de estos sistemas de explotación, se ha detectado la presencia de un **subsistema**, que corresponde a una fase de **reciclaje industrial**, e implica un cambio funcional de ciertos elementos en el interior de la cadena operatoria una vez reutilizados. Se trata de las anteriormente definidas **lascas-núcleo**, que al ser sometidas a redebitado ocasionan ramificaciones en dicha cadena Geneste, (1988). Este proceso se genera debido a la búsqueda indiscriminada de filos cortantes.

Los elementos sometidos a dicho proceso, suelen ser preferentemente productos de lascado (90.32%), comprobándose que son los de **mayor espesor** (Fig. 21,a,b y Fig. 22,a) los destinados a este fin; lo que está avalado porque poseen el más alto índice de carenado registrado entre las lascas aún cuando la explotación a que son sometidas les confiere un volumen inferior al original. Resulta difícil establecer con precisión el grado de exhaustividad con que se explotan las lascas-núcleo, pero en este sentido se ha podido observar como en un 47.17% era la zona

proximal, la explotada preferentemente, empleándose el propio **talón** de la lasca **como plano de percusión**, lo que nos induce a pensar que originariamente estos planos debían haber sido lisos, aunque se manifiestan principalmente lineales.

Este proceso supondría una clara **intencionalidad** de fabricar lascas particularmente espesas con la finalidad de obtener un talón liso o fàcetado (Fig. 23 a y b), todo lo cual permite pensar en una premeditada preparación y selección de los soportes destinados a la actividad de redebitado.

La secuencia estructural, según la tabla de distribución de los valores de Khi2, referida a los tipos de planos de percusión presentes en las lascas-núcleo, se convierte dentro de nuestro esquema interpretativo en un exponente estadístico de la exhaustividad en el proceso de explotación de las lascas-núcleo

LN /// Pt Ls / Cr

Los **planos de percusión lineales** ocupan el primer lugar de la secuencia con una ruptura altamente significativa frente al resto de las categorías de **puntiformes, lisos y corticales**.

En cuanto al **origen tecnológico** de los soportes de las lascas-núcleo, habría que señalar que pueden convertirse en núcleo, las lascas procedentes de los sistemas de explotación Centrípeto, Unidireccional y Bidireccional, que permiten producir lascas de mayor grosor que el sistema bipolar en el que el control de las extracciones se ve mucho más dificultado por efecto del yunque Sollberger y Patterson (1976). El único sistema de explotación registrado entre las lascas-núcleo es el **bipolar**.

Desde una perspectiva genérica, los **productos de lascado** resultantes de estos sistemas de explotación se organizan del modo en que se expone a continuación, según los resultados ofrecidos por el **análisis estructural**:

NIVEL II: P.L. /// L-N Ec. P.L.r E.T.

NIVEL I: P.L. /// L-N Ec. P.L.r E.T.

Las **lascas simples** ocupan el primer lugar de la secuencia, destacándose notablemente de las restantes categorías constatables, de las que las separa una ruptura altamente significativa; lo que induce a pensar en un **uso mayoritario de las**

lascas simples directamente como utensilios sin que sus filos sean sometidos a transformación alguna mediante retoque, máxime si se tiene en cuenta que los elementos retocados ocupan, para ambos niveles, el penúltimo lugar en el ordenamiento regresivo de la secuencia estructural. Aspecto que obedece a una actitud de **adaptación** a las condiciones físicas y mecánicas de la materia prima, con la consiguiente **economía de tiempo y esfuerzo**, puesto que la obsidiana produce de forma inmediata filos cortantes muy efectivos.

Los **tipos de talón** presentes en las lascas carecen de preparación, por lo que puede definirse esta industria como netamente **afacetada**. Su ordenamiento queda establecido en las secuencias estructurales relativas a los dos niveles de ocupación:

NIVEL II: Pt. / Ls. // Ln. /// Fc. Cr.

NIVEL I: Pt. /// Ls. /// Ln. /// Fc. Di. = Cr.

Se observa en ellas una misma ordenación de las categorías, en el que sólo varía el grado de ruptura de las mismas.

La **tipometría** de los productos de lascado refleja que las piezas presentan en general tendencia a ser **poco espesas y cortas**, según los índices de alargamiento y carenado.

Dentro de los productos de lascado **los ecaillées** desempeñan un relevante papel, por cuanto constituyen elementos de especiales características y por su más que probable vinculación a cierto tipo de actividades.

El **soporte** por excelencia de los ecaillées es la lasca simple, si bien existen casos en que ésta es sustituida por núcleos, lascas-núcleo y lascas retocadas (menos del 10%), lo que claramente indica la idea de reutilización dentro del proceso de economización de la materia prima.

En el caso de los soportes sobre lascas resulta imposible reconocer el **origen tecnológico** de éstas. El uso a que han sido sometidas borran los rasgos originales de la parte distal del soporte y el martilleado transforma la parte proximal, hecho éste que explica el alto porcentaje de talones irreconocibles: 63.80%.

El **análisis tipométrico** de los ecaillées, aún teniendo en cuenta las limitaciones derivadas de no conservar íntegramente sus dimensiones originales, ha arrojado como resultado los mayores índices de alargamiento (I.A.) registrados en esta industria, lo que permite establecer que se produce una intencionada selección de los soportes (lascas más largas) que van a ser destinados a este fin, como en el caso de las lascas-núcleo, para las que se reservan los soportes más espesos.

El **estudio analítico** de los ecaillèes ha puesto de manifiesto el absoluto predominio de los **simples distales** (71.60%); mientras que los **dobles** con una presencia episódica, revelan de forma particular un aprovechamiento exhaustivo de la materia prima.

Creemos que el predominio de los simples frente a los dobles tiene su explicación en el hecho de que la obsidiana constituye una **frágil materia prima** que, por una parte, confiere una **corta vida** al ecaillé como consecuencia de la pérdida de efectividad en los filos, y por otra, produce una serie de fracturas laterales (burinoides) que impiden su reutilización sobre sendos filos.

Se observa un predominio de los **filos rectilíneos** frente a los **sinuosos**, que deben corresponder a la fase de embotamiento de dichos filos. En cuanto a la **disposición** de éstos, se advierten, por un lado, los **horizontales**, que predominan y por otro, los **inclinados**. Resulta probable que esta dualidad se deba a la diferente utilización de tales piezas.

Coincidiendo con la bibliografía existente sobre el tema, referida tanto a materiales arqueológicos como a experimentales, en el presente caso también predominan las **descamaciones escaleriformes de dirección bifacial**.

Respecto a la **explicación funcional** de los ecaillèes, son varios los autores que se decantan por una utilización de éstos como «**cuñas**» **sobre materias orgánicas**, entre los que cabe destacar a J. Tixier (1963), B. Hayden (1980), C. Mazière (1984) y F. Le Brun- Ricalens (1989), entre otros, con los que, en principio, nos mostramos de acuerdo, hasta que podamos efectuar contrastaciones dentro de un programa experimental de elaboración interdisciplinar.

El tratamiento de los **elementos retocados** ha puesto de manifiesto ante todo la **escasa presencia** de éstos dentro del conjunto (2.30%), como se refleja claramente en la secuencia estructural de los productos de lascado.

Los **grupos tipológicos** representados denotan una **gran variabilidad**: Raederas (R), Abruptos (A), Denticulados (D) y Buriles (B) ofrecen cierta incidencia en el conjunto, mientras que el resto registra una anecdótica concurrencia.

El **retoque simple** constituye el modo más frecuente de tipologización, si bien el abrupto y el de buril manifiestan una relativa presencia, resultando particularmente interesante debido a la alta especialización que suponen, ya que requieren la aplicación de gestos técnicos concretos en su elaboración; siendo los **retoques profundos, directos, y continuos** los que predominan según los respectivos criterios de amplitud, dirección y delineación.

En síntesis, nos hallamos en condiciones de afirmar que: **la premeditada búsqueda de inmediatos filos con excepcional capacidad cortante** es el factor que determina las características estructurales de esta industria obsidiánica, desencadenando tácticas concretas encaminadas a este fin.

Ello implica una profunda exploración del territorio para la localización de las fuentes de materia prima (La Tabona).

Como consecuencia surge el factor «**distancia de aprovisionamiento**», de carácter obstaculizante, que genera una serie de estrategias tecnológicas de impor-

tación destinadas a la reducción del coste energético y a la economización de la obsidiana.

El proceso culmina con la **sobreexplotación** de la misma en su lugar de destino (Las Fuentes).

La obsidiana, por tanto, constituye un preciado recurso económico que resulta fundamental para el desarrollo de las actividades domésticas y que se consigue rentabilizar al máximo.

BIBLIOGRAFÍA

BARDON, L. y J. BOUYSONNIE, 1906: «Outils écaillés par percussion». *Revue de l'Ecole d'Anthropologie de Paris*. 16, pp. 170-175.

BOËDA, E., 1990: «De la surface au volume: analyse des conceptions des débitages Levallois et laminaire». *Actes du Coll. Inter. de Nemours. 1988. Mém. du Musée de Préh. d'Ille de France*. n.º 3, pp. 63-68.

CAUVIN, M. C., N. BALKAN, Y. BESNUS y F. SARAGLU, 1986: «Origin de l'Obsidienne de Cafwer Höyük (Turquie): premiers résultats». *Paleorient*, 12/2, pp. 89-104.

CHAUCHAT, CL., C. NORMAND, J. P. RAYNAL y R. SANTAMARÍA, 1985: «Le retour de la pièce esquillée!». *Bull. de la Soc. Préh. Franç.* T. 82, n.º 2, pp. 35-41.

CREMILLIEUX, H. y M. LIVACHE, 1976: «Pour le classement des pièces ecaillées». *Dialektiké. Cahiers de Typologie Analytique*. Pp.1-5

DAUVOIS, M., 1976: *Précis de dessin dynamique et structural des industries lithiques préhistoriques*. Perigueux: p. 264.

ESCALON DE FONTON, E., 1969: «La pièce esquillée. Essai d'interprétation». *Bull. de la Soc. Préh. Franç.* T. 66, n.º 3, p. 76.

GENESTE, J. M., 1988: «Systèmes d'approvisionnement en matières premières au Paléolithique Moyen et au Paléolithique Supérieur en Aquitaine» *L'Homme de Neandertal. Actes du Coll. Inter. de Liège. 1986. Vol. 8 La mutation*. Pp. 61-70.

GENESTE, J. M., 1990: «Développement des systèmes de production lithique au cours du Paléolithique Moyen en Aquitaine septentrionale». *Actes du Coll. Inter. de Nemours 1988. Mém. du Musée de Préh. d'Ille de France*. n.º 3, pp. 203-213.

GALVÁN, B., 1989: «La Industria lítica tallada de la Cueva de Quikirá». En: Atoche, P. (coord): *Trabajos arqueológicos en la Cueva de Quikirá*. Aula de Cultura de Tenerife. Serie: Museo Arqueológico. n.º 13, pp. 43-48.

- GALVÁN, B.**, 1990: «La Industria Lítica tallada» en González Antón, R. y A. Tejera Gaspar: *Los Aborígenes Canarios*. Ed. Istmo. Pp. 353-355.
- GALVÁN, B., A. RODRÍGUEZ e I. FRANCISCO**, (1985-87): «Propuesta metodológica para el estudio de las industrias líticas talladas prehistóricas canarias». *Rev. Tabona*. VI, La Laguna, pp. 9-89.
- GALVÁN, B., I. FRANCISCO y C. HERNÁNDEZ**, 1991: «Explotación local de materias primas obsidiánicas. El Taller de Playa del Duque (Adeje) Tenerife.» *I Congreso de la Asociación Canaria de Prehistoria y Arqueología*. Las Palmas de G. Canaria. En prensa.
- HAYDEN, B.**, 1980: «Confusion in the Bipolar World: Bashed Pebbles and Splintered pieces.» *Lithic Technology*. Vol. 9, n.º 1, pp. 2-27.
- LAPLACE, G.**, 1974: «De la dynamique de l'analyse structurale ou la Typologie Analytique. *Rivista di Scienze Preistoriche*, XXIX.1, pp. 3-71.
- LAPLACE, G.**, 1985-1987: «Un exemple de nouvelle écriture de la grille typologique.» *Dialektiké. Cahiers de Typologie Analytique*.
- LAPLACE, G. y M. LIVACHE**, 1975: «Précisions sur la démarche de l'analyse structurale.» *Dialektiké. Cahiers de Typologie Analytique*. Pp. 22-37.
- LE BRUN-RICALES, F.**, 1989: «Contribution à l'étude des pièces esquillées: la présence de percuteurs à «cupules». *Bull. de la Soc. Préh. Franç.* T. 86, n.º 7, pp. 196-201.
- MAZIERE, G.**, 1984: «La pièce esquillée, outil ou déchet ?». *Bull. de la Soc. Préh. Franç.* T. 81, n.º 6, pp. 182-187.
- NEWCOMER, M. H. y F. HIVERNEL-GUERRE**, 1974: «Nucléus sur éclat: technologie et utilisation par différentes cultures préhistoriques». *Bull. de la Soc. Préh. Franç.* T. 71, n.º 4, pp. 119-128.
- PATTERSON, L. W.**, 1979: «Additional comments on bipolar flaking». *Flintknapper's Exchange*. 2(3), pp. 21-22.
- ROCHE, H. y TIXIER, J.**, 1982: «Les Accidents de Taille». *Tailler! pour quoi faire: Préhistoire et technologie lithique II. Studia. Praehist. Belgica* 2, pp. 65-76.
- SOLLBERGER, J. y L. PATTERSON**, 1976: «The myth of bipolar flaking industries». *Newsletter of Lithic Technology*. 5(3), pp. 40-41.
- TIXIER, J.**, 1963: *Typologie de l'Épipaléolithique du Maghreb*. Mémoires du Centre de Recherches Anthropologiques Préhistoriques et Ethnographiques, II, 209 pp.

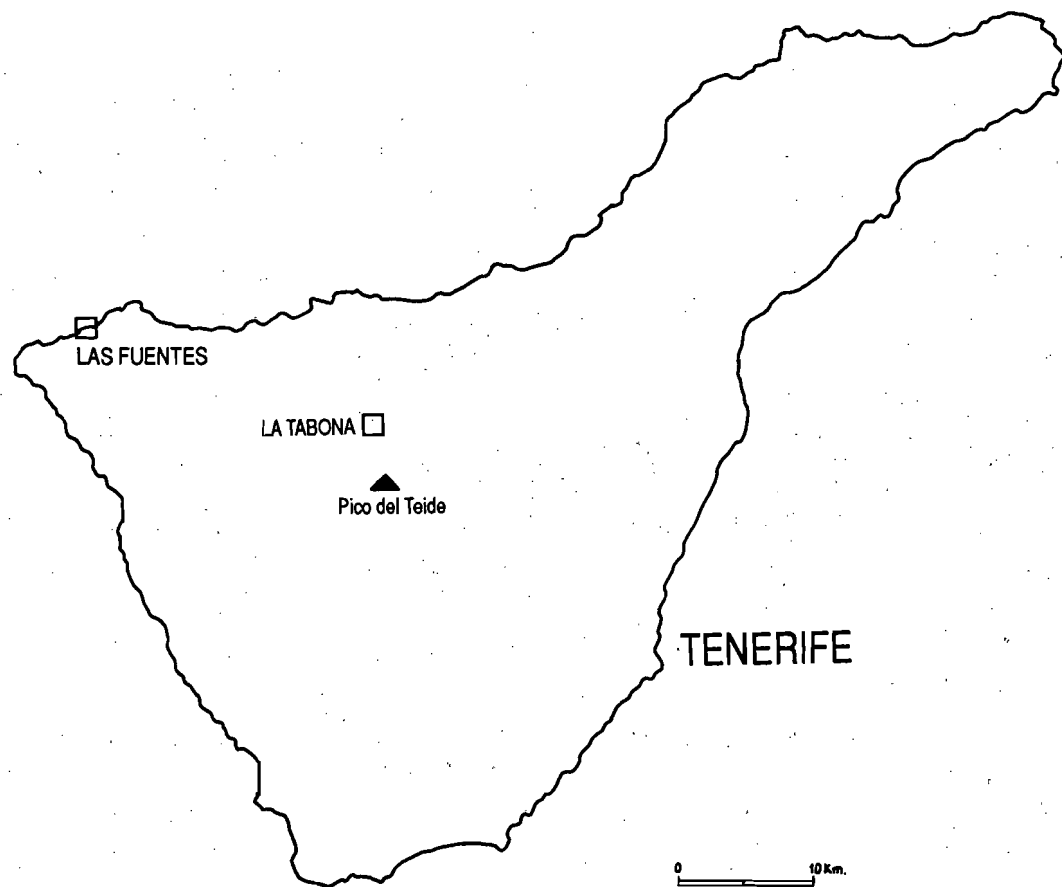


Fig. 1.—Mapa de ubicación de LA TABONA.

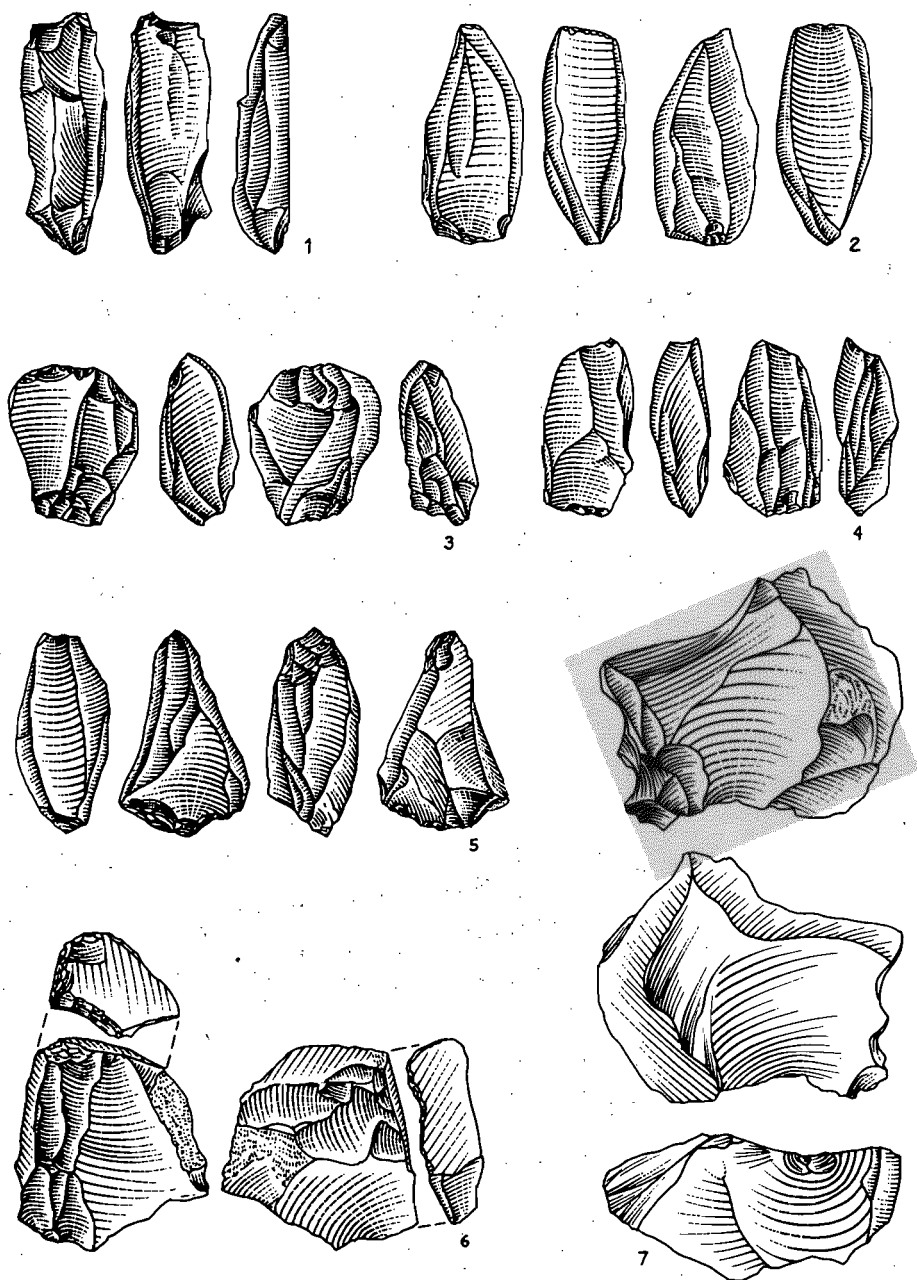


Fig. 2.—Núcleos.

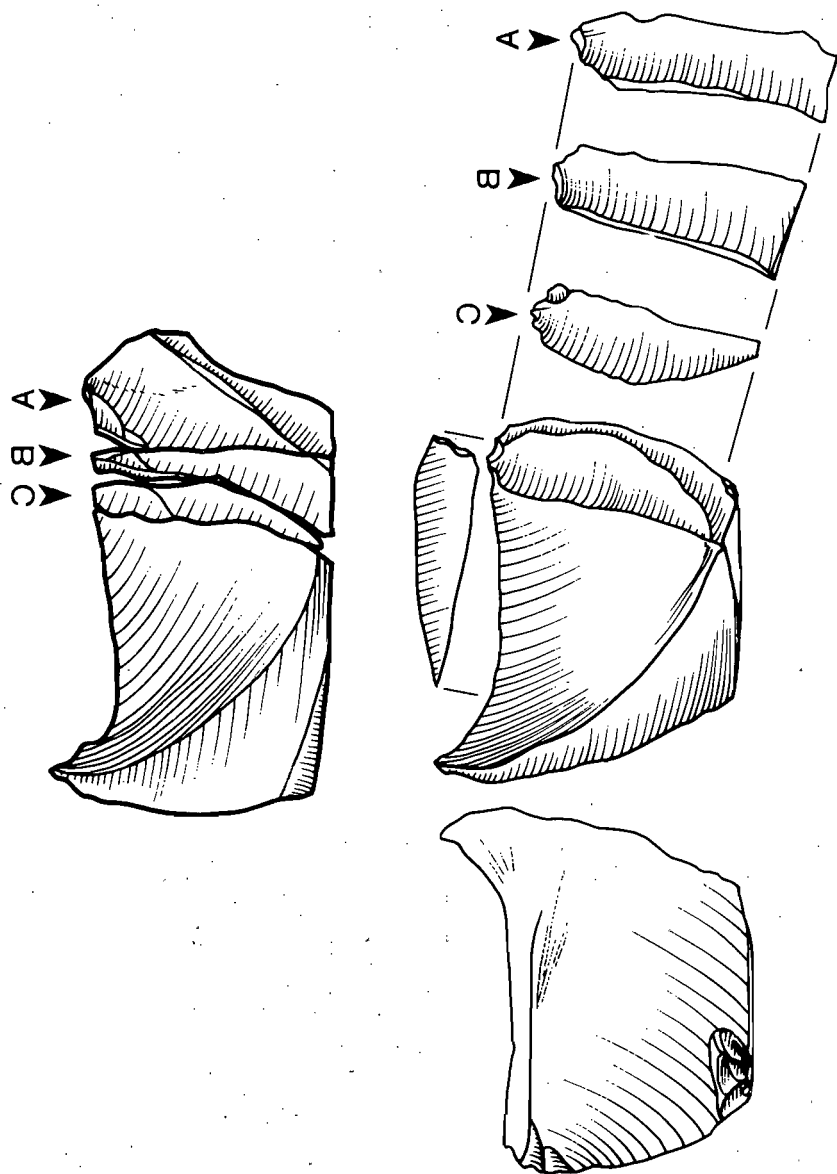


Fig. 3.—Experimentación.

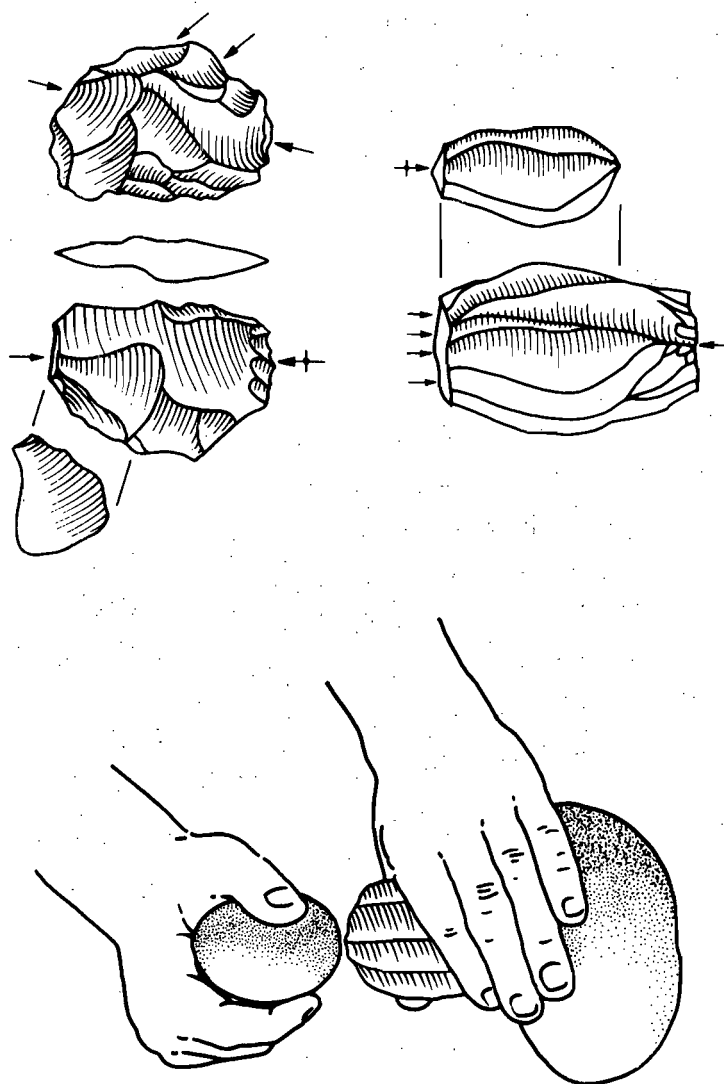


Fig. 4.—Talla Bipolar. Experimentación. Lascas-Núcleo. Núcleo Bipolar.

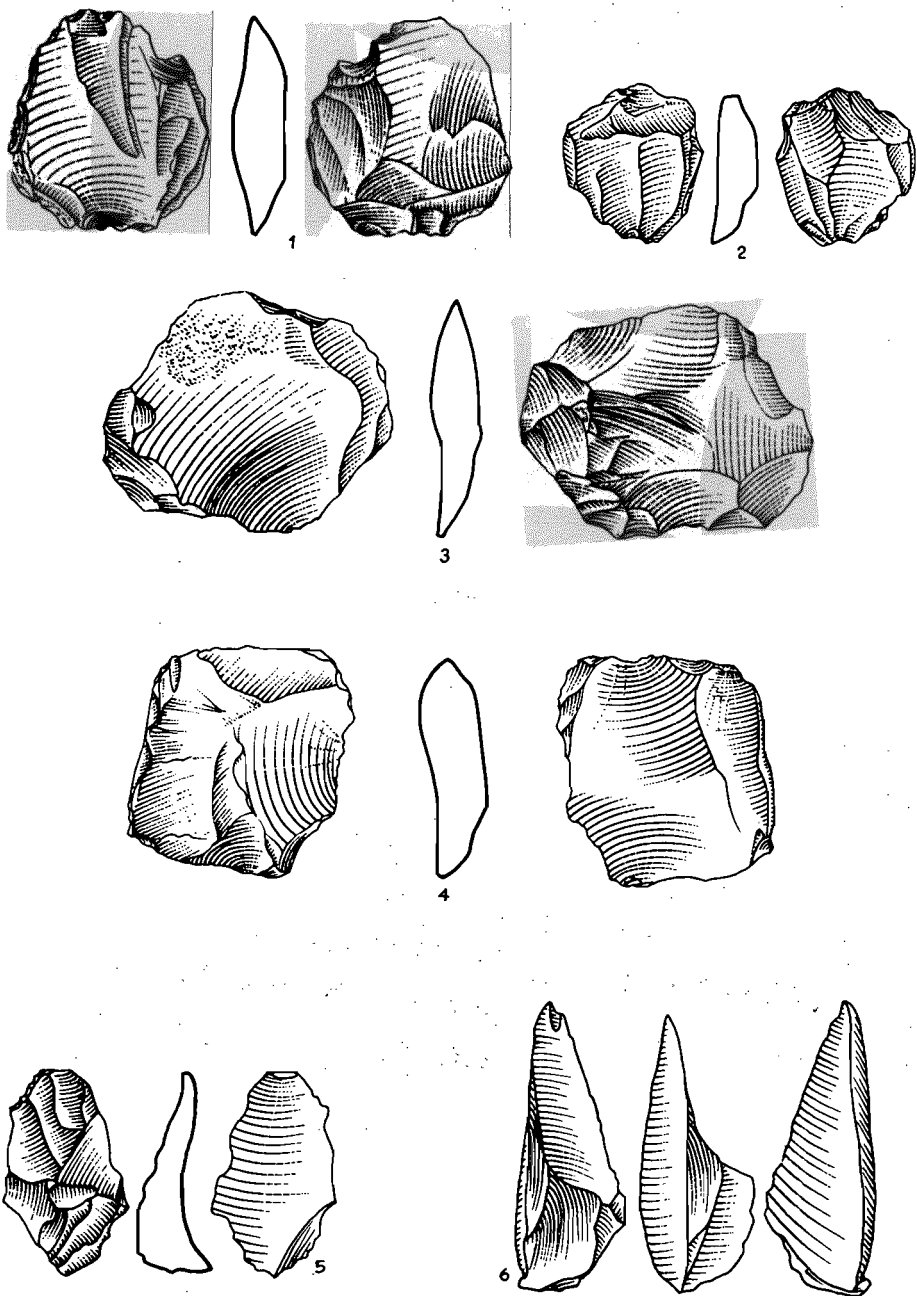


Fig. 5.—Núcleos. Talla Centrípeto. Talla cambiante.

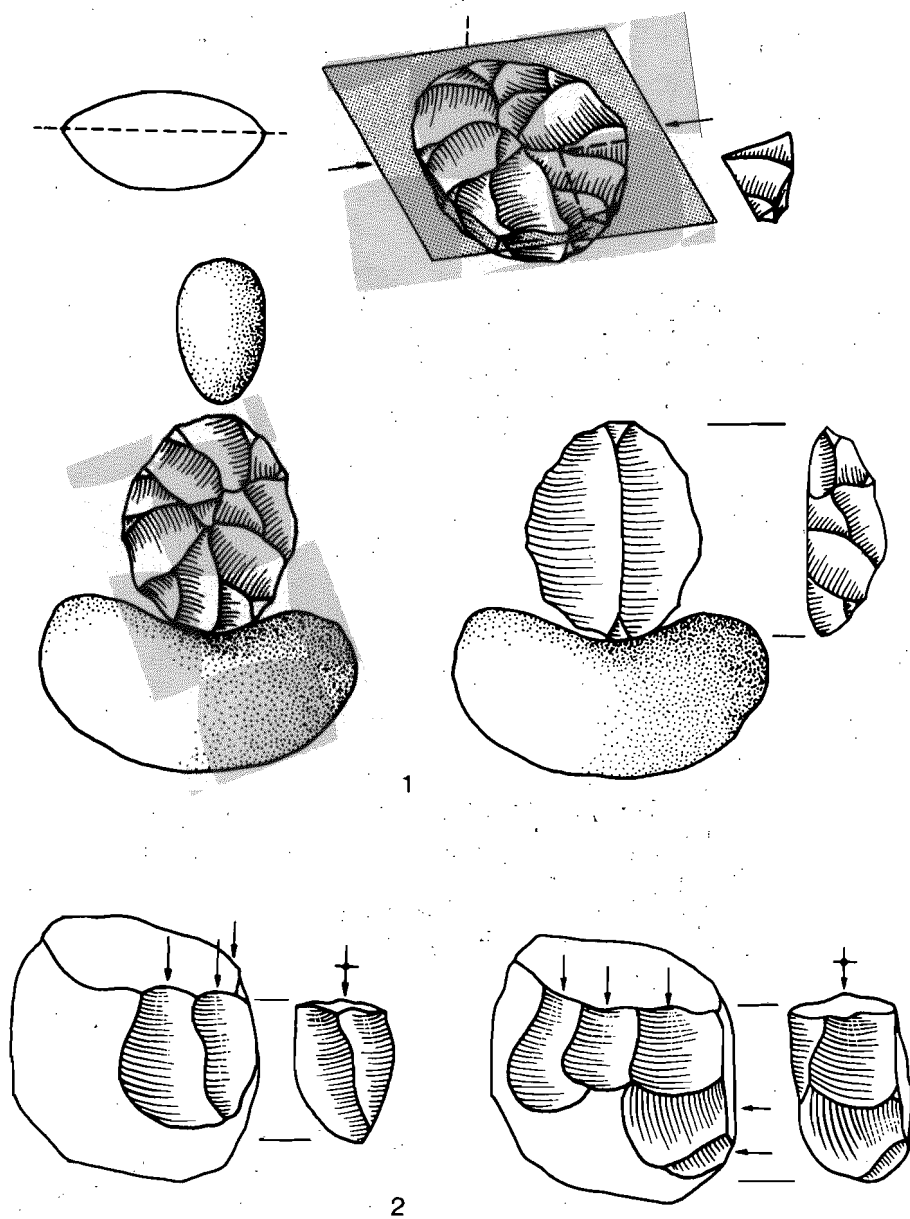


Fig. 6.—Esquema: Centrípeto → Cambiante → Bipolar → Unidireccional.

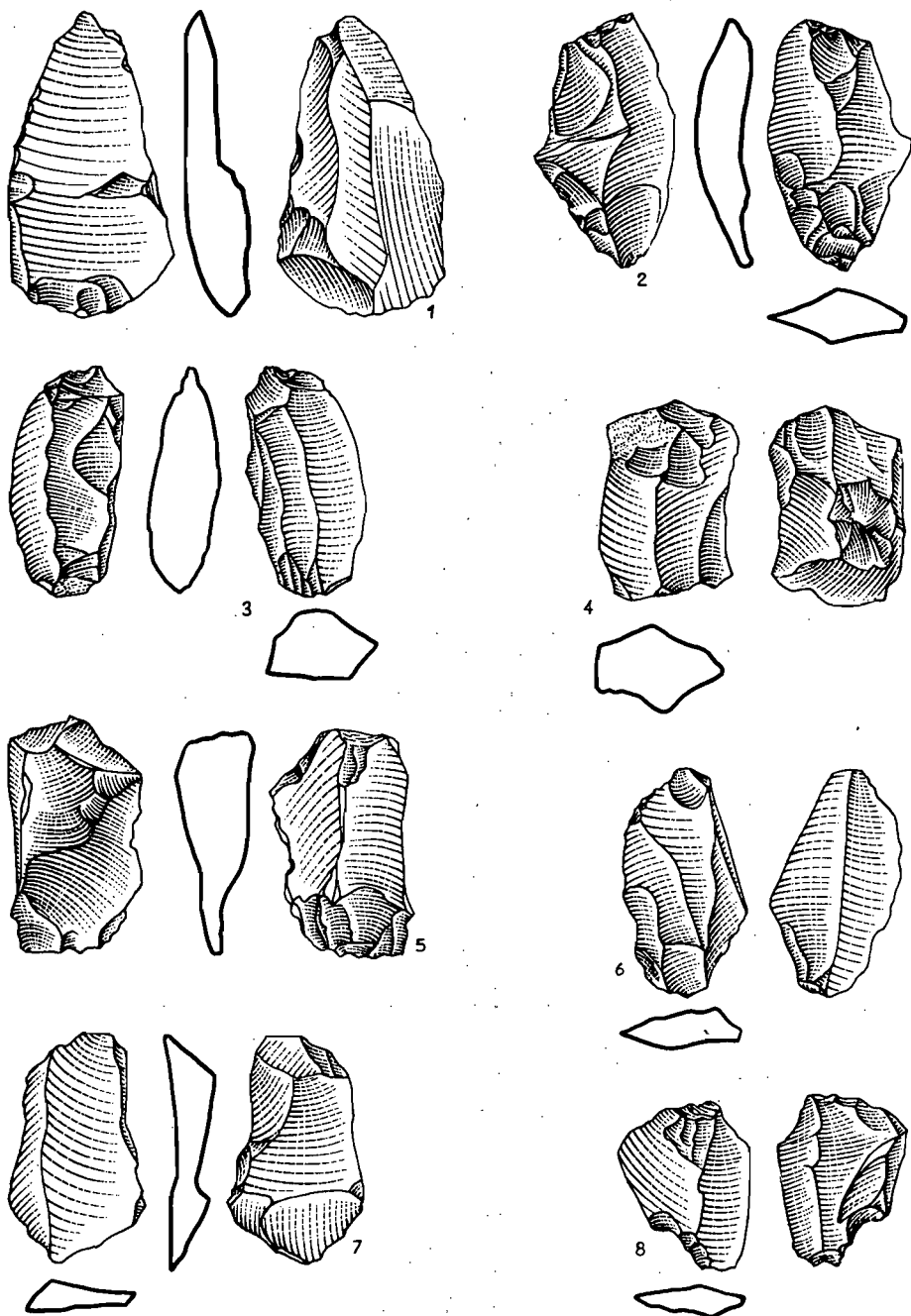


Fig. 7.—Lascas-Núcleo.

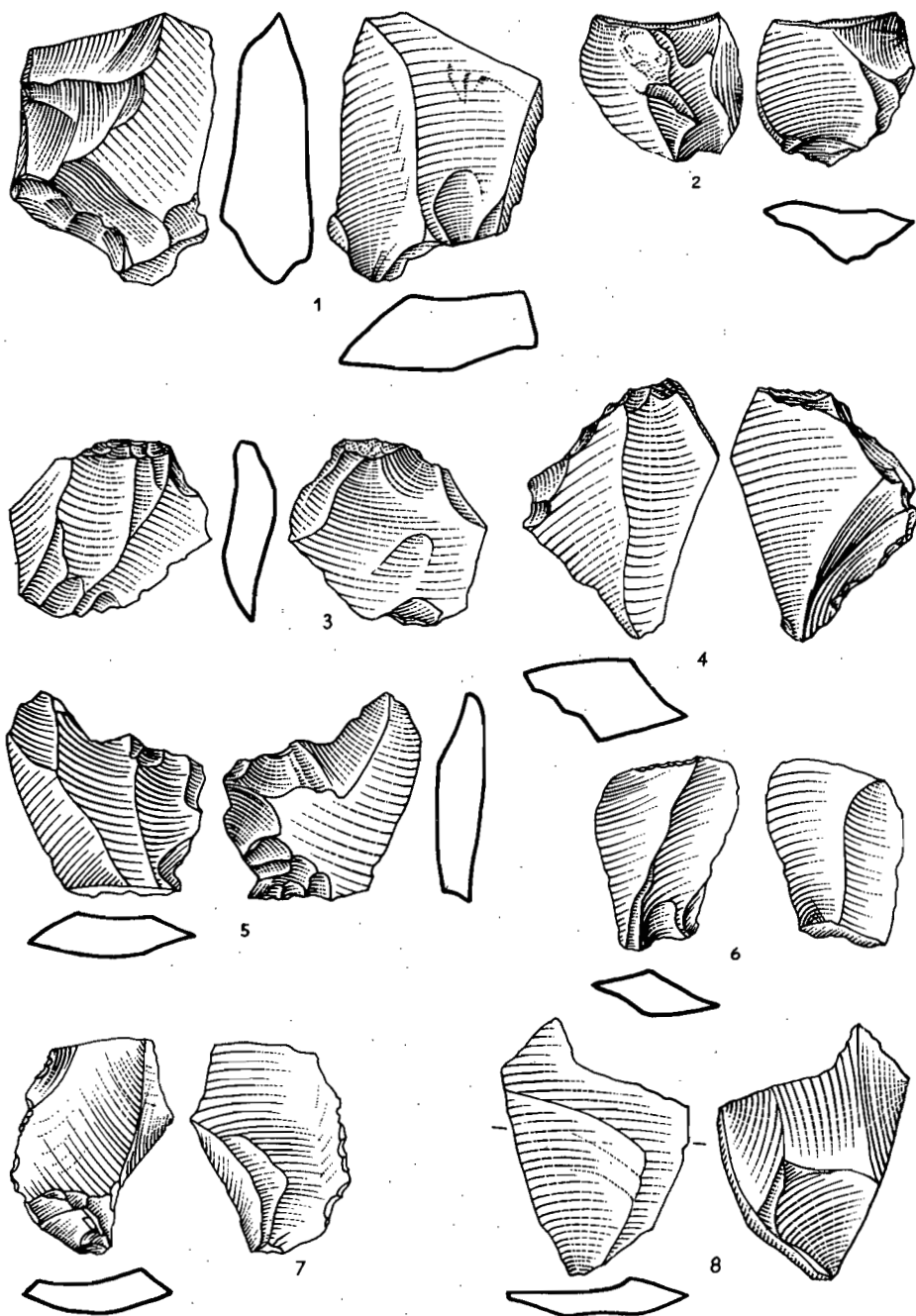


Fig. 8.—Lascas-Núcleo.

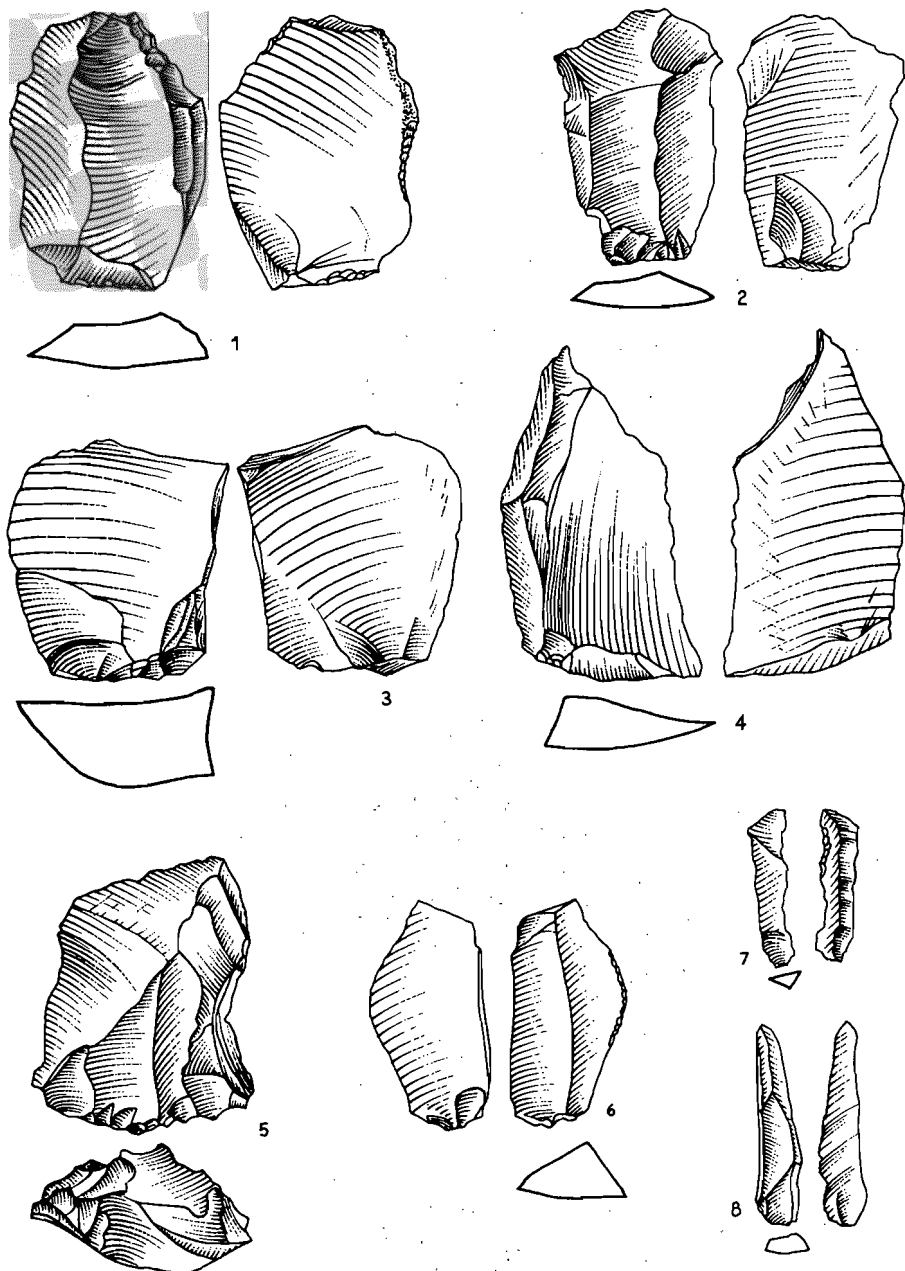


Fig. 9.—Lascas.

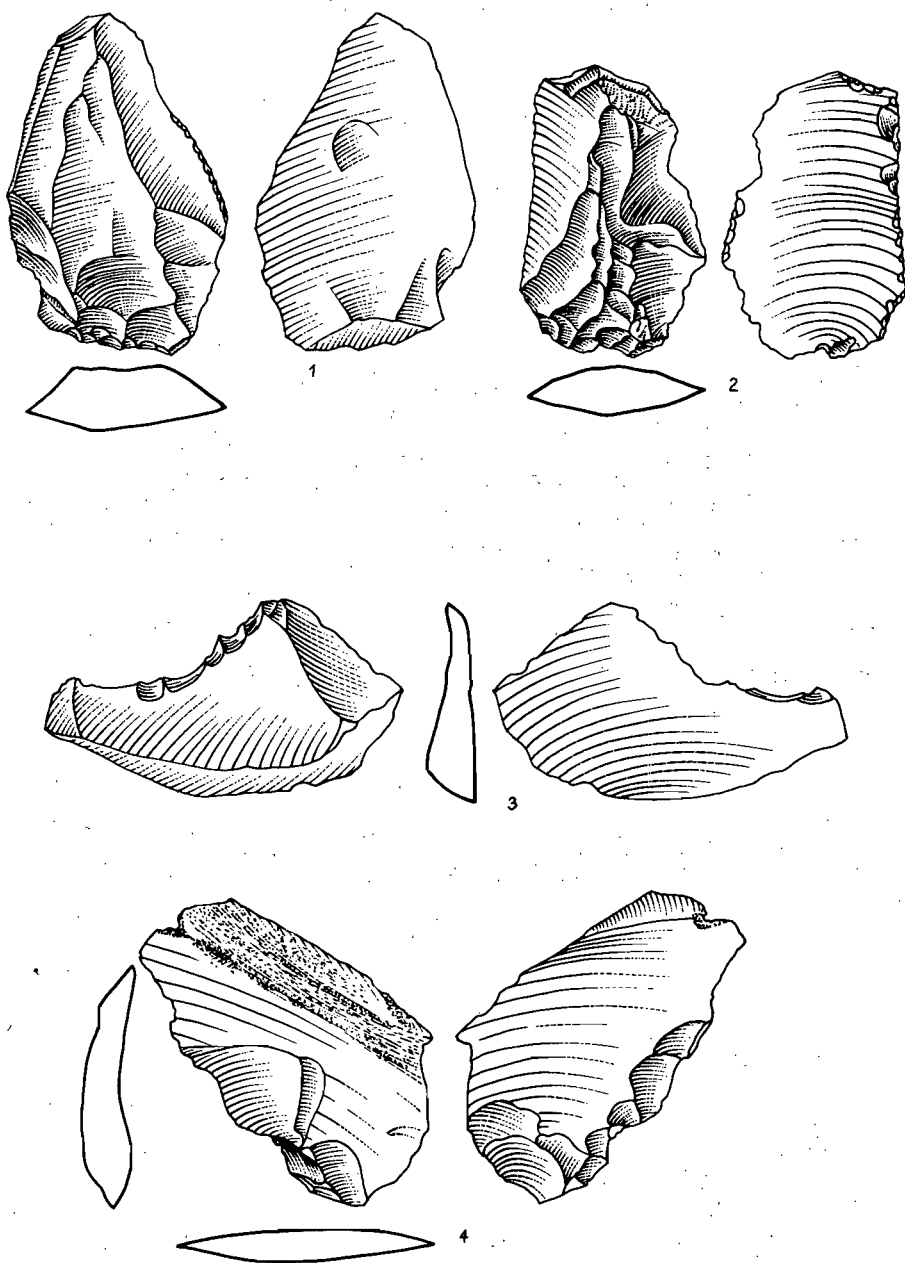


Fig. 10.—Lascas.

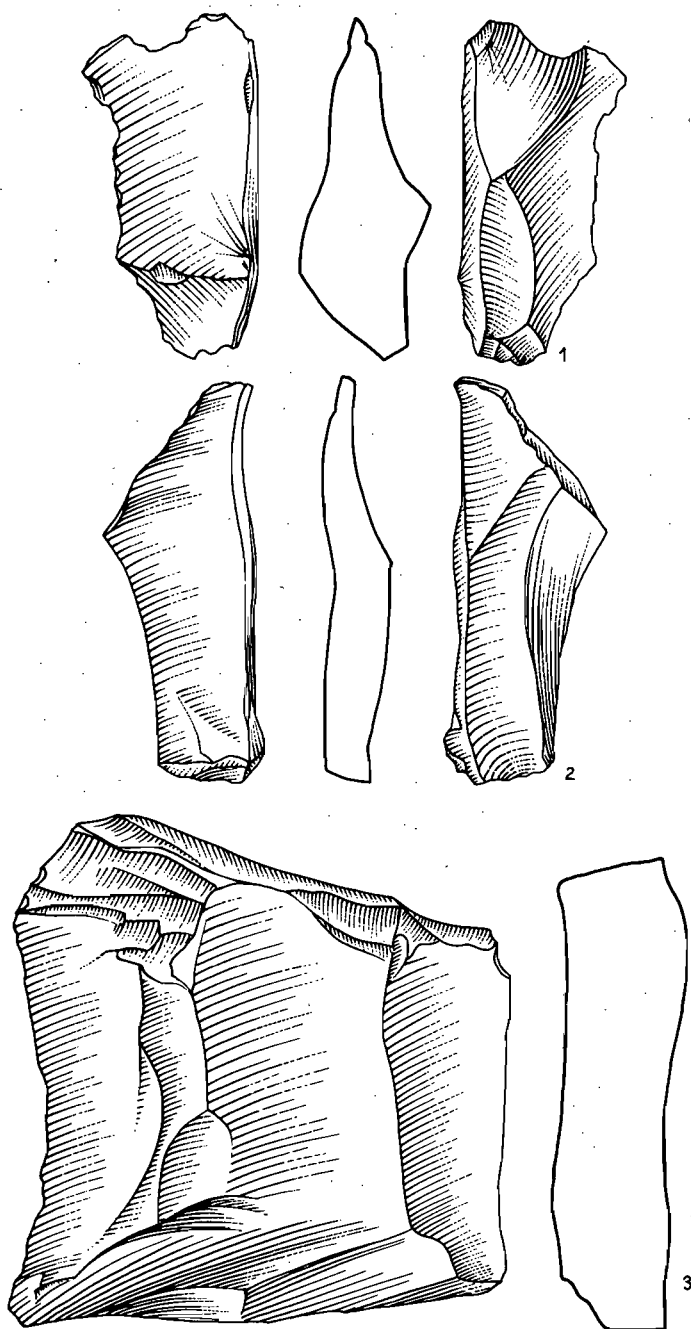


Fig. 11.—Lascas.

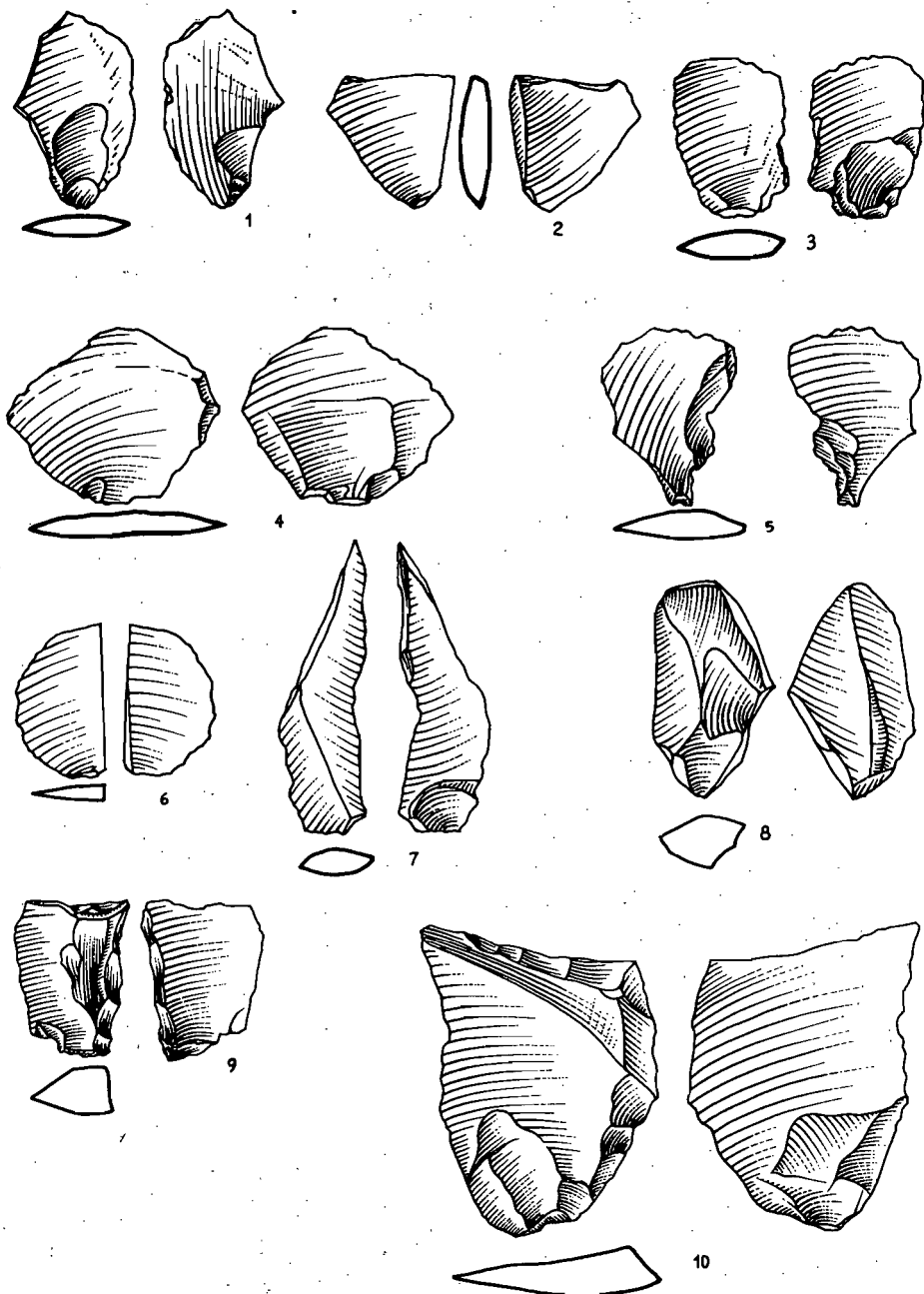


Fig. 12.—Lascas-Núcleo.

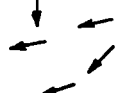
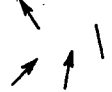
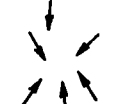
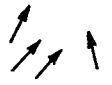
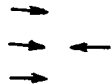
ESQUEMAS DIACRÍTICOS DE LASCAS CENTRÍPETAS											
DE 3 EXTRACCIONES				DE 4 EXTRACCIONES				DE MAS DE 4 EXTRACCIONES			
	II	I	TOTAL		II	I	TOTAL		II	I	TOTAL
	2	6	8		5	3	8		0	3	3
	1	8	9		1	5	6		0	2	2
	2	1	3		2	5	7		2	6	8
					0	2	2		1	1	2
					1	1	2		0	2	2

Fig. 13.—Talla centrípeta.

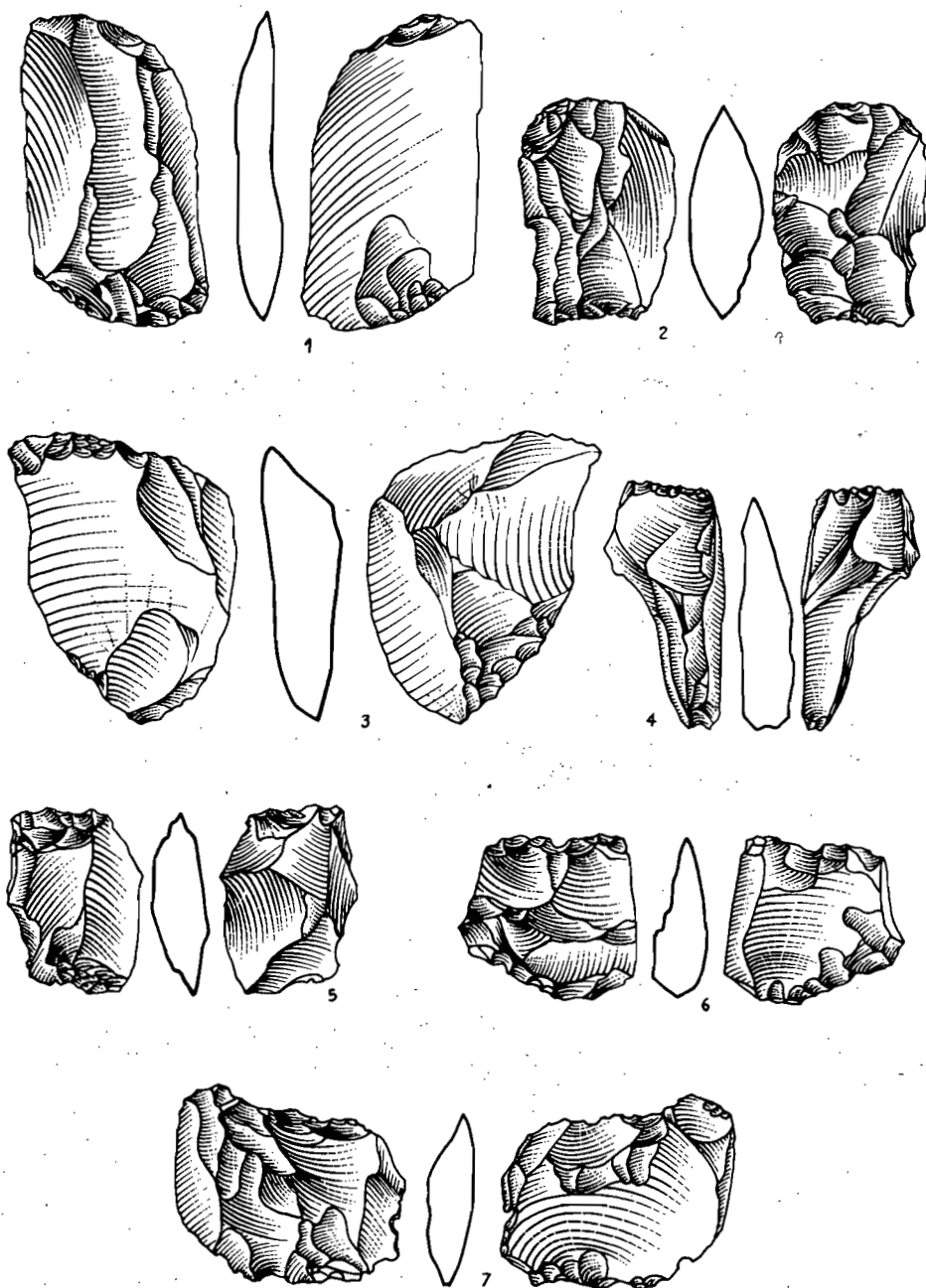


Fig. 14.—Ecaillées.

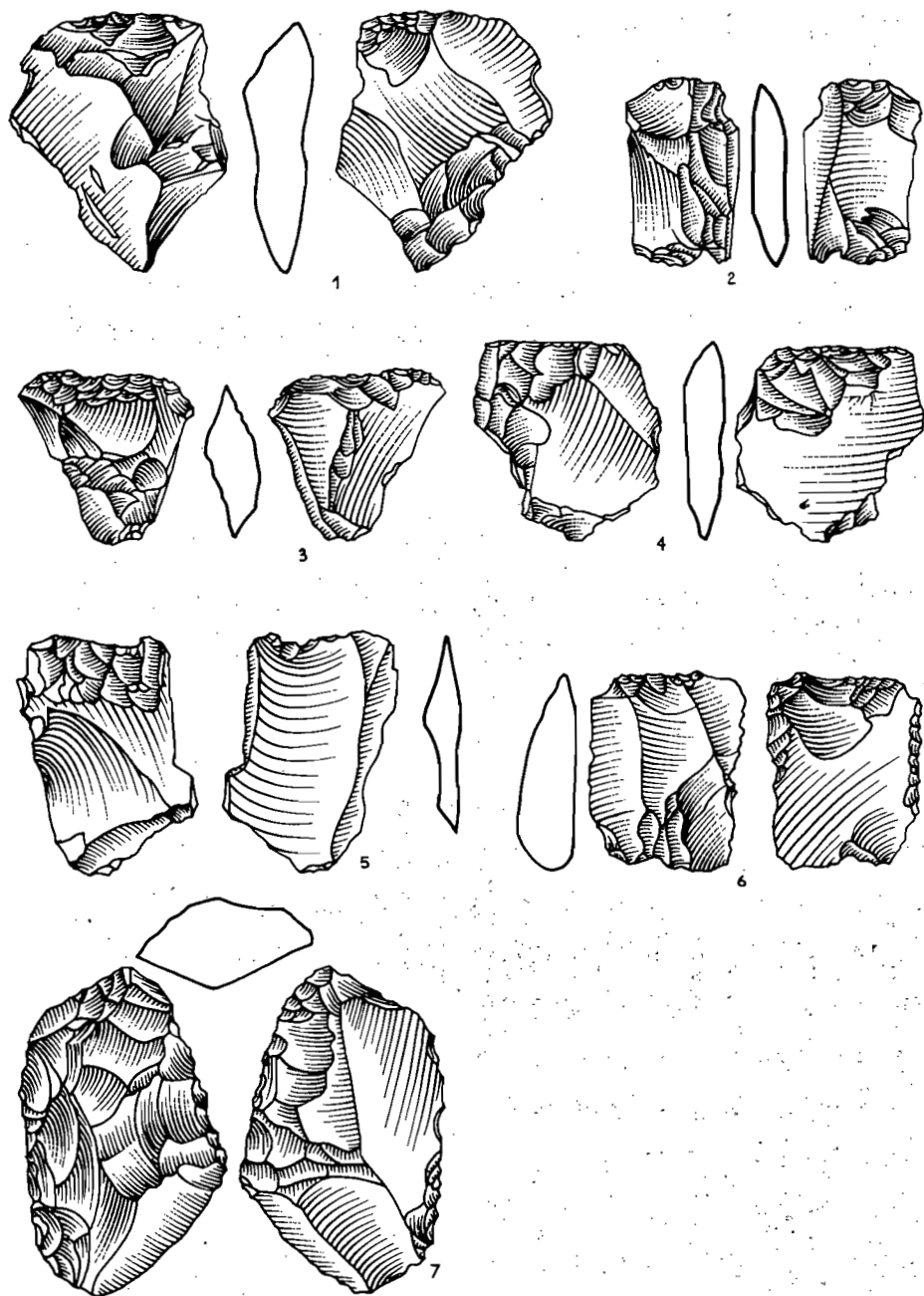


Fig. 15.—Ecaillées.

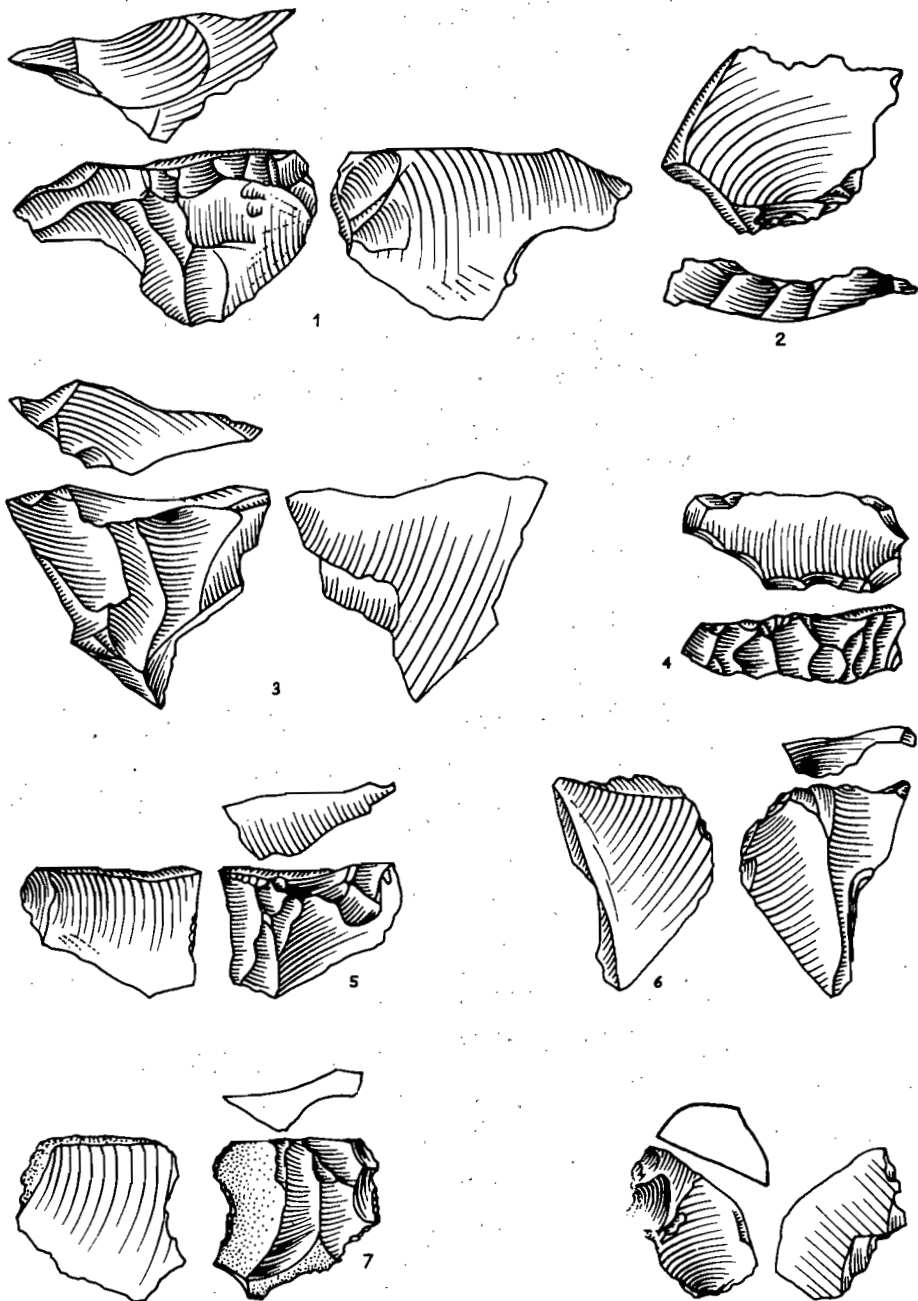


Fig. 16.—Materiales de técnica.

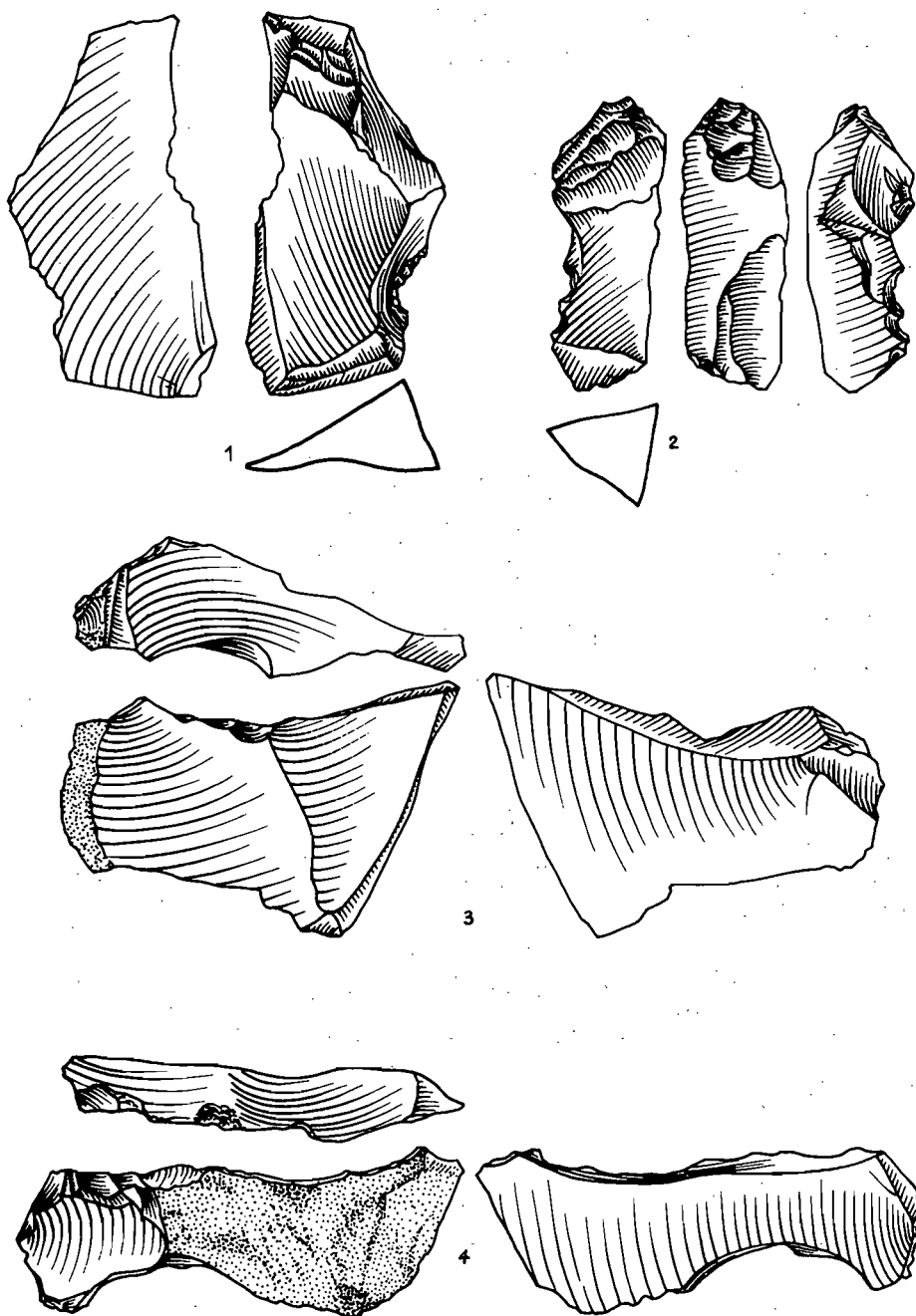


Fig. 17.—Materiales de técnica.

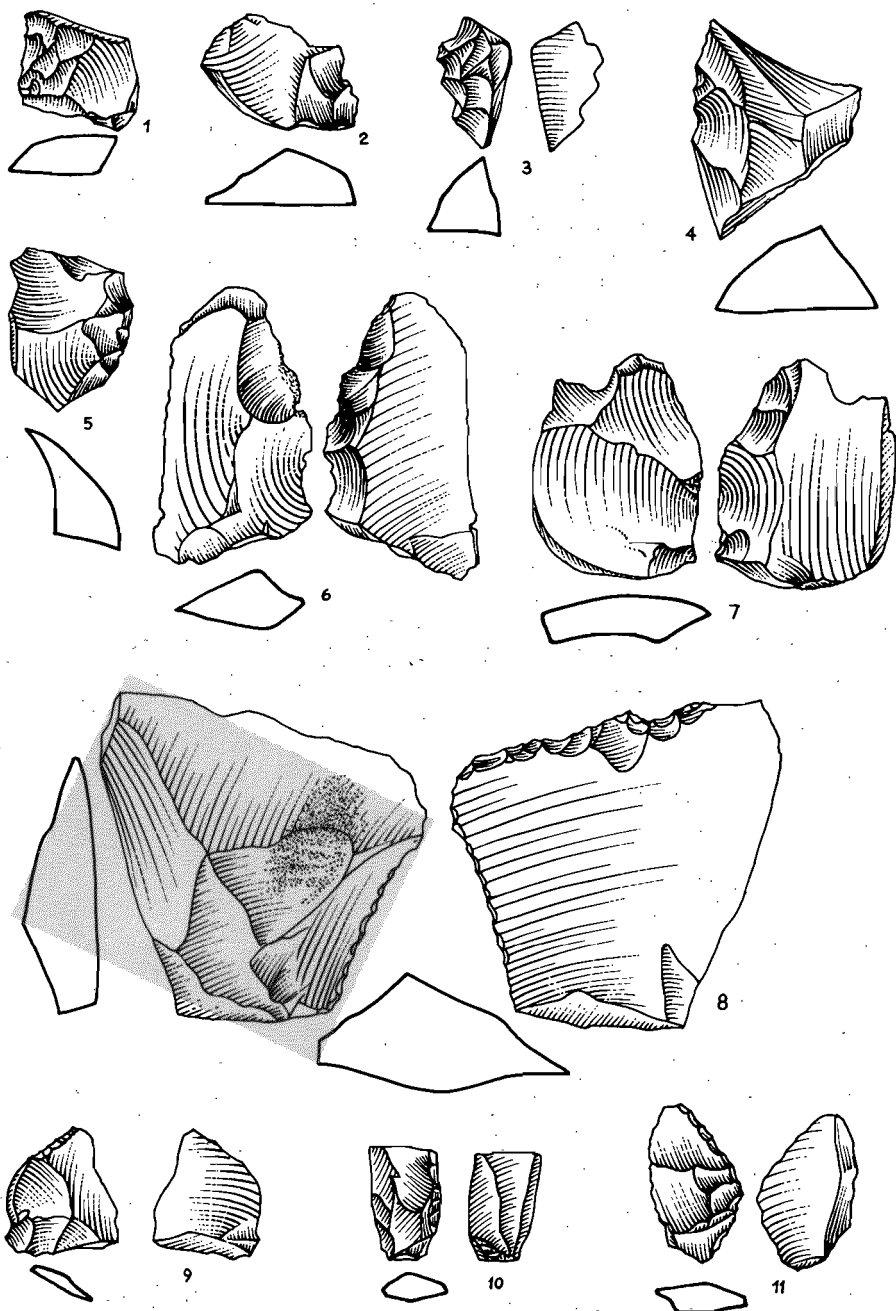


Fig. 18.—Utensilios retocados.

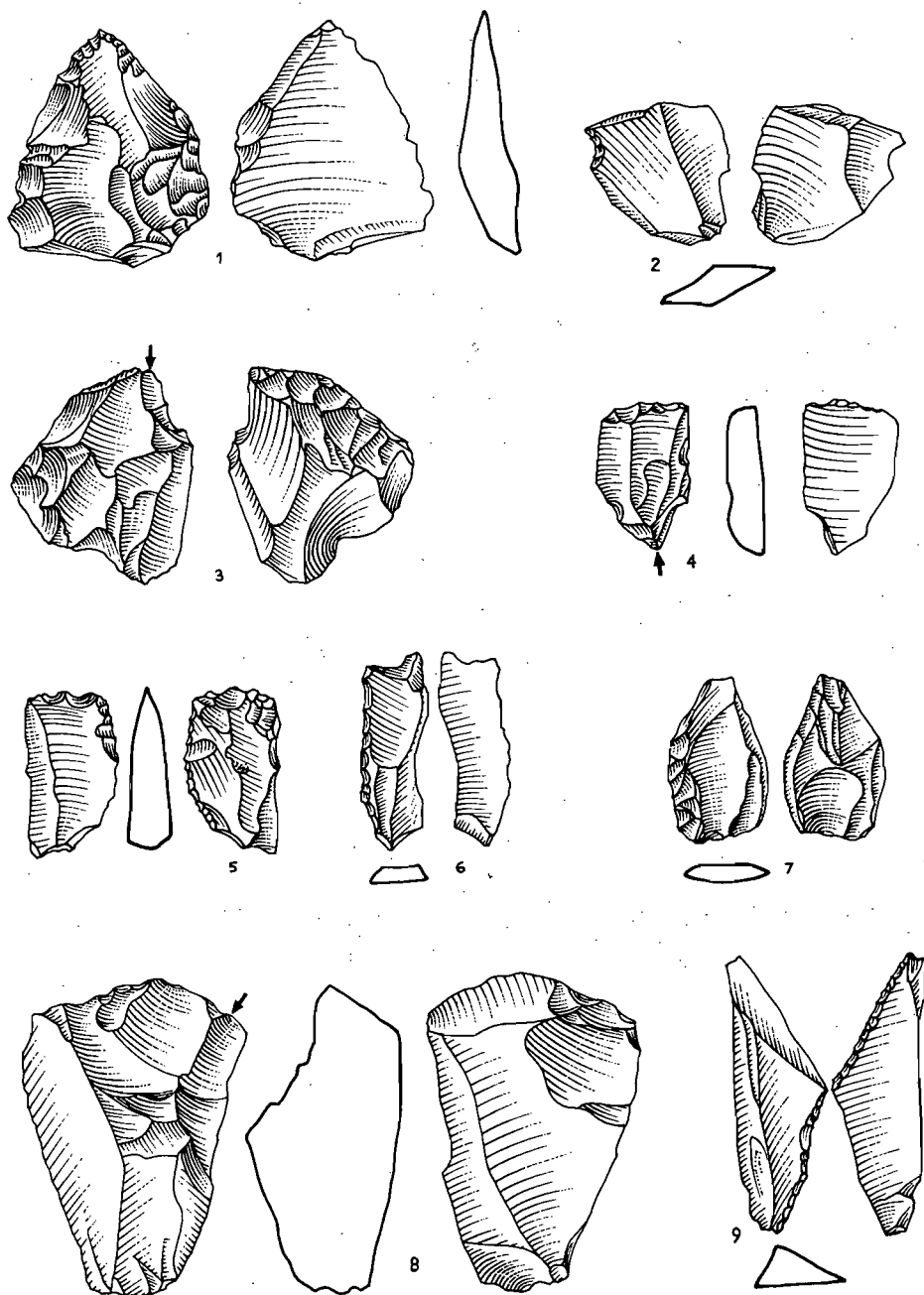


Fig. 19.—Utensilios retocados.

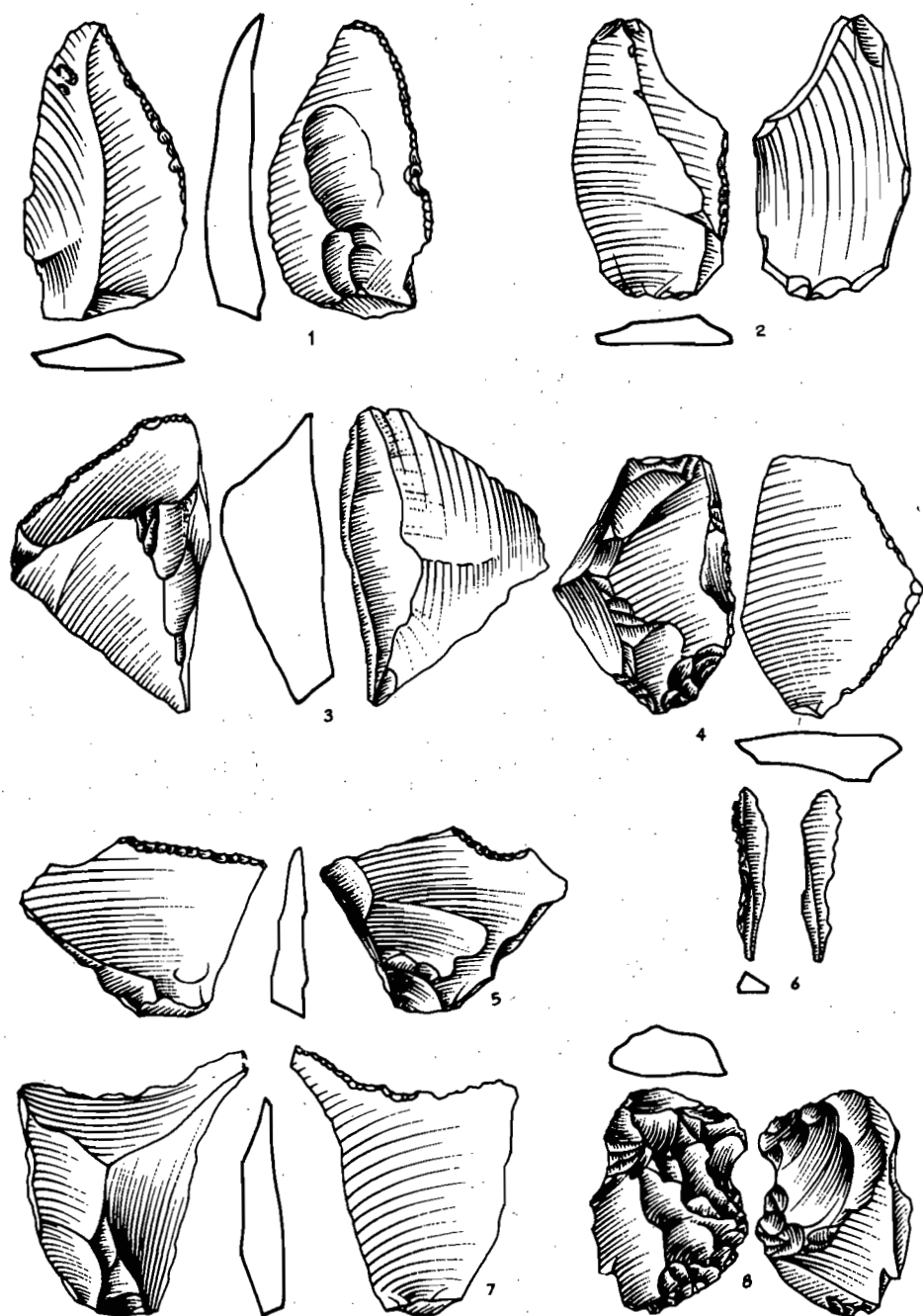
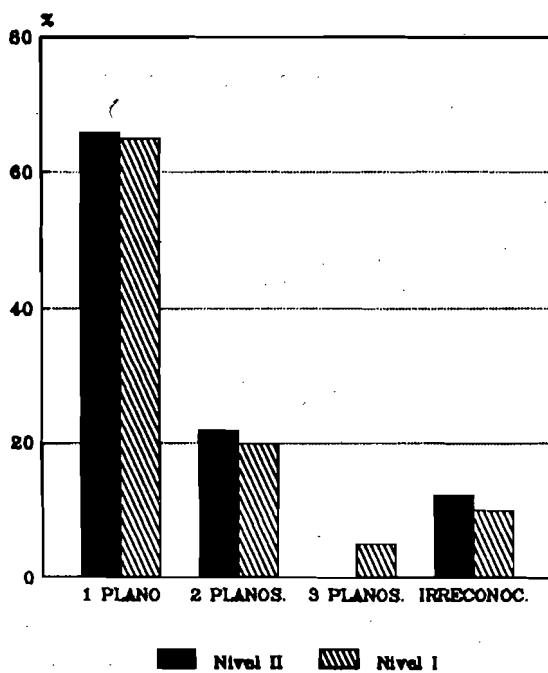


Fig. 20.—Utensilios retocados.

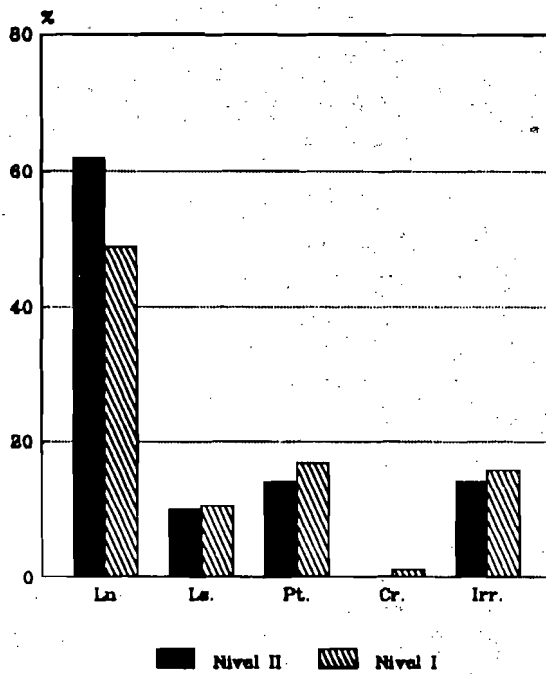
**LASCAS-NUCLEOS.
PLANOS DE PERCUSION.**



Cva de las Puercas.

Fig. 21-a

**LASCAS-NUCLEOS.
TIPOS DE P.P.**



Cva de las Fuentes.

Fig. 21-b

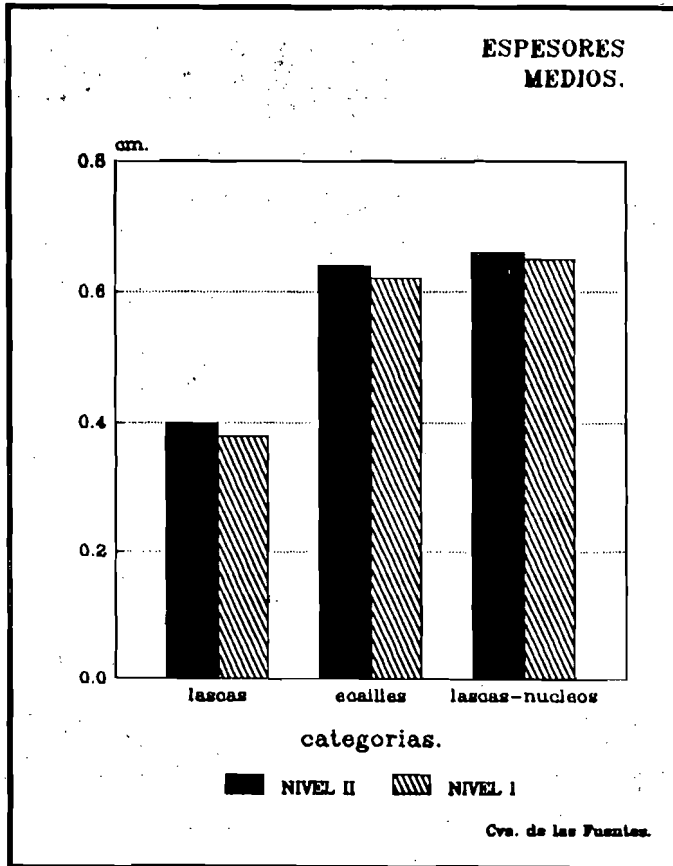


Fig. 22-a

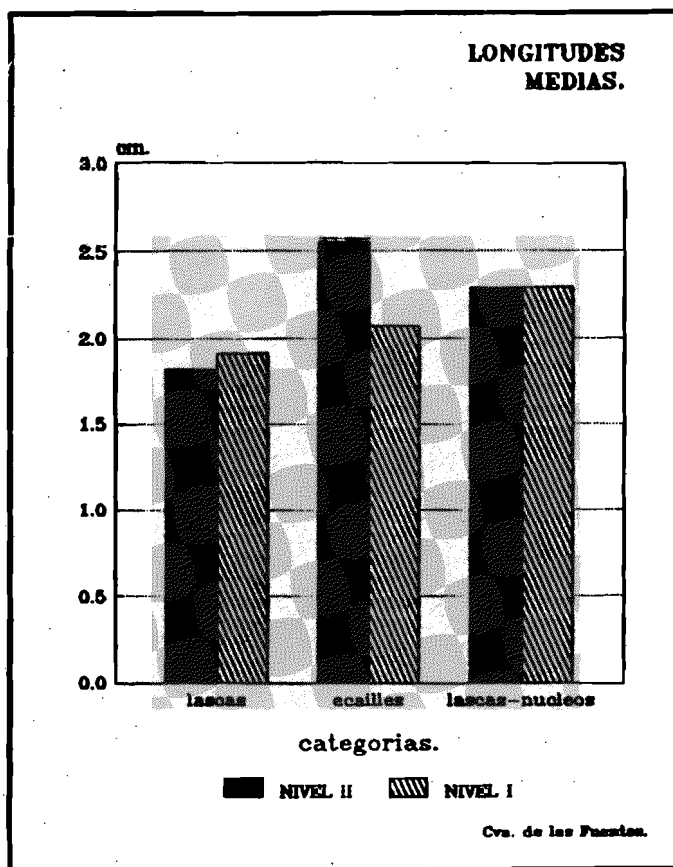
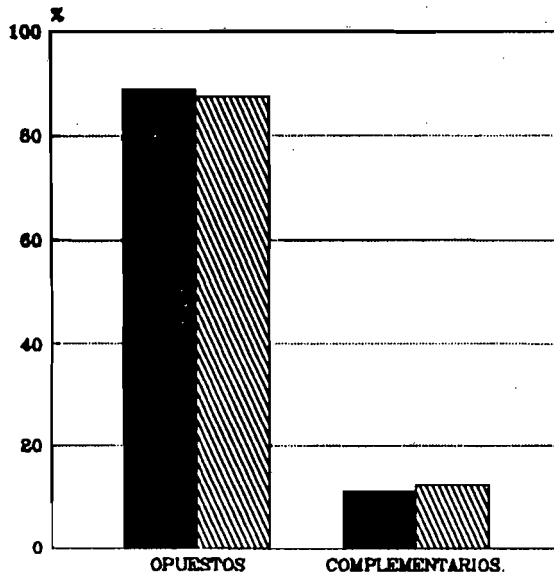


Fig. 22-b

**LASCAS-NUCLEOS.
UBICACION DEL P. P.**



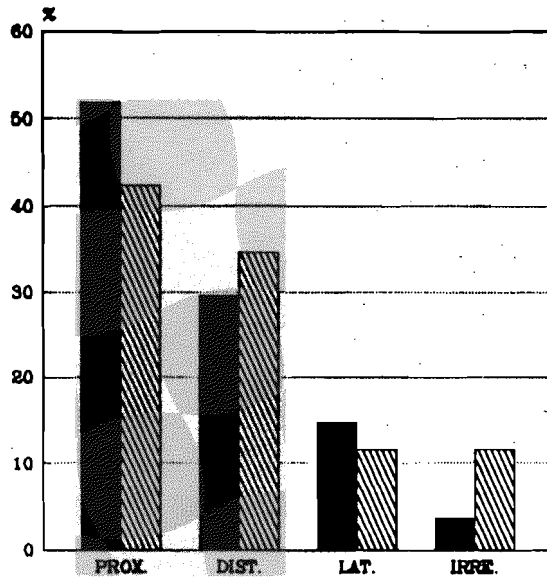
Lascas-nucleos con 2 p.p.

■ Nivel II ▨ Nivel I

Cve de las Fuentes.

Fig. 23-a

**LASCAS-NUCLEOS.
UBICACION DEL P. P.**



Lascas-nucleos con 1 p.p.

■ Nivel II ▨ Nivel I

Cve de las Fuentes.

Fig. 23-b

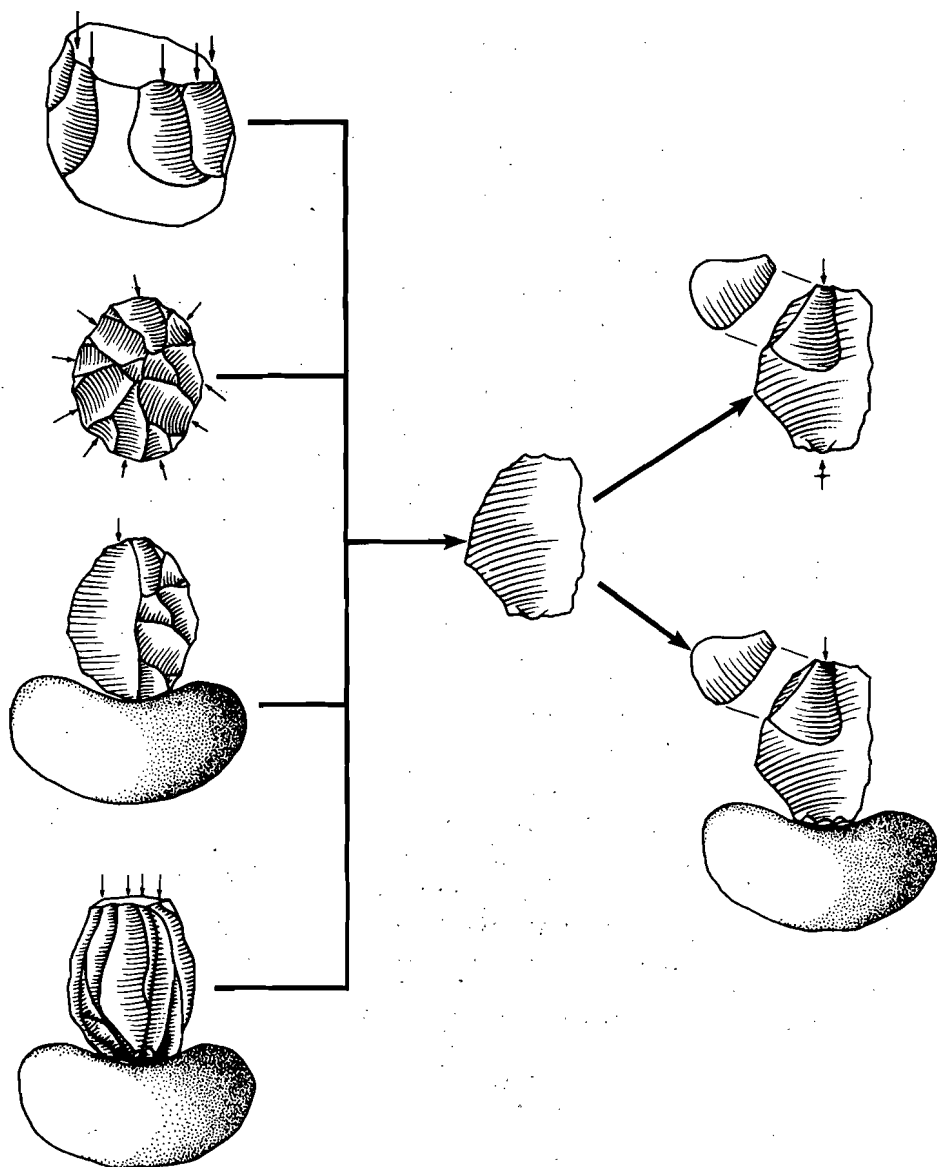


Fig. 24.—Sistemas de explotación.

2. ESTUDIO GEOQUÍMICO DE LAS OBSIDIANAS*

1. Introducción

A partir de muestras de obsidianas (vidrios volcánicos) procedentes del yacimiento arqueológico de la Cva. de Las Fuentes (Buenavista del Norte), se han establecido sus posibles relaciones de composición geoquímica con materiales procedentes de la Cantera-Taller de La Tabona (Icod de los Vinos), que podrían suponer el lugar de procedencia del material utilizado en Las Fuentes, ya que el origen de éstos, está limitado a determinadas áreas geológicas muy específicas. Como otros posibles materiales de referencia se han analizado obsidianas de diferentes puntos de las coladas procedentes de Mña. Blanca y Mña. Rajada.

El estudio geoquímico se ha establecido en dos etapas: la primera está dirigida al conocimiento de los **componentes mayoritarios** de estos materiales, lo que permite la catalogación de los vidrios volcánicos de acuerdo a su entorno geológico y una segunda, dirigida al establecimiento del **carácter petrogenético** de los materiales volcánicos en base a su contenido en **elementos traza**, lo que es característico del material de origen.

2. Metodología utilizada

La aplicación de métodos geoquímicos para la caracterización de obsidianas ha sido utilizado de forma generalizada en diferentes yacimientos debido al carácter uniforme que presentan estos materiales, ya que las variaciones en concentraciones elementales es, generalmente, suficiente para diferenciar distintas coladas.

Las metodologías analíticas normalmente utilizadas son la **Espectroscopía de Absorción Atómica** Wheeler y Clark (1977), **Fluorescencia de Rayos-X** Stevenson *et al.* (1971); Nelson *et al.* (1975), así como por **Activación Neutrónica** Joron *et al.* (1990). Esta última técnica permite la determinación de «tierras raras» y elementos que se presentan en muy bajas concentraciones, pero es una metodología costosa, mientras que los análisis por Fluorescencia de Rayos-X permiten efectuar determinaciones rápidas de concentraciones de la mayor parte de los elementos presentes en los vidrios volcánicos. En algunos casos, es factible efectuar caracterizaciones de materiales obsidiánicos por comparación de intensidades, sin que sea necesaria la destrucción de las muestras arqueológicas, metodología desarrollada por Nelson *et al.* (1975).

* E. Rodríguez Badiola.

Dpto. de Geología M.N.C.N. - C.S.I.C.
Madrid.

En este estudio para efectuar los análisis cuantitativos de las diferentes muestras de obsidianas, los vidrios volcánicos han sido pulverizados en mortero de ágata, lo que evita problemas de contaminación por elementos metálicos y compactados para su exposición a las radiaciones del espectrómetro, lo que permite una mejor precisión que en las medidas efectuadas sobre la superficie sólida de las muestras. A partir de las intensidades de fluorescencia obtenidas se han efectuado todas las determinaciones analíticas según la metodología desarrollada por Franzini *et al.*, (1975) y realizado el cálculo de las concentraciones en elementos traza de acuerdo con el método de Leoni y Saitta (1976), a excepción de los contenidos en componentes volátiles (PC) que se determinaron por métodos gravimétricos.

3. Resultados analíticos

Las composiciones químicas elementales obtenidas se presentan en el Cuadro I, sus valores analíticos se expresan en función de sus contenidos en elementos mayoritarios (sílice, aluminio, hierro, álcalis, etc.) expresados en forma de óxidos y que suponen prácticamente el total en peso de las muestras analizadas, mientras que los elementos traza, que se presentan generalmente en concentraciones inferiores al 0.1%, sus concentraciones se expresan como contenidos elementales en partes por millón. Para llevar a cabo el análisis comparativo entre las obsidianas del yacimiento arqueológico y los materiales geológicos procedentes de los afloramientos naturales, es necesario efectuar un número suficiente de determinaciones elementales que cubran un amplio espectro composicional para lograr establecer criterios de relación.

COMPONENTES MAYORITARIOS (Óxidos % en peso)						
REF	M. BLANCA		TAB.	OBS-1	OBS-2	OBS-3
SiO ₂	60.58	60.69	60.58	60.80	60.14	60.37
Al ₂ O ₃	18.06	17.79	17.95	17.88	17.92	17.86
Fe ₂ O _{3t}	4.54	4.62	4.55	4.81	4.53	4.50
MnO	0.23	0.24	0.22	0.24	0.23	0.23
MgO	0.44	0.51	0.28	0.32	0.25	0.27
CaO	0.49	0.51	0.63	0.66	0.59	0.62
Na ₂ O	9.12	9.04	8.74	8.62	9.00	9.16
K ₂ O	5.64	5.69	5.50	5.65	5.44	5.40
TiO ₂	0.71	0.71	0.71	0.74	0.70	0.70
P ₂ O ₅	0.09	0.09	0.08	0.09	0.08	0.07
PC	0.10	0.10	0.09	0.17	0.22	0.36

ELEMENTOS TRAZA (ppm.)						
REF	M. BLANCA		TAB.	OBS-1	OBS-2	OBS-3
Rb	188	188	174	170	181	175
Ba	22	43	49	42	21	46
Sr	0	0	4	2	1	0
La	123	114	103	110	106	110
Ce	214	201	193	195	208	201
Y	43	42	45	45	41	52
Zr	1345	1341	1222	1245	1235	1135
Nb	279	287	253	249	261	236
Cu	4	5	5	5	4	6
Ni	4	3	4	4	3	3
Cr	49	37	33	36	31	21
Zn	104	103	108	101	107	105

M. BLANCA: Obsidianas Fonolíticas de Mña. Blanca y Mña. Rajada.

TAB: Cantera-Taller de la Tabona. (Icod de los Vinos.)

OBS-1: Cva. de Las Fuentes. (Buenavista del Norte.)

OBS-2: Cva. de Las Fuentes. (Buenavista del Norte.)

OBS-3: Cva. de Las Fuentes. (Buenavista del Norte.)

Las relaciones de composición de los elementos mayoritarios, y en particular los contenidos en sílice y álcalis (Fig. 25), permiten identificar las características composicionales de los materiales volcánicos analizados. En nuestro caso las obsidianas se proyectan todas ellas en el campo de las **Fonolitas próximas a las Traquitas**, composición que se encuadra perfectamente dentro de los materiales volcánicos alcalinos más diferenciados de la isla de Tenerife.

Su marcado carácter alcalino diferencia a estos materiales obsidiánicos de Tenerife de los que se encuentran en otros yacimientos arqueológicos, como los de la zona central de México Joron *et al.* (1990) y las de la zona Mediterránea, procedentes de distintas zonas volcánicas europeas o del Mediterráneo Oriental, siendo todas ellas de composición predominantemente **riolíticas**.

La variación en contenidos en elementos mayoritarios más significativos: Sílice, Aluminio, Hierro, Sodio, Potasio y Titanio, es idéntica en todas las muestras analizadas, no pudiendo establecerse diferencias composicionales entre ellas, Mña. Blanca-Mña Rajada, cantera-taller de La Tabona y las obsidianas del yacimiento de la Cva. de Las Fuentes.

Gráficamente se evidencia (Fig. 26), que las concentraciones en óxido son sistemáticamente iguales en todas las muestras y que los mayores contenidos en óxidos corresponden a la sílice, en torno al 60 %, mientras que el aluminio alcan-

za valores próximos al 18%; por el contrario, el contenido en hierro no supera el 5%. Las concentraciones en álcalis son muy significativas como corresponde a materiales fuertemente alcalinos con concentraciones de sodio próximas al 9%, y de potasio, al 5.5%.

Sin embargo, para establecer posibles relaciones de paragénesis de estos materiales y sus relaciones con diferentes áreas de procedencia dentro de una misma isla es necesario determinar el espectro de variación en contenido en elementos traza, (Fig. 27).

Estos valores de concentración están íntimamente relacionados con las características genéricas de los magmas de donde proceden los vidrios volcánicos, así como, con los procesos evolutivos que han sufrido estos materiales, tal como sugieren Cauvin *et al.*, (1986), fusión parcial, diferenciación, etc.

En cuanto a la distribución de concentraciones en elementos traza, son significativas en lo que respecta a las concentraciones en «tierras raras» como lantano y cerio, elementos que por presentar bajos coeficientes de reparto tienden a acumularse en los magmas residuales, pero estos valores de concentración son prácticamente equivalentes para todas las muestras analizadas.

Por otra parte, el contenido en elementos metálicos como el cromo (cobre o níquel), con coeficientes de reparto elevados, presentan concentraciones muy bajas debido al carácter alcalino de los materiales analizados y, por tanto, sus variaciones no son discriminantes; en cuanto a los contenidos en Zn, tampoco se observan diferencias importantes.

Las concentraciones en elementos trazas determinados en las muestras analizadas señalan fuertes diferencias de variación en los contenidos en Zirconio y algo más moderadas en Niobio, como respuesta a un proceso extremo de diferenciación de estos materiales.

A nivel comparativo, (Fig. 28), las muestras analizadas del yacimiento de la Cva. de las Fuentes, OBS-1 y OBS-2, presentan rangos de concentración prácticamente equivalentes en relación con la obsidiana del afloramiento natural de La Cantera-Taller de La Tabona, con una dispersión de valores muy pequeña, como se observa en la Fig. 28, mientras que la muestra OBS-3, presenta en relación con las anteriores, un menor contenido en Zirconio y Niobio, por lo que se separa de la muestra de referencia de La Tabona; en todo caso se evidencia que las muestras del yacimiento de la Cva. de las Fuentes y de la cantera-taller de La Tabona no presentan relación de correspondencia con las muestras de Mña. Blanca-Mña. Rajada, que supondrían materiales con mayor grado de diferenciación.

4. Resumen y Conclusiones

Los materiales obsidiánicos analizados presentan todos ellos caracteres geoquímicos semejantes, correspondientes al término de obsidiana fonolítica, materiales generalmente relacionados con los edificios adventicios del complejo Teide-Pico Viejo, Fúster *et al.* (1968), centros que con Mña. Blanca y Mña. Raja-

da emitieron masas de lavas muy vítreas, generalmente obsidiánicas, en grandes bloques. Estos materiales, por su composición geoquímica, suponen los términos más diferenciados del proceso evolutivo volcánico y sus contenidos en elementos traza reflejan claramente este carácter evolutivo, ya que solamente algunas relaciones interelementales, como el Zirconio y el Niobio, cuya variación está íntimamente ligada al proceso de diferenciación, son capaces de aportar criterios discriminantes entre materiales composicionalmente tan próximos.

BIBLIOGRAFÍA

- CAUVIN, M. C., N. BALKAN, Y. BESNUS y F. SARAGLU, 1986: «Origin de l'Obsidienne de Cafwer Höyük (Turquie): Premiers résultats.» *Paleorient*, 12/2, pp. 89-104.
- FRANZINI, M., L. LEONI y M. SAITTA, 1975: «Revisione di una metodologia analitica per Fluorescenza- X , basata sulla correzione completa degli effetti di matrice.» *Soc. Ital. Min. Petrol.* 31, pp. 365-378.
- FUSTER, J. M., A. ARAÑA, J. L. BRANDLE, M. NAVARRO, U. ALONSO y A. APARICIO, 1968: *Geología y Volcanología de las Islas Canarias*. Tenerife. Inst. Lucas Mallada, C.S.I.C. Madrid, 218 pp.
- JORON, J. L., A. DEMANT y V. DARRAS, 1990: «Détermination de l'origine d'obsidiennes archéologiques du Michoacán nord-occidental (Mexique), par la géochimie des éléments en traces.» *C. R. Acad. Sci. Paris*, 311, II, pp. 1513-1520.
- LEONI, L. y M. SAITTA, 1976: «X-Ray Fluorescence analysis of 29 trace elements in rock and mineral standards.» *Soc. Ital. Min. Petrol.*, 32, pp. 497-510.
- NELSON, D. E., J. M. D'AURIA y R. B. BENNETT, 1975: « Characterization of Pacific Northwest Coast Obsidian by X-Ray Fluorescence Analysis.» *Archaeometry*, 17, 1, pp. 85-97.
- STEVENSON, D. P., F. H. STROSS y R. F. HEIZER, 1971: «An evaluation of X-Ray Fluorescence analysis as a method for correlating obsidian artifacts with source location.» *Archaeometry*, 13, 1, pp. 17-25.
- WHEELER, M. E. y D. W. CLARK, 1977: «Elemental characterization of obsidian from the Koyukuk River, Alaska, by Atomic Absorption Spectrophotometry.» *Archaeometry*. 19, 1, pp. 15-31.

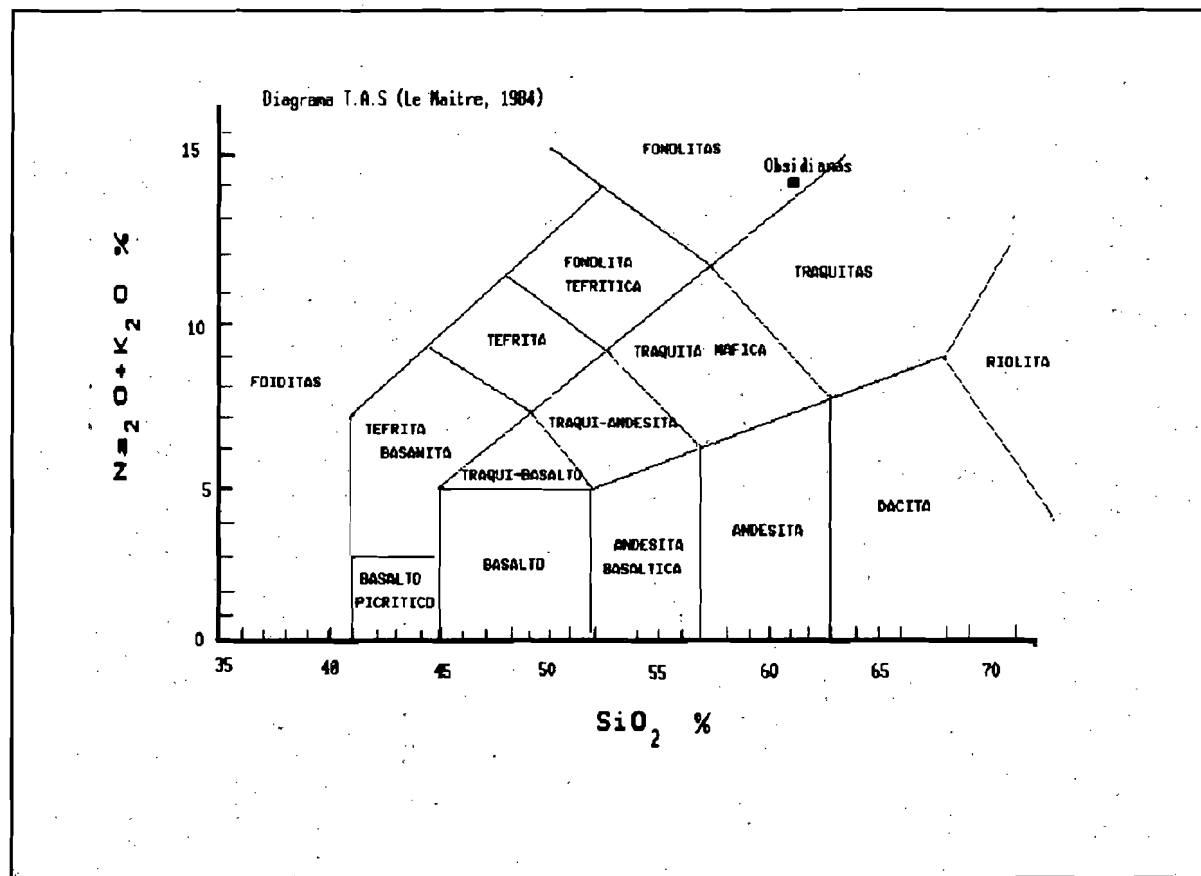


Fig. 25.—Diagrama de Clasificación Sílice-Alcalis.

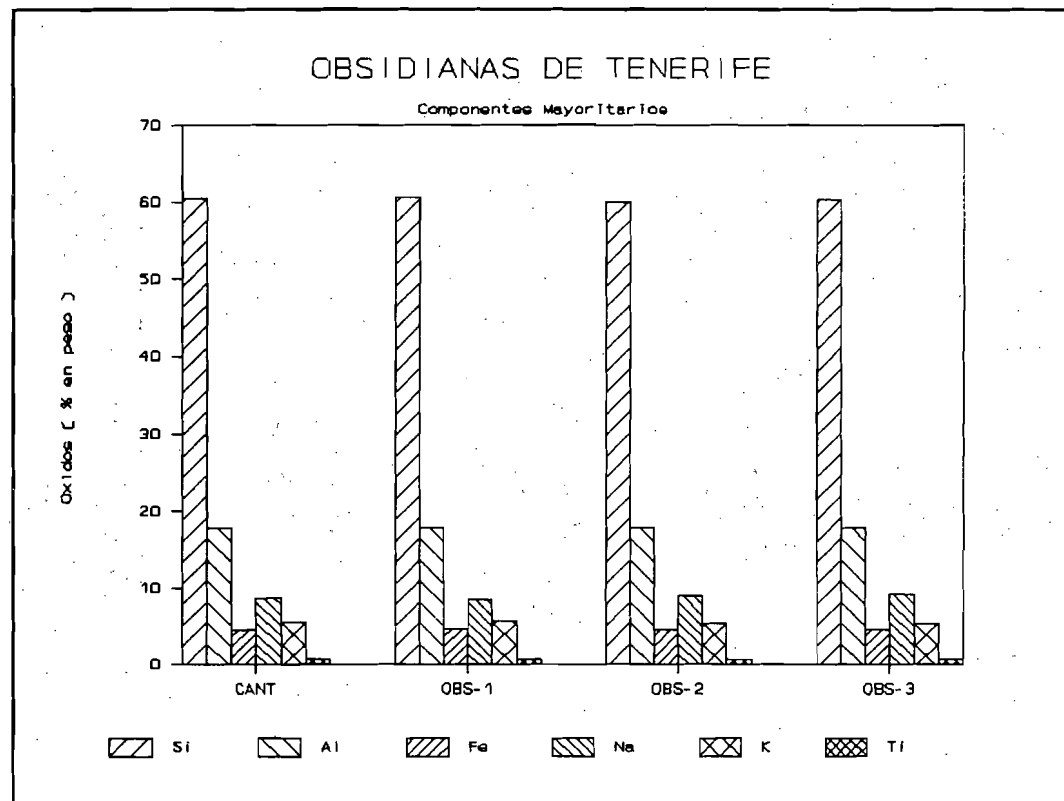


Fig. 26.—Componentes mayoritarios.

OBSIDIANAS DE TENERIFE

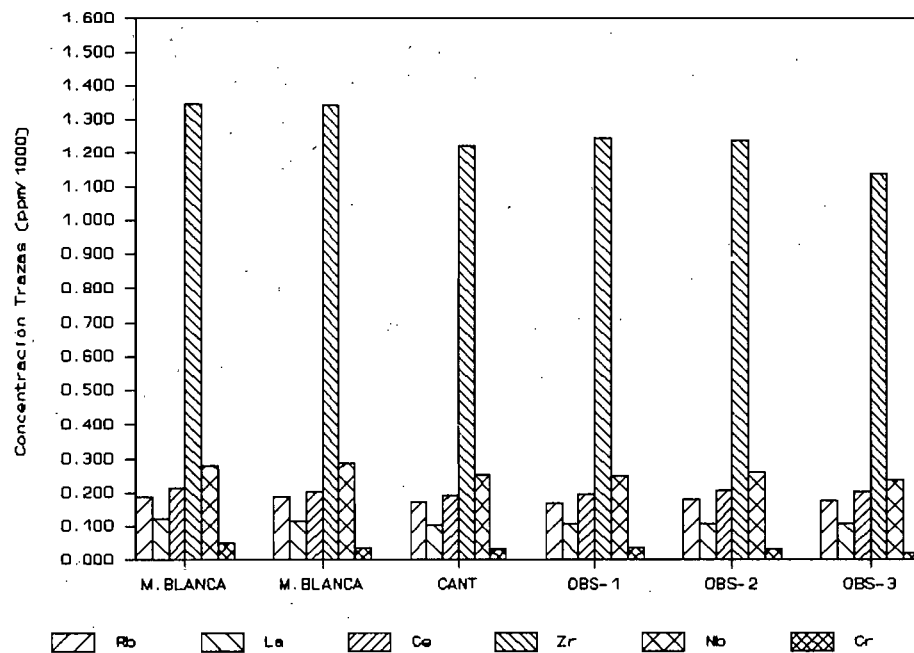


Fig. 27.—Elementos Traza.

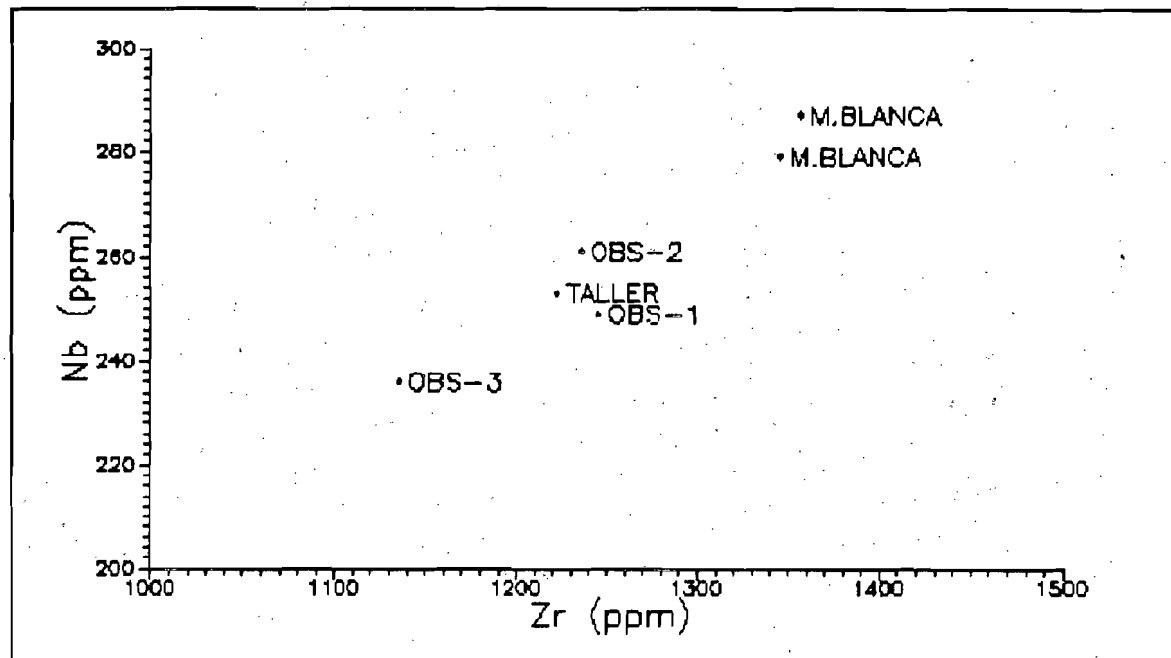
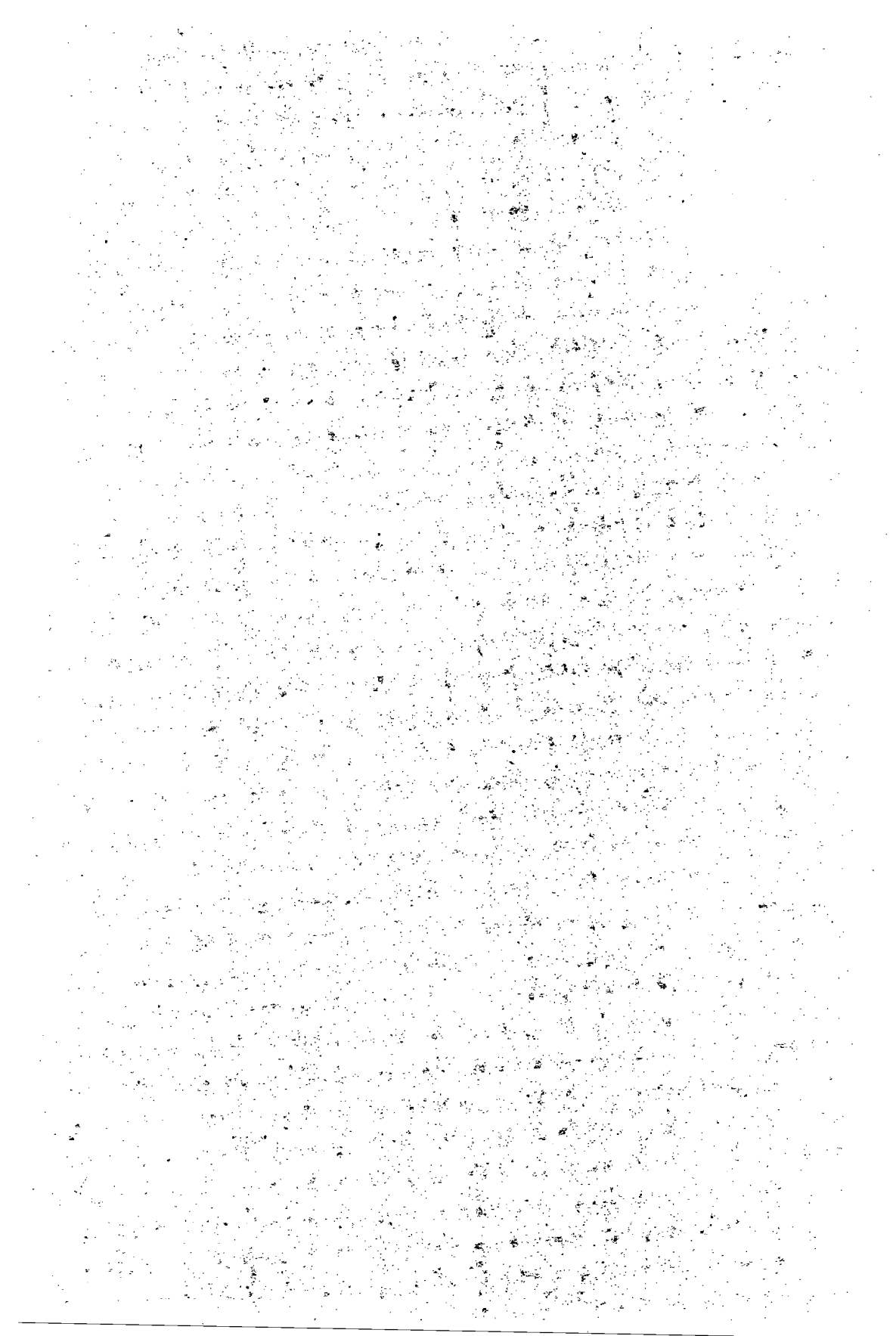


Fig. 28.—Diagrama de Variación Zirconio-Niobio.

III

LA CERÁMICA



1. LA CERÁMICA*

El estudio preliminar de las cerámicas procedentes de «Las Fuentes» se refiere exclusivamente al análisis de sus características morfológicas y tipológico-formales, ya que el análisis microscópico será objeto de un ulterior trabajo.

1. Metodología

Hemos seguido la metodología propuesta en anteriores publicaciones Arnay *et al.* (1984).

a) Los criterios utilizados en la descripción y estudio de los elementos cerámicos se ajustan a los reflejados en la ficha técnica que empleamos habitualmente en los estudios de la cerámica de Tenerife (figs. 1 y 2).

b) Hemos realizado un estudio estadístico descriptivo de las frecuencias relativas con las que estaban representadas, en cada uno de los estratos del yacimiento, las distintas características morfotécnicas consideradas en el apartado anterior.

c) Asimismo hemos analizado si existía o no alguna asociación estadísticamente significativa entre cada una de las citadas características y los distintos estratos del yacimiento (I, II y nivel superficial). Para ello hemos utilizado los test de la chi-cuadrado y el exacto de Fisher. Cuando ha sido pertinente (análisis de parámetros cuantitativos) hemos empleado el análisis de varianza.

* M. Arnay de la Rosa

Departamento de Prehistoria, Antropología y Paleoambiente
Universidad de La Laguna

2. Resultados

Los elementos cerámicos de la Cueva de Las Fuentes aparecieron en forma de fragmentos de reducidas dimensiones, observándose una clara disminución del número de los mismos a medida que se asciende en la secuencia estratigráfica.

En el estrato II aparecieron 483 fragmentos, en el I 328, y en el superficial, 46 (56.4%, 38.3% y 5.4% del total, en cada uno de los estratos citados).

De un total de 857 fragmentos, 538 fueron susceptibles de ser analizados (62.78%), repartándose por estratos de la siguiente manera: 307 (el 57.9%) en el II, 199 (37.5%) en el I y 24 (4.5%) en el S.

2.1. Bordes

De los 538 fragmentos estudiados sólo pudo ser definida la forma de 59 bordes (10.97%), destacando la presencia de bordes **convergentes** (Fig. 7).

FORMA DEL BORDE			
ESTRAT.	II	I	SUP
REC.	0	3	12
CONV.	0	11	15
DIV.	3	7	8

$p < 0.05$ (Test exacto de Fisher)

Existe una asociación estadísticamente significativa en la distribución de la forma del borde por estratos, observándose una progresiva disminución de los **convergentes** y **rectos** a medida que se asciende en la secuencia estratigráfica.

2.2. Labios

En 130 fragmentos (24.16%) pudo identificarse la forma del labio. Es inquestionable el predominio de labios **redondeados** y la escasa representatividad de los **planos** y **biselados** (Fig. 8).

FORMA DEL LABIO			
ESTRAT.	II	I	SUP
PLANO	5	4	0
B.INT	3	0	1
B.EXT.	2	0	0
REDON.	24	24	4
APUNT	11	13	1
ENGRO.I.	0	1	1
ENGRO.E	9	1	1
IRREG.	17	6	3

No significativo (Test exacto de Fisher)

No existen asociaciones estadísticamente significativas en la distribución de la forma del borde por estratos.

De los 130 labios, 123 fueron susceptibles de ser medidos con fiabilidad. Su grosor medio fue de 6.58 +/- 3.07 mm., distribuyéndose por estratos:

E. II 7.06 +/- 3.22 mm.

E. I 5.48 +/- 2.48 mm.

F= 5.65 p= 0.0045

S. 8.30 +/- 3.02 mm.

Como vemos, dejando aparte el estrato superficial, existe una significativa tendencia a un mayor grosor de los labios en el estrato más profundo.

De los 130 labios analizados, sólo 11 presentaron algún tipo de decoración, predominando por tanto los labios **lisos** carentes de decoración (Fig. 9 a).

DECORACIÓN DEL LABIO			
ESTRAT.	II	I	SUP
IMP. LIN.	3	3	1
DIGIT.	1	1	0
ACAN.	0	1	1

DECORACIÓN DEL LABIO Profusión			
ESTRAT.	II	I	SUP
ABUND.	3	1	0
MEDIA	2	2	2
ESCASA	0	0	0

2.3. *Cuerpo*

Sólo se pudieron identificar como pertenecientes al cuerpo 12 fragmentos, de los cuales el 33% presentaban una forma **convergente**, y el 66%, **divergente**, no existiendo asociación estadísticamente significativa de alguna de estas formas en algún estrato.

2.4. *Base*

Dado el pequeño tamaño de los fragmentos, sólo dos han podido ser descritos como pertenecientes a la base, uno de forma **convexa** y otro **apuntada**, ambos en el estrato II.

2.5. *Forma de los vasos*

Es difícil intentar definir la forma de los vasos a partir de fragmentos tan pequeños. Por ello, las reconstrucciones realizadas pueden no ajustarse a la realidad. No obstante, parece existir una clara tendencia a las **formas esféricas** (85.7%).

2.6. *Apéndices*

De la variada gama de apéndices que presenta la cerámica de Tenerife sólo están representados tres tipos en Las Fuentes: **mango troncocónico, mamelón y oreja**, siendo llamativa la ausencia de **mangos cilíndricos y vertederos tipo A** Arnay *et al.* (1984) (Fig. 9, b).

TIPO DE APÉNDICES			
ESTRAT.	II	I	SUP
TRONC.	1	1	0
MAMEL.	1	3	0
OREJA	1	1	0

No existe asociación estadísticamente significativa en la distribución de los tipos de apéndice en los distintos estratos ($p = 0.77$).

2.7. *Calidad de la pasta*

A tenor de los datos obtenidos se puede afirmar que existe un claro predominio de **pastas poco cuidadas** (Fig. 10 a).

En lo que se refiere a la distribución por estratos vemos que:

CALIDAD DE PASTAS			
ESTRAT.	II	I	SUP
BUENA	20	4	1
MEDIA	149	113	16
MALA	138	82	7

Observamos así que existe una tendencia que roza el nivel de significación estadística ($p=0.55$) a asociarse las **pastas malas** a medida que se profundiza en la estratigrafía.

2.8. Desgrasante

En todos los casos, el desgrasante de los fragmentos cerámicos era de naturaleza **mineral**, predominando los de **tamaño medio** (Fig. 10,b). Su distribución por estratos se resume en la siguiente tabla:

TAMAÑO DEL DESGRASANTE			
ESTRAT.	II	I	SUP
FINO	35	9	1
MEDIO	264	178	22
GRUESO	7	12	1

2.9. Terminación de la superficie

2.9.1. Calidad

Existe un predominio de las **superficies poco cuidadas** (Fig.11,a). La distribución relativa de las categorías consideradas quedan reflejadas en la tabla siguiente:

TERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE Calidad			
ESTRAT.	II	I	SUP
BUENA	39	5	1
MEDIA	125	105	9
MALA	128	63	13

Existe pues un mayor predominio —estadísticamente significativo— de terminaciones poco cuidadas a medida que se desciende en la secuencia estratigráfica ($p=0.001$).

2.9.2. Técnicas de acabado

Tal como se muestra en las figuras 5, b y c, la técnica predominante es el **aliso**, tanto en la superficie externa como interna.

No encontramos diferencias en la distribución por estratos de las distintas categorías de acabado, tanto interior ($p=0.55$) como exterior ($p=0.70$).

2.10. *Revestimiento*

Se registraron tres piezas, una con engobe y dos vidriadas, pertenecientes al estrato II y al superficial, respectivamente. Corresponden a piezas cerámicas que no se ajustan a las descritas como aborígenes tinerfeñas.

2.11. *Decoración*

Además de los fragmentos que presentaron decoración en el labio, ya descritos, sólo encontramos otros cinco que presentaron decoración, en la superficie externa en todos los casos. La decoración se localizó en el borde (3 casos), en la pared (1 caso) y en la base (1 caso).

La técnica empleada es la **digitación** (borde), **acanaladura** (borde), **insición** (borde y pared) e **impresión irregular** con un objeto punzante (base).

Los motivos representados no se pueden definir claramente debido al reducido tamaño de los fragmentos, pero parecen similares al resto de los motivos rectilíneos que decoran las cerámicas prehispánicas tinerfeñas.

3. *Análisis de los Resultados*

En trabajos anteriores Arnay *et al.* (1984), Arnay (1986) hemos establecido la existencia en Tenerife de tres manifestaciones cerámicas diferentes, que denominamos TIPO I, TIPO II y TIPO III. Las características morfotécnicas que se asocian a cada uno de estos tipos con una alta significación estadística son las siguientes:

TIPO I:

- Vasos con apéndice (mango cilíndrico o vertedero A) y sin apéndice de formas ovoides y menos frecuentemente esféricas.
- Pastas de buena calidad y terminación espatulada o alisada cuidada.
- Labios planos o biselados interior con predominio de los decorados con impresión lineal abundante.
- Inexistencia de decoración en la pared externa de las vasijas. Presencia de decoración en la pared interna consistente siempre en motivos curvilíneos (espiraliformes, esteliformes).

TIPO II:

- Vasos con apéndice tipo mamelón o vertedero B o sin apéndice de formas casi exclusivamente esféricas. Anforas sin cuello.
- Labios apuntados, redondeados y más escasamente planos. Generalmente lisos o con impresión (puntillado, digitado, ungulado...) de escasa profusión en su trazado.

- Pastas regulares o malas con terminaciones alisadas o espatuladas poco cuidadas.
- Decoración en la pared externa de las vasijas, consistente en motivos rectilíneos impresos o incisos.

TIPO III:

- Vasos generalmente sin apéndice o con mamelón más complejo que los del Tipo II, formas de tendencia cilíndrica. Anforas con cuello.
- Labios planos o biselados con engrosamientos laterales marcados.
- Pastas y terminaciones de mala calidad.
- Pueden presentar decoración en la pared externa, consistente en motivos rectilíneos acanalados o digitados.

A tenor de los resultados obtenidos en las Fuentes, podemos asegurar que las características morfotécnicas de su cerámica se asocian exclusivamente a los **TIPOS II y III** de nuestra clasificación.

Repasando las variables analizadas, vemos que se trata de vasos de tendencia esférica, con bordes convergentes, labios de formas redondeadas y apuntadas carentes de decoración, con pastas y terminaciones poco cuidadas, con decoración rectilínea en la pared externa y con apéndices de tipo mamelón y oreja, fundamentalmente. Todas estas características, como se puede constatar, corresponden con las definidas para el **TIPO II**.

Por otra parte, llama la atención la relativa frecuencia de bordes con engrosamientos laterales (figs. 3 y 5) - una de las características más destacables del **TIPO III**. Este tipo ha sido el que con menor frecuencia ha aparecido en las series estudiadas de yacimientos de superficie tanto de alta montaña como medianía y costa.

Resalta sin lugar a dudas la ausencia de las características pastas de buena calidad propias del **TIPO I**; en efecto, predominan las de mala calidad, lo que sin duda ha contribuido a la mala preservación y estado de fragmentación de la cerámica. También es llamativa la ausencia de mangos cilíndricos y vertederos A, tan abundantes en los yacimientos ya citados.

La adscripción exclusiva de la cerámica de Las Fuentes a los **TIPOS II y III** le confiere indudablemente una manifiesta uniformidad. En otras ocasiones hemos admitido que las diferencias entre los **TIPOS II y III** pueden responder a una evolución interna (pues la similitud entre ambos es patente), pero también, que existe un corte claro y radical entre estos dos grupos y el **TIPO I** Arnay (1986). Ello parece corroborarse en la cerámica del presente yacimiento.

Del análisis estadístico se desprende, a pesar de la aludida uniformidad, que existen unas ciertas diferencias en la distribución por estratos de algunas de las variables analizadas. Así, las terminaciones son menos cuidadas en el estrato II, la calidad de la pasta tiende a ser peor, y los labios más gruesos.

BIBLIOGRAFÍA

- ARNAY DE LA ROSA, M. y E. GONZÁLEZ REIMERS**, 1984: «Vasos cerámicos prehispánicos de Tenerife: un análisis estadístico.» *Anuario de Estudios Atlánticos*. (Madrid-Las Palmas), N.º 30, pp. 79-107.
- ARNAY DE LA ROSA, M. y E. GONZÁLEZ REIMERS**, 1984: «Vasos cerámicos aborígenes de Tenerife: estudio de sus apéndices.» *Tabona*. La Laguna V, pp. 18-46.
- ARNAY DE LA ROSA, M.**, 1986: «Metodología para el estudio de la cerámica aborigen de Tenerife.» Comunicación al *I Congreso de la Cultura Canaria. Lanzarote*.

YACIMIENTO:		LAS FUENTES																														Hoja N°: 1-									
SIGNATURA :		F E.I / x-9																																							
NÚMERO DE INVENTARIO																																									
		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4																														1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0									
VASO																																									
VASO RECONSTRUIDO																																									
FRAGMENTO																																									
B o r d e	RECTO																																								
	CONVERGENTE																																								
	DIVERGENTE																																								
L a b i o	PLANO																																								
	BISEL INTERIOR																																								
	BISEL EXTERIOR																																								
	REDONDEADO																																								
	APUNTADO																																								
	ENGROSADO INT.																																								
	ENGROSADO EXT.																																								
	ENGROSADO DOBLE																																								
GROSOR (mm)																																									

Fig. 1-a

MANEJO CILINDRICO	
MANEJO TROMBOCITICO	●
VERTEDERO A	
VERTEDERO B	
MANEJO	●
OREJA	
ASA DE CINTA	
ORIFIC. SUSPENSION	
ORIFIC. REPARACION	
PROTECCION A BASE	

Fig. 1-c.

NUMERO DE INVENTARIO																																																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0								
P A R T E	BUENA																																																
	MEDIA		•	•		•																																											
	HALA	•				•	•	•		•		•	•		•								•																										
D E S T I N O	MINERAL	•	•	•		•	•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	VEGETAL																																																
T A M A N O	FINO		•																																														
	MEDIO	•	•	•		•	•	•	•		•		•	•	•	•																																	
	GRUESO																																																
C O N D I C I O N	BUENA																																																
	MEDIA		•				•	•					•	•	•	•						•																											
	MALA	•				•	•				•		•	•									•	•	•																								
T E C N I C A	ESPATULADO		•			•	•	•		•				•																																			
	ALISADO		•		•								•																																				
I N S T R U M E N T O	ESPATULADO					•	•			•				•																																			
	ALISADO	•	•	•							•		•			•	•	•	•								•		•	•	•																		
R E V I S I O N	ENGORRE																																																

Fig. 2-a

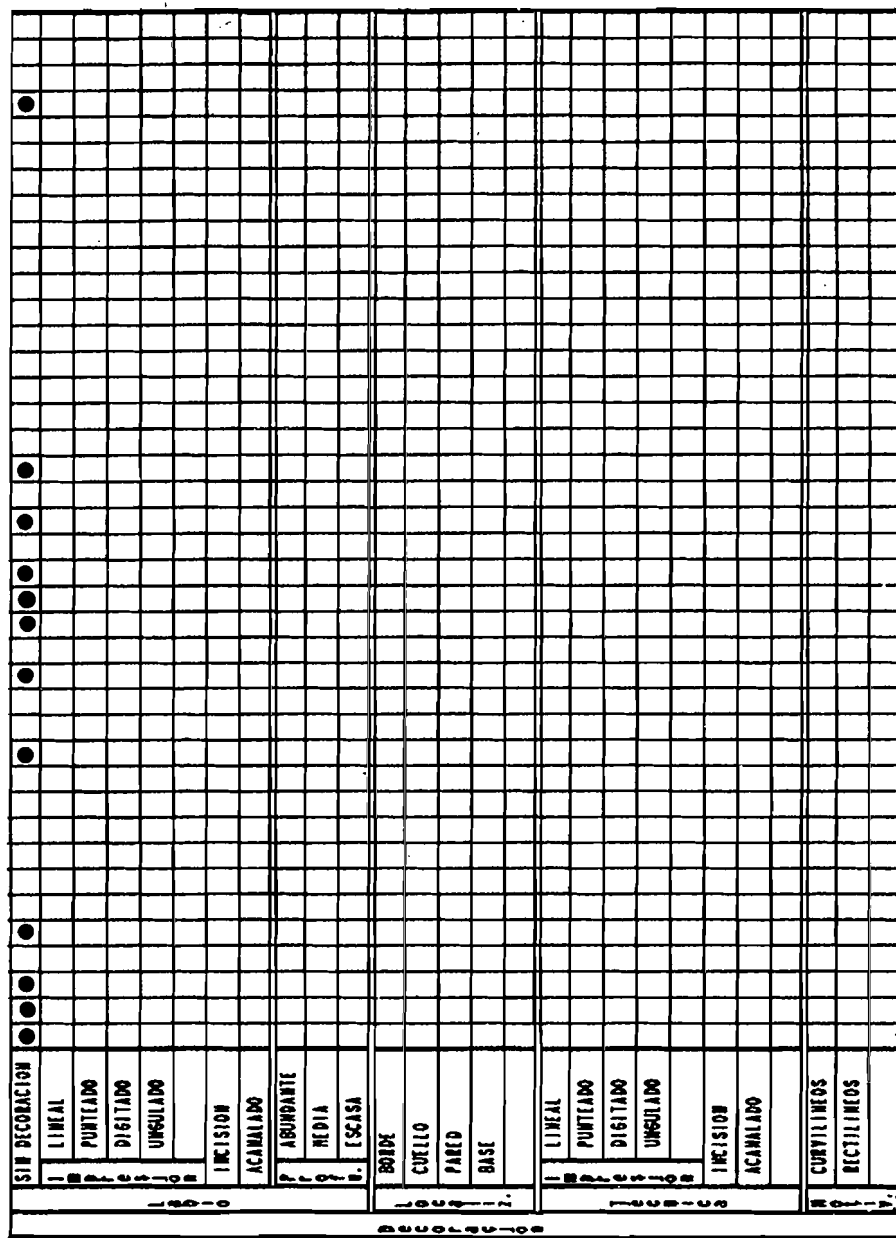


Fig. 2-b.

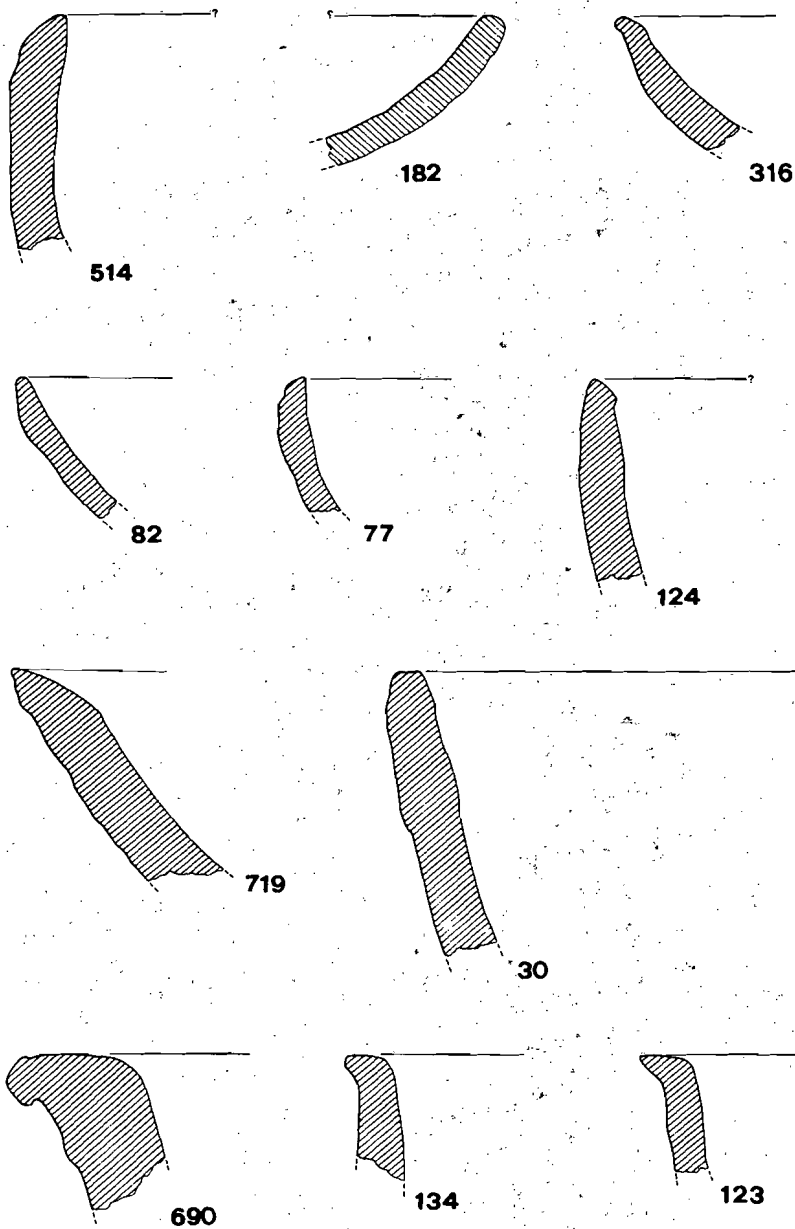


Fig. 3

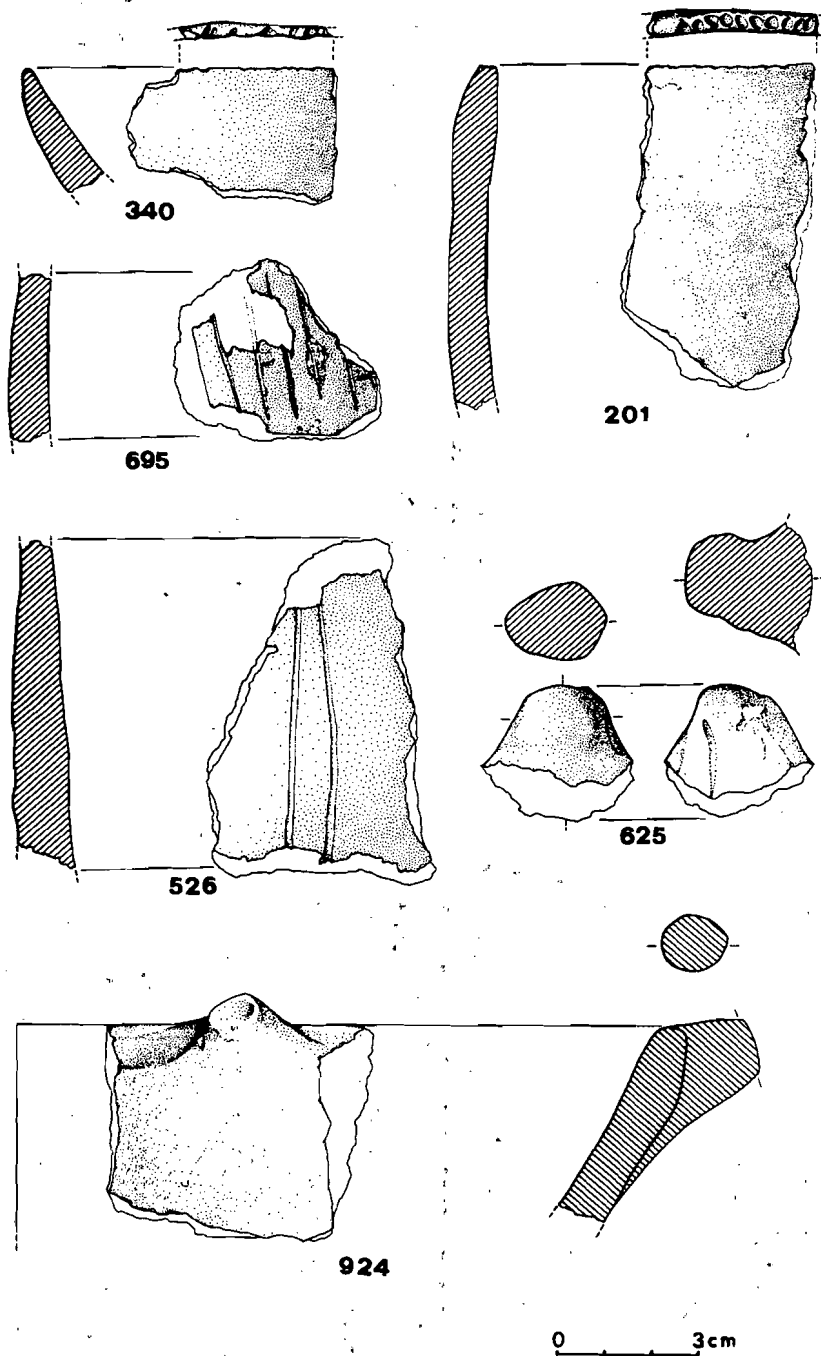
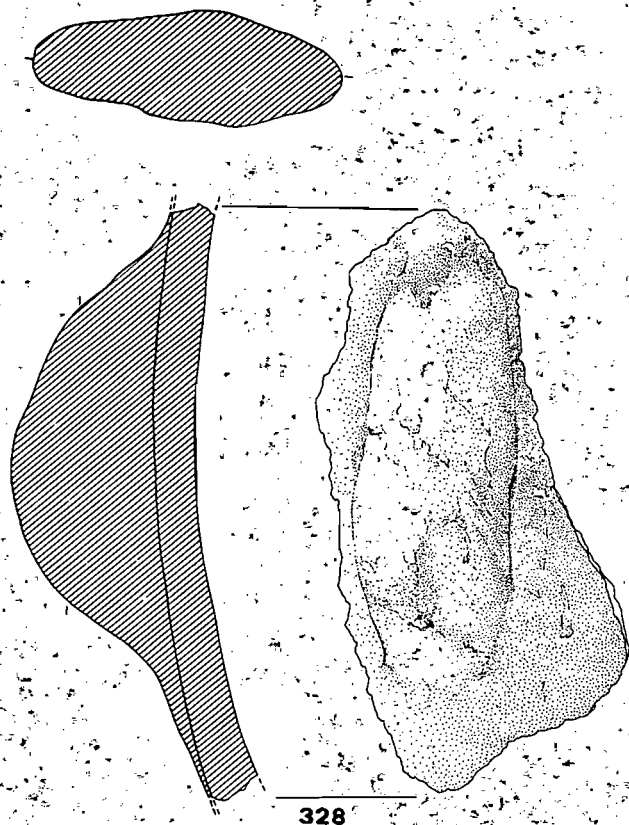
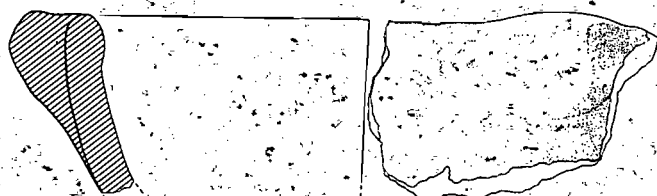


Fig. 4



328



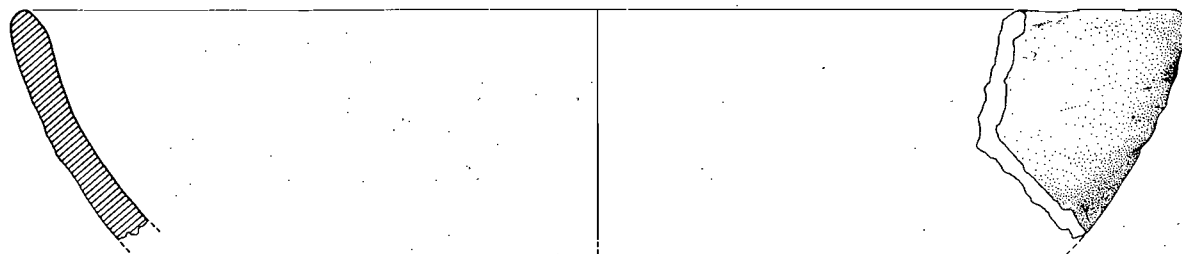
536



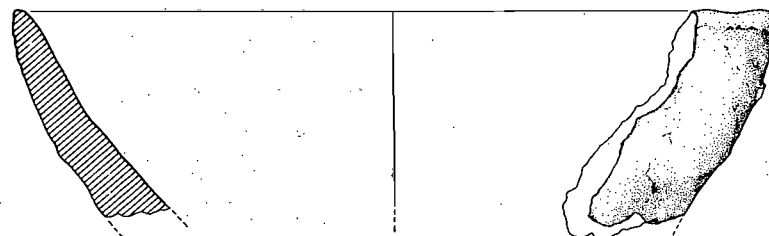
565

0 3cm

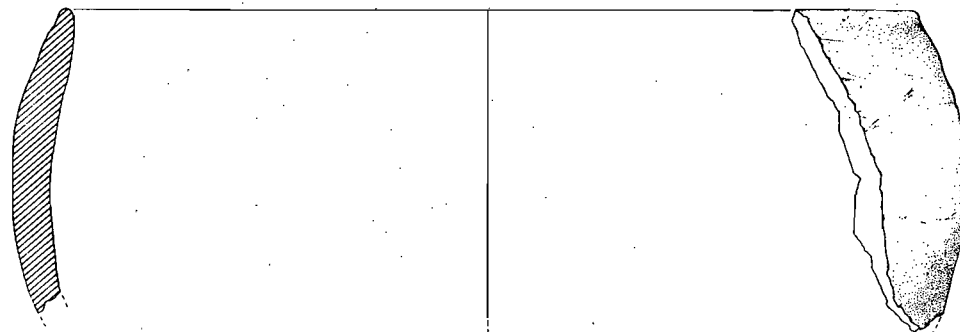
Fig. 5



424



515



856

0 3 cm

Fig. 6

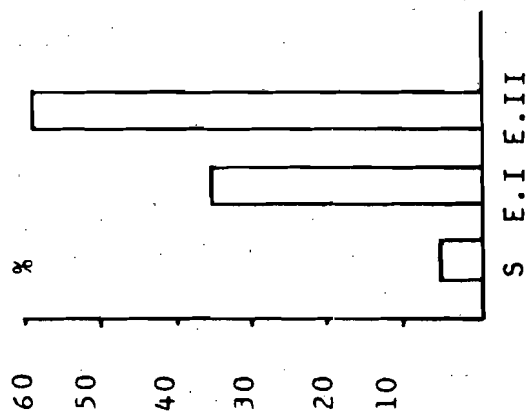


Fig. 7-a—Distribución de los bordes.

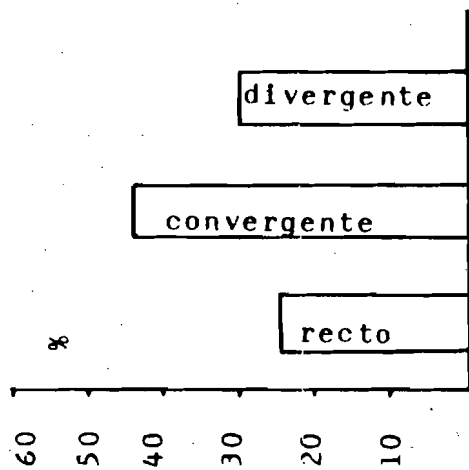


Fig. 7-b—Distribución de la forma del borde.

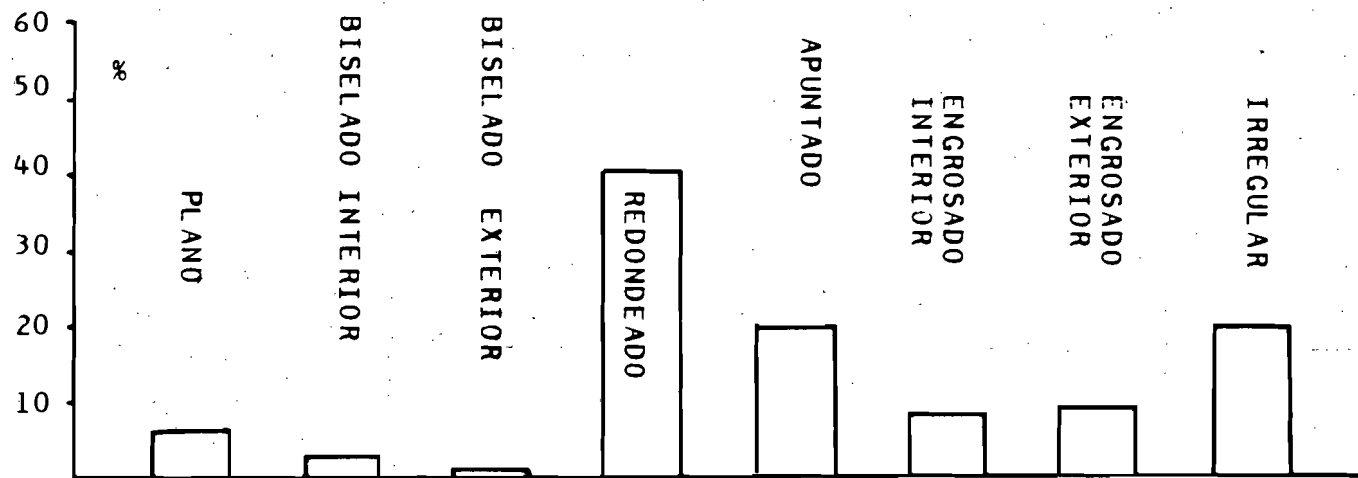


Fig. 8—Distribución de frecuencias de la forma del labio.

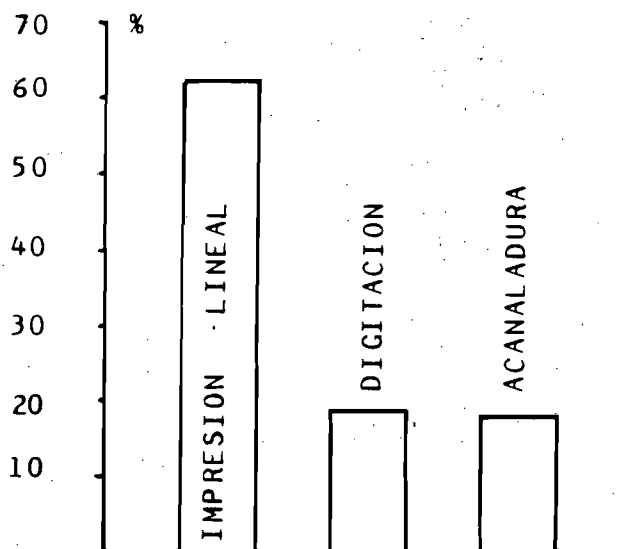


Fig. 9a.—Distribución de las técnicas decorativas presentes en los labios.

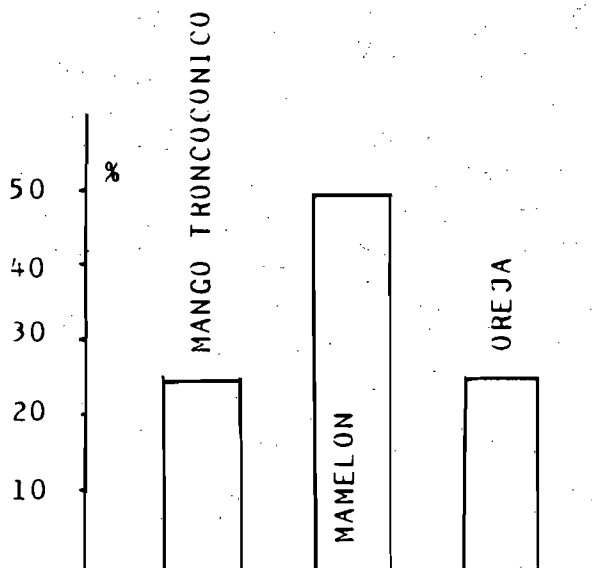


Fig. 9-b—Tipos de Apéndice.

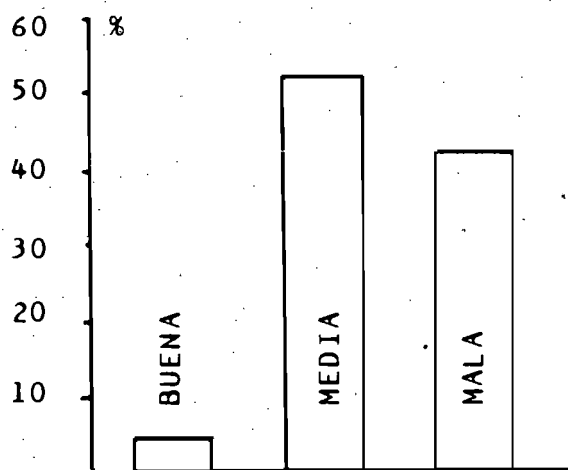


Fig. 10-a—Calidad de pastas.

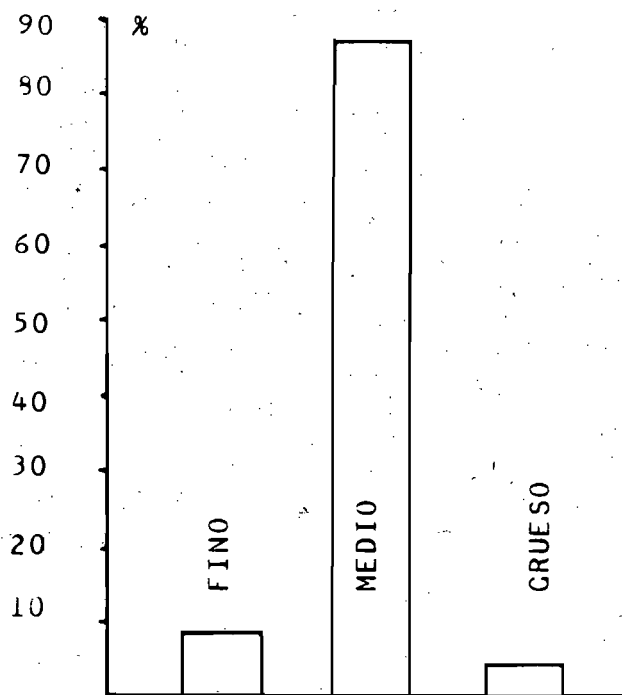


Fig. 10-b—Tamaño de los desgrasantes.

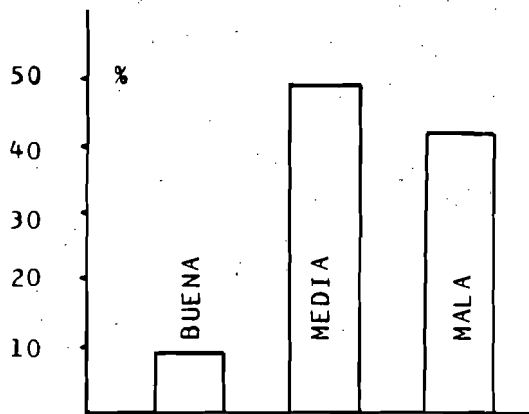


Fig. 11a.—Terminación superficial.

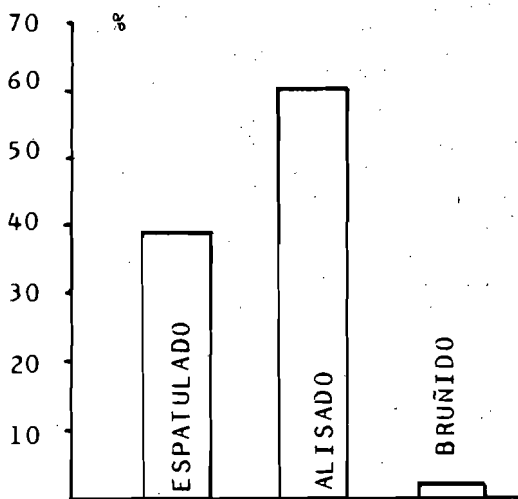


Fig. 11-b

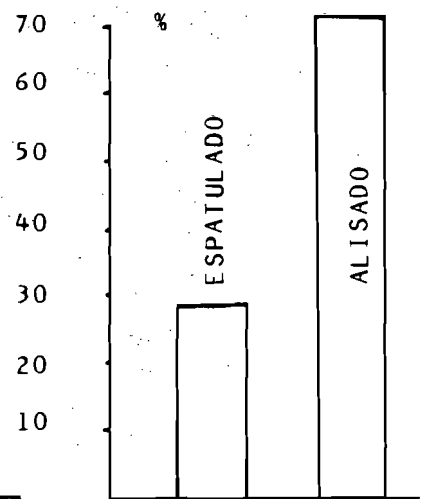


Fig. 11c.—Técnicas de acabado.

IV

LA FAUNA DE APORTACIÓN ANTRÓPICA

1. LA ICTIOFAUNA*

1. Introducción

El presente análisis se ha desarrollado sobre los restos óseos de ictiofauna procedentes del yacimiento arqueológico de la Cueva de Las Fuentes. La relativa abundancia de estos vestigios, así como el buen estado de conservación han hecho posible la realización de un estudio en el que se consigue extraer una información válida desde varias perspectivas. Por un lado, ciñéndonos al estudio intrínseco de los restos óseos, se ha alcanzado un aceptable porcentaje de identificación, tanto anatómica como específica, que ha hecho posible a su vez, una explotación osteométrica, concretamente con los restos de *Sparisoma (Euscarus) cretense* (Vieja), así como una interpretación de los primeros datos que nos ofrecen los cuadros de representatividad de las distintas especies, su distribución en el yacimiento y las trazas de manipulación que presentan.

Por otro lado, desde la óptica extrínseca, el análisis ictioarqueológico contribuye a delimitar las estrategias paleoeconómicas desarrolladas por las poblaciones prehistóricas, así como a realizar una reconstitución paleoecológica Juan-Muns (1984). Si bien las conclusiones que se pueden vislumbrar en este último aspecto no son excesivamente reveladoras, sí lo son las paleoeconómicas, ya que éste análisis permitirá empezar a valorar desde un nuevo punto de partida el papel desempeñado por la pesca en la economía prehistórica de Tenerife.

Carmen G. Rodríguez Santana

* Dpto. de Prehistoria, Antropología y Paleoambiente
Universidad de La Laguna

2. Metodología

Por lo que se refiere al primer aspecto a tener en cuenta, la **recogida del material** en la excavación, ésta se realizó a mano y en la criba en seco del sedimento, siendo utilizadas en este último proceso mallas de 2,5 mms., que pueden haber favorecido la desaparición de restos óseos de especies de pequeña talla. A pesar de ello, y teniendo en cuenta que se trata de una excavación realizada de 1977 a 1979, poseemos, sin duda alguna, uno de los yacimientos costeros de Canarias en los que el material íctico está mejor representado, gracias a lo cual se ha podido elaborar una tabla de composición anatómica y específica que cuenta con un mínimo de fiabilidad.

El escaso grado de fragmentación, así como el buen estado de los restos analizados, pone de relieve la existencia de unas condiciones ambientales favorables para la **conservación de vestigios** de esta naturaleza; por esta misma razón se podría afirmar que la representatividad de cada una de las especies a través de la presencia de sus huesos no puede ofrecer excesivas dudas, pues piezas óseas de gran fragilidad están presentes en el material recogido. Para poner de relieve este alto grado de perdurabilidad, se han elaborado dos cuadros complementarios a la hora de ofrecer los porcentajes de representatividad de cada una de las familias y especies. En uno de ellos se tienen en cuenta todas las piezas anatómicas, en el otro sólo entran en el recuento las piezas vertebrales que constituyen, en general, los elementos esqueléticos más robustos y que puede ofrecer, según M. Sternberg, una mejor imagen de la repartición de los peces consumidos en el yacimiento, ya que «la utilización del número de restos determinados por especies no ofrece una representación satisfactoria de las proporciones entre taxones. En cambio revela la importancia de la destrucción diferencial...» (1989: 106). En principio, este sistema plantea algunos problemas, ya que, como se verá más adelante, contamos con especies que poseen un elevado número de vértebras y que, lógicamente, con esta representación pueden quedar sobrevaloradas, pero teniendo en cuenta este factor, esta práctica puede servir como un método de comprobación de la representatividad de las especies en relación con la conservación diferencial. De hecho, los cambios que se producen en la presencia de cada una de las familias según se analice una u otra representación son muy escasos, lo que pone de manifiesto esa buena perdurabilidad.

El **análisis tafonómico** de los restos es imprescindible para delimitar con exactitud qué mecanismos han determinado su presencia en los depósitos arqueológicos. No se puede soslayar que la presencia de fauna íctica en los yacimientos arqueológicos se atribuye de manera sistemática a una actividad humana. De esta manera, se ignora otros tipos de aportación que pueden justificar la presencia de restos de peces en un determinado yacimiento tales como la aportación directa por el agua, restos que proceden del contenido intestinal de otros carnívoros, etc. Juan-Muns (1985; Jones (1984). En nuestro caso, la aportación antrópica de la fauna íctica en la Cueva de las Fuentes no ofrece ninguna duda. El material ha sido recogido en suelos de ocupación humana, asociado a otros ecofactos y artefactos, que revelan una procedencia directamente relacionada con el desarrollo de una actividad depredadora sobre el medio marino llevada a cabo por los poblado-

res de este asentamiento. Asimismo, son evidentes en muchos de los huesos las trazas de manipulación humana que se manifiestan normalmente en la cremación total o parcial de éstos (Láms. III.d y V.b.).

Entre los restos óseos de peces que se pueden encontrar en un yacimiento arqueológico tienen especial interés los que poseen un evidente **valor taxonómico**. En este trabajo se ha optado por identificar los huesos más altamente diagnósticos dejando a un lado desde un principio la identificación del *skeleton pinnarum*, así como algunos elementos seriados del *skeleton axialis* y *zonoskeleton* tales como las *costae* y *branchiostegalia*.

En cuanto a los **métodos** empleados en la **identificación** del material arqueológico, ésta se ha realizado siguiendo el sistema tradicional de la anatomía comparada que permite, con la observación de las piezas procedentes del yacimiento y su comparación con la de los individuos actuales, alcanzar tanto una determinación anatómica como específica.

Se ha podido corroborar la determinación específica de ciertas piezas vertebrales dudosas mediante la realización de radiografías frontales de estas vértebras Desse y Desse (1981). El problema que surge al analizar las radiografías realizadas es que muchas de las especies presentes en el yacimiento no poseen una imagen radiológicamente diagnóstica, a pesar de ello, ciertas imágenes han sido de gran utilidad para la confirmación de alguna determinación específica¹.

La **terminología** utilizada se ciñe a la establecida por J. Lepiksaar en su tratado de osteología (1981-1983). Por lo que se refiere a la nomenclatura empleada a la hora de clasificar las vértebras, se distinguen: *vertebra* 1 o atlas, *vertebrae precaudalis* (las que desarrollan sólo el *arcus neuralis*, así como las que poseen las *costae pleurales*), *vertebrae caudalis* (a partir de aquella que posee el *processus spinosus inferior*) y *urostylus*. Lógicamente en algunos de los cuadros se incluye la *vertebra* 1 ó atlas en las *v. precaudalis* y el *urostylus* en las *v. caudalis*.

La presentación de las tablas detalladas de determinación anatómica y específica siguen, si bien no de una forma exacta sí de modo general, el modelo propuesto por D. Brinkhuizen (1989).

En las tablas de identificación anatómica de las distintas especies y familias aparece exclusivamente el número de restos (nr). En cambio, en la tabla de identificación anatómica de la Vieja (*Sparisoma (Euscarus) cretense*), donde contamos para ambos estratos con un número de piezas considerable, se ha decidido incluir el **Número Mínimo de Individuos (NMI)**. Si bien, como indica Casteel (1976:31), no es el sistema ideal, se ha empleado el método del NMI partiendo exclusivamente del hueso mejor representado, ya sea par o impar². Asimismo,

¹ Para la realización de las radiografías contamos con la colaboración de Miguel Angel Santana Rodríguez, radiólogo del Hospital Nuestra Señora del Pino de Las Palmas de Gran Canaria.

² En el estrato I utilizando un hueso par, el *os pharyngeum superior*, siendo 22 el número de huesos destra encontrados. En el estrato II tenemos como hueso mejor representado el *os pharyngeum inferior*, impar, siendo 12 el NMI.

basándonos en ese NMI obtenido, se ha calculado el índice de conservación de los distintos huesos del esqueleto de la Vieja³.

3. Primeros resultados

3.1. Composición Ictiofaunística

El número total de huesos recogidos ha sido de 917. Una vez revisado todo el material, se han dejado de lado los huesos y fragmentos de escaso valor taxonómico, ya citados anteriormente. Asimismo se han descartado de los recuentos generales una serie de piezas recogidas de las limpiezas de perfiles y que por tanto no se podían incluir en uno o otro estrato⁴. Una vez seleccionado el material que consideramos óptimo para trabajar y ofrecer una información lo más completa posible, contamos con 805 fragmentos, un 87 % del material inicial.

El porcentaje de restos no identificados de la muestra analizada es de un 8 %. Se puede considerar, por tanto, que la información que se escapa en este estudio no debe ser excesiva, al menos hasta el punto de conseguir cambiar de forma radical las conclusiones que se establecen al final del trabajo. La imposibilidad de determinar la familia o especie a la que pertenecen las piezas incluidas en el grupo de «indeterminados» se debe, especialmente en las piezas raquidianas, a que poseemos una colección de referencia aún incompleta. En otros casos, esta dificultad es debida a que los restos óseos presentan fracturas precisamente en aquellas zonas más altamente diagnósticas, por ello, en ocasiones ha sido posible determinar la familia pero resultaba muy inseguro proceder a una adjudicación interespecífica. Por otro lado, ha resultado imposible mostrar las piezas a otros investigadores que poseen colecciones más ricas y cuya ayuda quizás hubiera permitido culminar el cuadro de composición íctica del yacimiento. A todos estos problemas se añade, si bien de forma muy ocasional, el pésimo estado de conservación de algunos de estos restos.

En las tablas siguientes (fig.1) queda detallada la determinación anatómica y específica. Como se puede observar aparecen separados el estrato I del II para apreciar fácilmente las variaciones en la configuración de cada uno de ellos.

³ Para este cálculo utilizamos la fórmula O/E x 100 (Observado/Esperado x 100). (R. X. Castellet, 1976:88; A. Morales, 1981:49; D. Brinckhuizen, 1989:170-171).

⁴ La determinación anatómica y específica de este material no ofrece ningún cambio significativo encajando perfectamente en lo detectado en cada uno de los estratos:

MURENIDAE: 1 *quadratum*, 1 *hyomandibulare* y 4 *vertebrae*

SPARIDAE: 2 *vertebrae caudalis*

SCARIDAE (*Sparisoma* (*Euscarus*) *cretense*): 3 *dentale*, 3 *pharyngeum sup.*, 2 *pharyngeum inf.*, 4 v. *praecaudalis*, 3 v. *caudalis* y 1 *vertebra*

INDETERMINADOS: 2 *neurocranium*, 1 v. *praecaudalis* y 1 v. *caudalis*.

Fig. 1. TABLAS DE IDENTIFICACIÓN ANATÓMICA Y ESPECÍFICA DE LA ICTIOFAUNA DE LA CUEVA DE LAS FUENTES.

1.1. *Murena helena* (Murenidae)

	ESTRATO I	ESTRATO II
SKELETON AXIALIS		
<i>Cranium</i>	(nr=2)	(nr=1)
Viscerocranium		
Elementos pares	S D	S D
praemaxillare	1 -	- -
dentale	1 -	- 1

1.2. *Murenidae**

	ESTRATO I	ESTRATO II
SKELETON AXIALIS		
<i>Cranium</i>	(nr=2)	
Viscerocranium		
Elementos pares	S D	
praemaxillare	1 -	
dentale	1 -	
<i>Columna vertebralis</i>	(nr=36)	(nr=23)
Elementos seriados		
v. praecaudalis	13	7
v. caudalis	22	15
vertebrae	1	1

* no identificados específicamente

2.1. *Epinephelus guaza*

	ESTRATO I
SKELETON AXIALIS	
<i>Cranium</i>	(nr=1)
Neurocranium	
Elementos impares	
vomer	1

<i>Columna vertebralis</i>	(nr=2)
Elementos seriados	
v. praecaudalis	2

2.2. *Mycteroperca rubra* (Serranidae)

	ESTRATO I	ESTRATO II
SKELETON AXIALIS		
<i>Cranium</i>	(nr=1)	(nr=3)
Neurocranium		
Elementos impares		
vomer	1	
Viscerocranium		
Elementos pares	S D	S D
praemaxillare	- -	1 1
praeoperculare	- -	- 1

2.3. *Serranus atricauda* (Serranidae)

	ESTRATO I
SKELETON AXIALIS	
<i>Cranium</i>	(nr=1)
Viscerocranium	
Elementos pares	S D
Epihyal	- 1
<i>Columna vertebralis</i>	(nr=1)
Elementos seriados	
v. praecaudalis	1

2.4. *Serranidae**

	ESTRATO I	ESTRATO II
SKELETON AXIALIS		
<i>Columna vertebralis</i>	(nr=4)	(nr=2)
Elementos seriados		
v. praecaudalis	3	
v. caudalis	1	1
vertebrae	1	1

* no identificados específicamente

3. **Carangidae***

ESTRATO I

SKELETON AXIALIS

<i>Columna vertebralis</i>	(nr=1)
Elementos seriados	
v. caudalis	1

* no identificados específicamente

4.1. **Sarpa salpa (Sparidae)**

ESTRATO I

ESTRATO II

SKELETON AXIALIS

<i>Cranium</i>	(nr=3)	(nr=3)
Viscerocranium		
Elementos pares	S D	S D
praemaxillare	- 2	- 1
dentale	1 -	- -
operculare	- -	- 1
Keratohyale	- -	- 1
<i>Columna vertebralis</i>	(nr=4)	(nr=8)
Elementos seriados		
v. praecaudalis	1	1
v. caudalis	3	6
vertebrae	-	1
ZONOSKELETON ANTERIUS		(nr=1)
Elementos pares	S D	S D
posttemporalis	- -	- 1

4.2. **Diplodus cervinus (Sparidae)**

ESTRATO I

SKELETON AXIALIS

<i>Columna vertebralis</i>	(nr=1)
Elementos seriados	
v. praecaudalis	1

4.3. *Diplodus sargus* (Sparidae)

	ESTRATO I	ESTRATO II
SKELETON AXIALIS		
<i>Cranium</i>	(nr=1)	
Viscerocranium		
Elementos pares	S D	
dentale	1 -	
<i>Columna vertebralis</i>	(nr=4)	(nr=2)
Elementos seriados		
v. caudalis	4	2

4.4. *Diplodus vulgaris* (Sparidae)

	ESTRATO I	ESTRATO II
SKELETON AXIALIS		
<i>Cranium</i>	(nr=3)	
Viscerocranium		
Elementos pares	S D	
praemaxillare	- 2	
maxillare	- 1	
<i>Columna vertebralis</i>	(nr=6)	(nr=4)
Elementos seriados		
v. praecaualis	-	3
v. caudalis	6	1

4.5. *Diplodus* sp.

	ESTRATO I	ESTRATO II
SKELETON AXIALIS		
<i>Columna vertebralis</i>	(nr=4)	(nr=6)
Elementos seriados		
v. praecaualis	1	-
v. caudalis	2	6
vertebrae	1	-

4.6. Sparidae*

	ESTRATO I	ESTRATO II
SKELETON AXIALIS		
<i>Cranium</i>	(nr=6)	

Elementos pares	S	D	
praemaxillare	3	2	
dentale	1		
Misclánea			
diente molariforme	1		
<i>Columna vertebralis</i>	(nr=14)		(nr=18)
Elementos seriados			
v. praecaudalis	3		2
v. caudalis	5		13
v. vertebrae	6		3

* no identificados específicamente.

5. *Pseudolepidaplois scrofa* (Labridae)

	ESTRATO I	ESTRATO II
SKELETON AXIALIS		
<i>Cranium</i>	(nr=1)	(nr=1)
Viscerocranium		
Elementos impares		
pharyngeum inf.		1
Elementos pares	S	D
quadratum	1	
<i>Columna vertebralis</i>	(nr=1)	(nr=1)
v. praecaudalis	1	
v. caudalis		1

6. *Sparisoma cretense* (Scaridae)

	ESTRATO I		ESTRATO II	
	NMI=22		NMI=12	
SKELETON AXIALIS				
<i>Cranium</i>	(nr=96)		(nr=48)	
Neurocranium				
Elementos impares				
basioccipitalis	2	9%	3	25%
Viscerocranium				
Elementos impares				
pharyngeum inf.	11	50%	12	100%
Elementos pares	S	D	S	D

ectopterygoideum	-	2	4%	-	-	
palatinum	2	1	6%	1	-	4%
quadratum	1	2	6%	1	-	4%
maxillare	1	-	2%	-	1	4%
praemaxillare	11	9	45%	3	4	29%
articulare	1	-	2%	1	-	4%
dentale	7	1	18%	-	1	4%
operculare	1	-	2%	-	-	
praeoperculare	1	-	2%	1	-	4%
hyomandibulare	3	2	11%	1	1	8%
epibranchiale	1	2	6%	-	2	8%
pharyngeum sup.	13	22	79%	8	8	66%
<i>Columna vertebralis</i>	(nr=244)			(nr=175)		
Elementos impares						
vertebra	1	3	13%	8		66%
urostylus	6		27%	7		58%
Elementos seriados						
v. praecaudalis	75		37%	48		44%
v. caudalis	158		51%	109		64%
vertebrae	2			3		
ZONOSKELETON ANTERIUS (nr=1)				(nr=1)		
Elementos pares	S	D		S	D	
cleithrum	-	-		1		4%
supracleithrale	1	-	2%	-	-	
PINNA ABDOMINALIS (PELVIS)				(nr=1)		
Elementos pares	S	D		S	D	
basipterygium	-	-		1	-	4%

7. Indeterminados específicamente

	ESTRATO I	ESTRATO II
SKELETON AXIALIS		
<i>Cranium</i>	(nr=13)	(nr=7)
Viscerocranium		
Elementos pares		S D
quadratum		1
No identificados	13	6
<i>Columna vertebralis</i>	(nr=31)	(nr=15)
Elementos seriados		
v. praecaudalis	3	1
v. caudalis	1	1
vertebrae	27	13

Como se puede apreciar en los cuadros finales (Fig. 2, 3 y 4), que sirven para revisar los resultados de forma general, la composición íctica del yacimiento no es excesivamente variada en cuanto al número de especies presentes en él, pues se reduce tan sólo a diez, que pueden ser a su vez globalizadas en cinco familias. Esta escasa variedad queda aún más constreñida si reparamos en el evidente predominio de la Vieja (*Sparisoma (Euscarus) cretense*) (Láms. I, II y III) que, con el 70% de representatividad, reduce la presencia de cualquier otra especie a un escaso porcentaje. De hecho, toda la familia de los Sparidae, que ocuparía el segundo lugar en importancia cuantitativa, supone un 11% en el conjunto del yacimiento. En esta familia se incluyen en Las Fuentes la Salema (*Sarpa salpa*), el Sargo breado (*Diplodus cervinus*), el Sargo común (*Diplodus sargus cadenati*) y la Seifia (*Diplodus vulgaris*).

La representación de Murenidae es importante con una media de 7,9%, pero debemos tener en cuenta al realizar cualquier valoración que el número de vértebras de un sólo individuo de esta familia (una media de 130) supera considerablemente el número de vértebras que poseen el resto de las familias presentes en el yacimiento (una media de 25), sin duda alguna este hecho está condicionando la representatividad de los Murenidae frente a otras especies. La siguiente familia que figura es la de los Serranidae, con el Abadejo (*Mycteroperca rubra*) (Láms. IV y Va.), el Mero (*Epinephelus guaza*) (Lám. Vb.) y la Cabrilla (*Serranus atricauda*). Por último, el Pejeperro (*Pseudolepidaplois scrofa*) (Lám. VI), representante de la familia de los Labridae, y un sólo hueso de la familia de los Carangidae, cierran el conjunto íctico determinado en Las Fuentes.

La diferencia cuantitativa existente entre los estratos que componen el sedimento de la cueva es indudable, siendo el porcentaje de restos que aparecen en el estrato I de un 60,1% frente a un 39,7% del estrato II. Esa desproporción debía ser aún mayor si tenemos en cuenta que en algunas de las cuadrículas el estrato I había desaparecido por completo. Este hecho, no obstante, se extiende al resto de los materiales, tanto de fauna como cerámicos, líticos o de industria ósea. Por ello, se puede deducir que esta diferencia cuantitativa no responde a una explotación más o menos intensiva de los recursos ícticos a lo largo del tiempo, sino a la propia dinámica de ocupación de la cueva.

A pesar de esa diferencia cuantitativa, los porcentajes de composición íctica de cada uno de los estratos no registran variaciones significativas. Como observamos en la fig. 3 y 4, los porcentajes son casi idénticos en ambos casos, así, el predominio de la Vieja (*Sparisoma (Euscarus) cretense*) es indudable en la secuencia estratigráfica. La abundancia de la Vieja en las islas, que aún hoy en día, a pesar de la degradación ecológica que padece su medio marino, sigue siendo una de las especies con rotunda presencia en las costas del Archipiélago, unido a su dominio demersal justifican sobradamente esta preponderancia.

3.2. Explotación Osteométrica

La elaboración de la Ficha de Osteología para la Arqueología titulada «Contribución a la Osteometría de la *Sparisoma (Euscarus) cretense* (Linnaeus, 1758)»

(Rodríguez y Arnay, en preparación) permite calcular el peso y la talla de los ejemplares prehistóricos capturados por los habitantes de Las Fuentes, partiendo para ello de ciertas medidas tomadas en los restos óseos que han llegado hasta nuestros días (todas las mesuraciones están expresadas en mms. y el peso en gramos). La elección de las medidas que aparecen en este trabajo viene dada por la combinación de dos factores. En primer lugar, consideramos cuales son las medidas que poseen una mayor frecuencia en cada una de las piezas anatómicas susceptibles de ser utilizadas; lógicamente esto depende de las líneas de debilidad de cada hueso que suelen ocasionar unas fracturas generalizadas en las piezas. En segundo lugar, la calidad de las rectas en cada una de las medidas establecidas, que aconsejan la utilización de unas frente a otras.

En las distintas representaciones gráficas que se presentan a continuación (Figs. 5-9) se observa, por lo que se refiere a los individuos actuales (representados por cruces), que aún quedan tallas sin expresar debido a la dificultad que supone conseguir hoy en día ejemplares de pequeña y gran talla. A pesar de estar incompletas y de que aún faltan las ecuaciones de regresión para cada una de las medidas utilizadas, se han incluido en las distintas gráficas las mesuraciones realizadas en las piezas arqueológicas (con un símbolo negro para el estrato I y un símbolo blanco para el II), pues pueden servir para calcular el peso y la talla de los ejemplares capturados en Las Fuentes, siempre que se tenga en cuenta la existencia de un pequeño margen de error. En estas gráficas se observa igualmente cómo existen individuos que se sitúan muy por encima de los ejemplares de mayor tamaño utilizados en la colección de referencia. Quizás sea algo atrevido ubicarlos en los extremos de la gráfica, aunque sea de una forma provisional, pero lo que realmente se quiere poner de manifiesto es la presencia de individuos de gran talla. Ocurre lo mismo en la representación de un ejemplar de Salema (*Sarpa salpa*), que escapa a la curva establecida en la Ficha de explotación osteométrica Desse (1984), realizada sobre ejemplares procedentes del Mediterráneo (Fig. 10).

Fruto de estos cálculos osteométricos, los datos ofrecen una amplia gama de tallas de los ejemplares de *Sparisoma (Euscarus) cretense*. Se han utilizado los dos huesos mejor representados en ambos estratos, el *os pharyngeum inferior* y el *superior*, además del *premaxillare* y el *urostylus*, para comprobar si existían irregularidades en los resultados obtenidos, apreciándose claramente en todas las representaciones que existe una clara homogeneidad en los datos, sea cual sea el elemento esquelético utilizado.

A pesar de esta variedad general de tallas y pesos, en el estrato I se observa que el intervalo de las longitudes totales es mayor que el observado para el II, encontrándose con individuos entre los 100 y 475 mms. y los 35 y 1350 gramos de peso. En cambio en el estrato II, este intervalo se reduce sensiblemente, con una longitud total entre los 250 y 400 mms., y un peso entre los 300 y 1.050 gramos aproximadamente. (Fig. 9).

3.3. *Distribución espacial y trazas de manipulación*

La ictiofauna de este yacimiento fue recogida, como se ha indicado anteriormente, tanto a mano como en la criba de sedimento extraído, señalándose en cada caso la cuadrícula de procedencia. Estos datos permiten un análisis global de la distribución de restos en la zona excavada, comprobando que el material se acumula en el fondo de la cueva, siendo las cuadrículas X-11, Y-11 y X-9, las que presentan, en este mismo orden, una mayor densidad (Ver planimetría general de la cueva). Este hecho se explica al encontrarnos ante una zona de hábitat en la que los residuos que quedan en el interior de la cueva tienden a acumularse en el fondo de la misma; los restos que se depositan en las zonas cercanas a la entrada del área de habitación poseen una menor probabilidad de permanencia, siendo desplazados hacia el exterior.

La presencia indiscriminada de elementos esqueléticos en las distintas unidades de extracción, hablan de un consumo integral de los ejemplares. Las trazas localizadas en los vestigios implicando una manipulación para el consumo de la ictiofauna, queda restringida a la cremación parcial o total de huesos, especialmente los pertenecientes a la Vieja (*Sparisoma (Euscarus) cretense*), señal de una cocción directa sobre las brasas o fuego de hogar. El porcentaje de huesos totalmente quemados en el estrato I es del 7,6%, del que un 73% corresponde a restos de Vieja. En el estrato II es de un 10,3%, siendo 91% de ellos de la mencionada especie. Si analizamos esta relación desde la óptica anatómica, en el estrato I el 40,5% de los huesos quemados corresponden a la cabeza y un 59,4% a la columna vertebral, en cambio en el estrato II, el primer dato se reduce a un 15% frente a un 84,8% de vestigios raquidianos.

4. *Consideraciones generales sobre el papel de la pesca en el noroeste de Tenerife. La Cueva de Las Fuentes.*

Una vez desarrollada la información que desde una perspectiva meramente intrínseca nos ofrecen los restos de ictiofauna procedentes del yacimiento de Las Fuentes (composición anatómica y específica, tallas y peso de los ejemplares, etc.), es tarea fundamental en el análisis ictioarqueológico extraer unas conclusiones desde el punto de vista extrínseco Juan-Muns (1984). Nos referimos, a tratar de alcanzar una adecuada interpretación ya sea desde una perspectiva paleoecológica o paleoeconómica.

Son escasas las conclusiones paleoecológicas a las que se puede llegar a través del estudio de la ictiofauna de la prehistoria canaria. Nos enfrentamos al estudio de unos yacimientos de cronología reciente, lo cual reduce de forma considerable las posibilidades que puede ofrecer el análisis ictioarqueológico en lo que se refiere a los aspectos concernientes al paleoambiente. Sin embargo, podemos puntualizar que las tallas que poseen los ejemplares de *Sparisoma (Euscarus) cretense* (Vieja) presentes en el yacimiento, en relación a nuestros días, se observa un

aumento en la frecuencia de individuos de tamaño superior a los 400 mms. En cualquier caso, estos datos lo único que hacen es confirmar lo que es una lógica hipótesis, planteada al intentar esbozar cuáles son las condiciones ecológicas de las aguas que rodean al Archipiélago en la prehistoria.

Evidentemente, la tarea que mayor dificultad encierra es intentar desentrañar el papel desempeñado por la pesca en la estrategia económica de los habitantes de Las Fuentes. Hay que ser extremadamente cautos al realizar extrapolaciones partiendo de un número limitado de huesos hacia una reconstrucción, en primer lugar, de las técnicas de captura que han hecho posible que los peces se incorporaran al registro arqueológico Colley (1986: 39). En segundo lugar, de la valoración de la importancia en la dieta prehistórica de esta fuente de alimentación dentro del conjunto de recursos disponibles para la subsistencia del grupo, así como los hábitos de consumo desarrollados por la población.

Las especies que componen el conjunto íctico del yacimiento poseen en común el ser características de la zona infralitoral y de un sustrato duro, aunque algunas de ellas sean también típicas de otros ambientes. El dominio costero, y generalmente de aguas someras, de la Vieja (*Sparisoma (Euscarus) cretense*), y los Sparidae, se opone a la preferencia de los Murenidae y Serranidae por las cornisas, paredes o cuevas de los fondos rocosos infralitorales, microambientes que constituyen su hábitat preferente. De este modo, el hábitat propio de estas especies pone en evidencia que la captura de los peces se hacía desde la costa, en zonas próximas al yacimiento, áreas de bajos acantilados pleistocenos activos en permanente abrasión.

El porcentaje elevado de Viejas nos habla de una pesca que consigue la captura prioritaria de esta especie frente a otras, además de enfocarla a ejemplares de mediano y gran tamaño. Es cierto que la ausencia de pequeñas tallas puede estar condicionada por el método de recogida empleado en la excavación del yacimiento, lo cual impide una aproximación certera a las posibles técnicas de pesca empleadas.

La ausencia entre el material arqueológico de artefactos relacionados con esta actividad, los únicos que pueden ofrecer información indiscutible en esta materia, hace que nos movamos en el terreno de las hipótesis. Por otro lado, también es cierto que la práctica de la pesca no precisa de un instrumental excesivamente complejo y éste puede incluso no existir; de hecho, en las costas de Buenavista del Norte, en la bajamar, quedan grandes charcos que retienen ejemplares de *Sparisoma (Euscarus) cretense*, *Sarpa salpa* y varias especies del género *Diplodus*, siendo práctica habitual de los habitantes de la zona proceder a una captura de estos peces, sin necesidad de emplear arte de pesca alguna. No existen impedimentos para reconocer que esta técnica pudo ser empleada también en la prehistoria.

Para los ejemplares de Mero (*Epinephelus guaza*), Abadejo (*Mycteroperca rubra*) o Morenas (*Muraena helena*), no debemos descartar del todo el empleo de anzuelos, a pesar de no haber encontrado en la isla por el momento ejemplos de ello, ya que consideramos que los que se conservan actualmente en el Museo Arqueológico de Santa Cruz de Tenerife poseen unas dimensiones excesivas, que no guardan relación con las requeridas para la captura de estas especies.

Como se indicó en el análisis de los primeros resultados, el cálculo de la longitud total de los ejemplares de *Sparisoma (Euscarus) cretense* (Vieja) (Figs. 5-9) refleja un intervalo mayor en el estrato I, ya que se observa la presencia de ejemplares tanto de mayor, como de menor talla y peso. La presencia en los yacimientos arqueológicos de ejemplares de pequeñas tallas suele reflejar una progresiva presión demográfica que obliga a intensificar las capturas, siendo la pesca conseguida de escasa rentabilidad, ya que el esfuerzo y tiempo empleados es cada vez mayor, encontrándose en abierto desequilibrio con los recursos obtenidos Yesner (1984). Las Fuentes revela un proceso similar, pero matizado por el hecho de que aparezcan de igual modo algunos ejemplares de gran talla. Aunque el número de individuos estudiados es escaso (22 NMI para el estrato I, 12 NMI para el estrato II), quizás se podría plantear una explotación más indiscriminada de los recursos ícticos provocada por un aumento demográfico que obliga a los pobladores de Las Fuentes a intensificar su actividad pesquera, dando como resultado una mayor diversidad de tallas.

Por otro lado, la captura de ejemplares de tamaño considerable de *Sparisoma (Euscarus) cretense* implica el desarrollo de una estrategia estacional de pesca que se podría situar entre los meses de abril-mayo hasta septiembre-octubre. Puede que esta práctica simplemente permitiera a estas poblaciones controlar de una forma más precisa las variaciones en la disponibilidad de recursos a lo largo del año. Contar con un sistema de abastecimiento ecléctico que permita subsanar periodos marcados por la carencia de los recursos más explotados para dirigir los esfuerzos de captación de alimentos hacia otras fuentes, o bien complementarlos a lo largo de todo el año, manifiesta la complejidad de los mecanismos de abastecimiento que ponen en marcha las sociedades prehistóricas para asegurar la subsistencia del grupo.

Es evidente, que no podemos plantear para los pobladores prehistóricos de la Cueva de Las Fuentes una total dependencia de los alimentos de origen marino, pero no resulta aventurado hablar de una contribución, posiblemente de carácter estacional, de estos recursos en la base calórica de una población en contacto directo con el mar. Por otro lado, una dieta que cuenta con una aportación marina permite una reducción en la variación estacional del aporte energético, particularmente de proteína, ya que estos recursos están disponibles en épocas del año en que otro tipo de fuentes de alimentos son menos accesibles. Yesner (1984). Asimismo, los recursos marinos suelen variar estacionalmente, pero no tanto localmente, por ello se impone una mayor estabilidad en los asentamientos de aquellas sociedades que explotan esta fuente de recursos renovable por años, ya que proporcionan una mayor seguridad a las poblaciones que de ella dependen haciéndolas mucho más sedentarias. Renouf (1984); Yesner (1984); Aura, Jordá y Rodrigo (1989).

Esta dedicación pesquera, así como la abundancia de recursos ícticos en las costas del archipiélago fue puesta de manifiesto por los cronistas y primeros historiadores de las islas. Si bien para Tenerife las alusiones no son tan frecuentes como para otras islas, en el caso de Gran Canaria contamos con comentarios muy

explícitos, tenemos, por ejemplo las referencias de Fray Alonso de Espinosa (1594,1930: 30):

«hay también por la costa de la mar mucho pescado»

A pesar de ello, debemos tener en cuenta que las referencias a una situación existente en el S. XV no pueden ser del todo válidas, ya que lo que pretendemos es conseguir una perspectiva diacrónica de la adaptación de los pobladores de la isla a las exigencias específicas de una amplia variedad de nichos ecológicos, única vía para poder calibrar la relación entre las fuentes de recursos, la dinámica poblacional y la organización social de los distintos asentamientos Yesner (1980).

Confiamos en que el análisis ictioarqueológico pueda contribuir a la consecución de este objetivo. Para ello es tarea imprescindible una recuperación adecuada de los microrrestos, así como una justa valoración del papel desempeñado por éstos en el conjunto del registro arqueológico. Es ésta la única vía posible para realizar unos estudios en los que estemos seguros de la fiabilidad de la muestra analizada, y, por tanto, de la validez de las conclusiones planteadas.

BIBLIOGRAFÍA

- ARCO AGUILAR, M.C., J. F. NAVARRO MEDEROS, 1987: *Los Aborígenes. Historia Popular de Canarias*, I. Centro de la Cultura Popular Canaria.
- AURA TORTOSA, J. E., JORDA PARDO, J. F. y M. J., RODRIGO GARCÍA, A. J., en prensa: «Variaciones en la línea de costa y su impacto en la explotación de los recursos marinos en el límite Pleistoceno-Holoceno: el ejemplo de la Cueva de Nerja (Málaga)». *II Reunión del Cuaternario Ibérico*, Madrid, Septiembre 1989.
- BRINKHUIZEN, D. C., A. T. CLASON (Eds.), 1986: *Fish and Archaeology. Studies in Osteometry, Taphonomy, Seasonality and Fishing Methods*, BAR International Series, 294.
- BRINKHUIZEN, D. C., 1989: *Ichtyo-Archeologisch Onderzoek: methoden En Toepassing Aan De Hand Van Romeins Vismateriaal Uit Velsen (Nederland)*. Rijksuniversiteit. Groningen.
- BRANDWELL, D., Z. BRANDWELL, 1987: *Historia Natural de las Islas Canarias. Guía Básica*. Ed. Rueda.
- BACALLADO, J. J. et al., 1989: *Reservas Marinas de Canarias*. Edita Secretaría General Técnica de la Consejería de Agricultura y Pesca del Gobierno de Canarias.

- BRITO, A., 1984: «El Medio Marino» en BACALLADO, J.J. et al.: *Fauna Marina y Terrestre del Archipiélago Canario*. Colección Gran Biblioteca Canaria. Tomo 13. Ed. Edirca.
- CASTEEL, R. W., 1976: *Fish Remains in Archaeology and Paleo-environmental Studies*. Academic Press. London.
- COLLEY, S., 1986: «Site Formation and Archaeological Fish Remains. An Ethnohistorical Example from the Northern Isles, Scotland» en BRINKHUIZEN, D.C. y A.T. CLASON (Eds.), ob. cit., pp. 34-41.
- DESSE, G., J. DESSE, 1981: «Diagnostic des pieces rachidiennes de poissons. Applications au materiel issu de sites archeologiques». *Notes Internes du CRA (CNRS)*, 28.
- DESSE, J., 1984: «Propositions pour une réalisation collective d'un corpus: fiches d'identification et d'exploitation métrique du squelette des poissons» en DESSE-BERSET, N. (Ed.), ob. cit., pp. 67-86.
- 1987: «Mallaha: L'Ichthyofaune» en BOUCHUD, J.: *La Faune du Gisement Natoufien de Mallaha (Eynam, Israel)*, Mémoires et Travaux du Centre de Recherche Français de Jérusalem, 4, pp. 151-156. París.
- DESSE, J., G. DESSE, 1988: «Els Peixos», *Cota Zero*, 4, pp. 70-74. Barcelona.
- DESSE-BERSET, N. (Ed.), 1984: *2èmes Rencontres de Archéo-Ichthyologie*. Notes et Monographies Techniques, 16. CRA-CNRS. Valbonne.
- ESPINOSA, A., 1594-1980: *Historia de Nuestra Señora de Candelaria*. Goya Ediciones.
- JONES, A.K.G., 1986: «Fish Bone Survival in the Digestive Systems of the Pig, Dog and Man: Some Experiments», en BRINKHUIZEN, D.C. Y A.T. CLASON (Eds.), ob. cit., pp. 53-61.
- JUAN-MUNS I PLANS, N., 1984: «Le problème de la signification des restes ichthyofauniques fossiles» en DESSE-BERSET, N. (Ed.), ob. cit., pp. 113-116.
- 1985: «La ictiofauana dels yaciments arqueològics catalans», *Cypsela*, V, pp. 21-32.
- LEPIKSAAR, J., 1981-1983: *Osteologia. I. Pisces*. Sin publicar.
- MORALES MUÑIZ, A., 1984: «A Study on the Representativity and Taxonomy of the Fish Faunas from Two Mousterian Sites on Northern Spain with Special Reference to the Trout (*Salmo trutta* L., 1758)», en DESSE-BERSET, N. (ed.), ob. cit., pp. 41-56.
- NELSON, J. S., 1984: *Fishes of the World*. A Wiley-Interscience Publication. John Wiley & Sons. EEUU.
- RENOUF, M. A. P., 1984: «Northern Coastal Hunter-Fishers: an Archaeological model», *World Archaeology*, Vol. 16, n.º 1, pp. 18-27.

- RODRÍGUEZ SANTANA, C., R. ARNAY DE LA ROSA**, (en preparación): «Contribución a la Osteometría de la *Sparisoma cretense*», *Fiche d'ostéologie pour l'archéologie*, Serie A, Poisson.
- STERNBERG, M.**, 1989: «La consommation du poisson à Lattes (IIIe-Ier s. au. n. è). Méthodes d'étude et premiers résultats», *LATTARA*, 2, pp. 101-120.
- WHITEHEAD, P. J. P.** et al. (eds.), 1986: *Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean*, Vol. I-III. UNESCO.
- YANES, A.**, 1988: «Las Costas» en *Geografía de Canarias*, Vol. I, pp. 144-156. Editorial Interinsular Canaria.
- YESNER, D. R.**, 1980: «Maritime Hunter-Gatherers: Ecology and Prehistory», *Current Anthropology*, 21, pp. 727-735.
- 1984: «Population Pressure in Coastal Environments: an Archaeological Test», *World Archaeology*, Vol. 16, n.º 1, pp. 108-127.

Agradecimientos

Desde aquí quiero expresar mi agradecimiento a Bertila Galván por confiarme el estudio de la ictiofauna procedente de La Cueva de Las Fuentes. A Rosa Mª Arnay por la realización de una primera clasificación del material. A Nuria Juan-Muns por atender a mis continuas consultas y hacer las críticas necesarias para la culminación del trabajo. A M.ª del Carmen del Arco y Juan Francisco Navarro por realizar una lectura del manuscrito, aportando sugerencias que nos han sido de gran utilidad.

CRANIUM

ESTRATO I
ESTRATO II
TOTAL

Murena helena	2	2	1	1	1			3		1	3		7	1	97	13	132
Murenidae*	1			3				4						1	50	7	66
Epinephelus guaza																	
Mycteroperca rubra																	
Serranus atricauda					1												
Serranidae*																	
Carangidae*																	
Sarpa salpa								7									
Diplodus cervinus																	
Diplodus sargus									1								
Diplodus vulgaris										3							
Diplodus sp.													7				
Sparidae*																	
Pseudolepidaplois scrofa													2		147	20	198
Sparisoma cretense																	
Indeterminados																	
TOTAL																	

VERTEBRAE

ESTRATO I
ESTRATO II
TOTAL

	36	2			1	4	1	4	1	4	6	4	14	1	244	31	353
	23					2		8			2	4	6	18	1	175	15
	59	2			1	6	1	12	1	6	10	10	32	2	419	46	607

TOTAL

* no identificados específicamente

	<i>Murenidae</i>	<i>Serranidae</i>	<i>Carangidae</i>	<i>Sparidae</i>	<i>Labridae</i>	<i>Scaridae</i>	Indeterm.
I	8'2	2	0'2	9'7	0'4	70'4	9
II	7'4	1'5	0	13	0'6	70	6'8
TOTAL	7'9	1'8	0'1	11	0'5	70'3	8'1

Fig. 3. representatividad (en %) de cada una de las familias, por estratos y total del yacimiento (con el total de huesos)

	<i>Murenidae</i>	<i>Serranidae</i>	<i>Carangidae</i>	<i>Sparidae</i>	<i>Labridae</i>	<i>Scaridae</i>	Indeterm.
I	10'2	1'9	0'3	9'3	0'2	69	8'8
II	9	0'8	0	14'9	0'3	68	5'8
TOTAL	9'7	1'5	0'1	11'69	0'3	69	7'5

Fig. 4. representatividad (en %) de cada una de las familias, por estratos y total del yacimiento (con las piezas vertebrales)

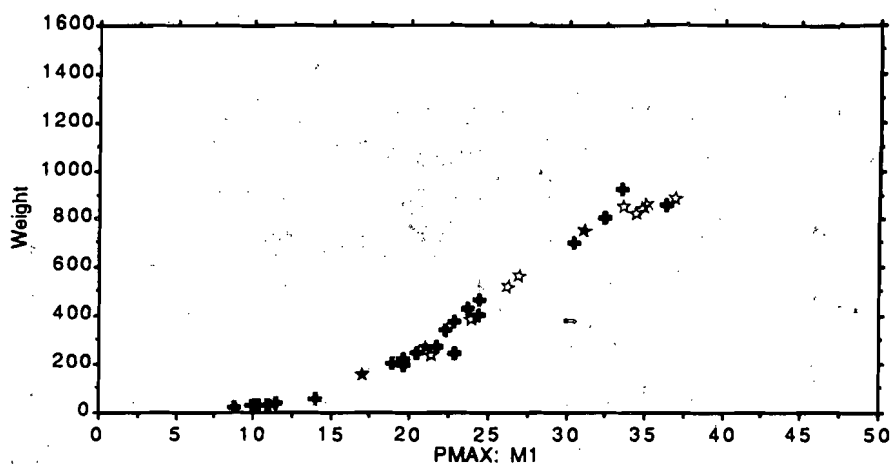
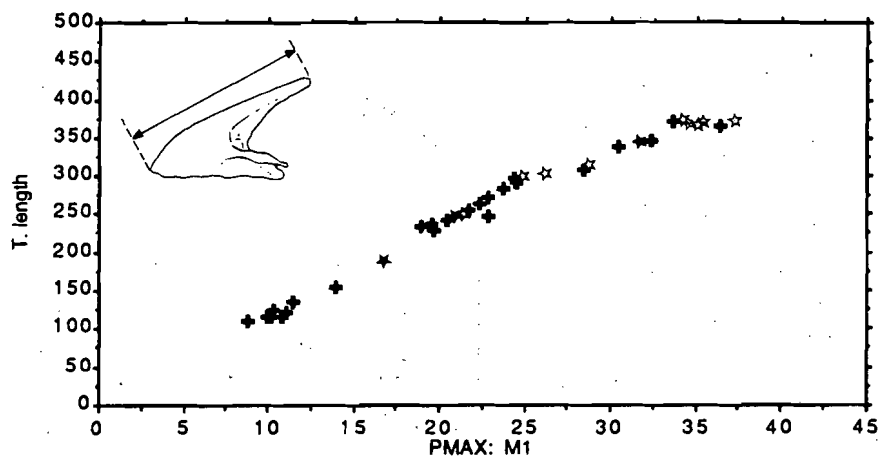


Fig. 5

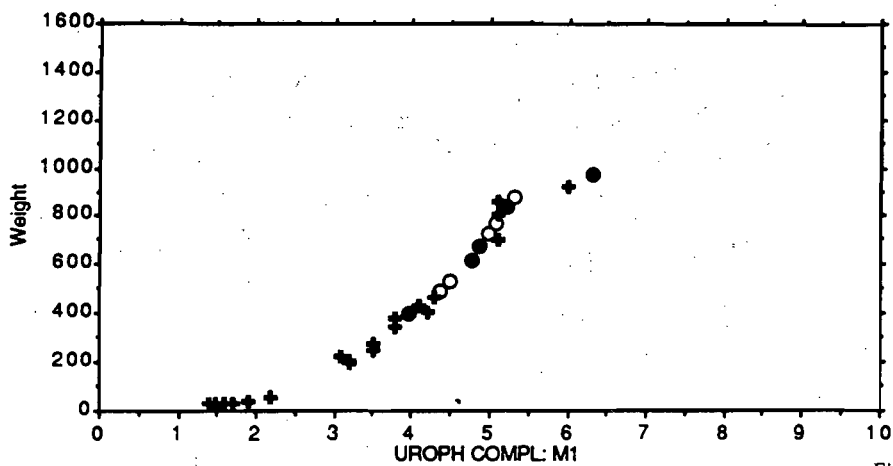
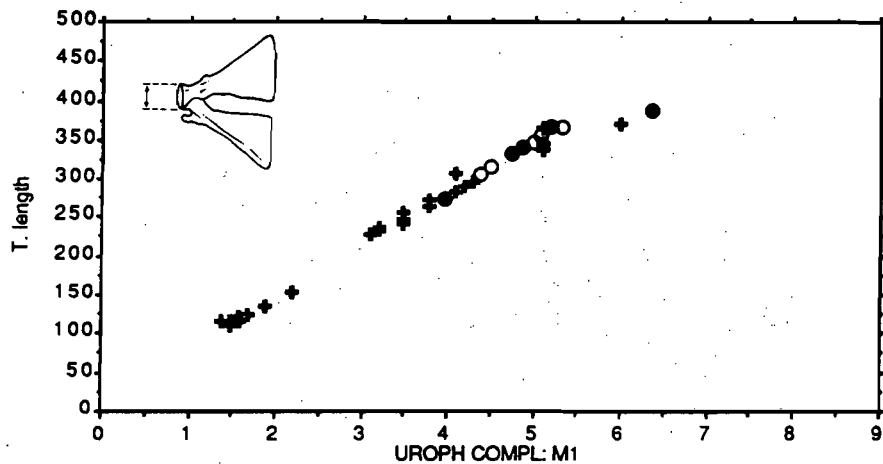


Fig. 6

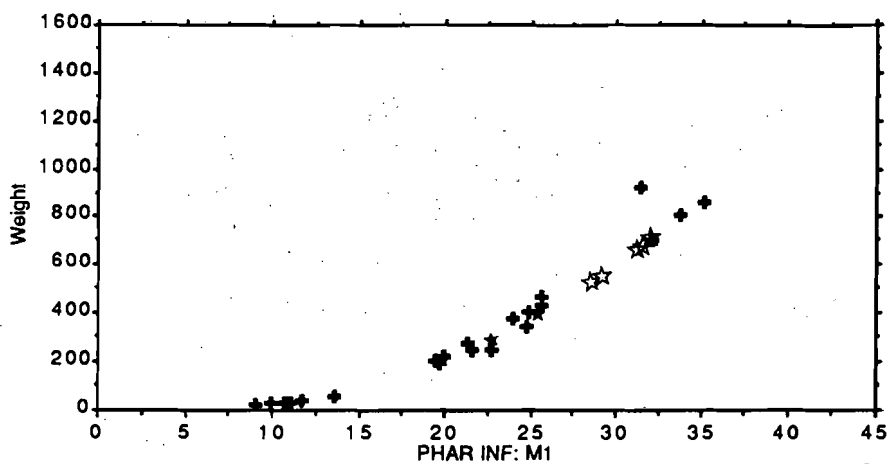
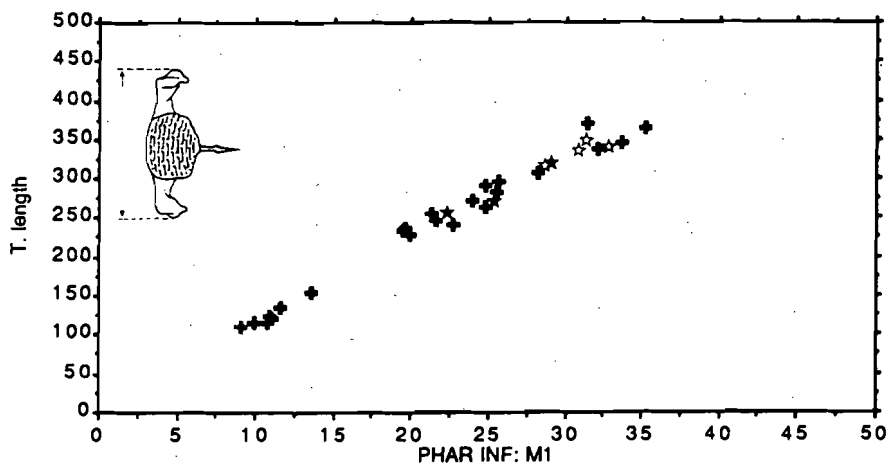


Fig. 7

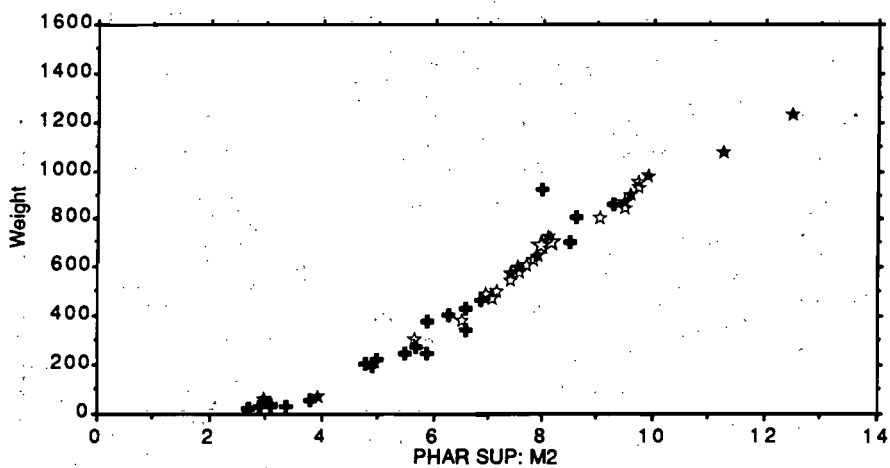
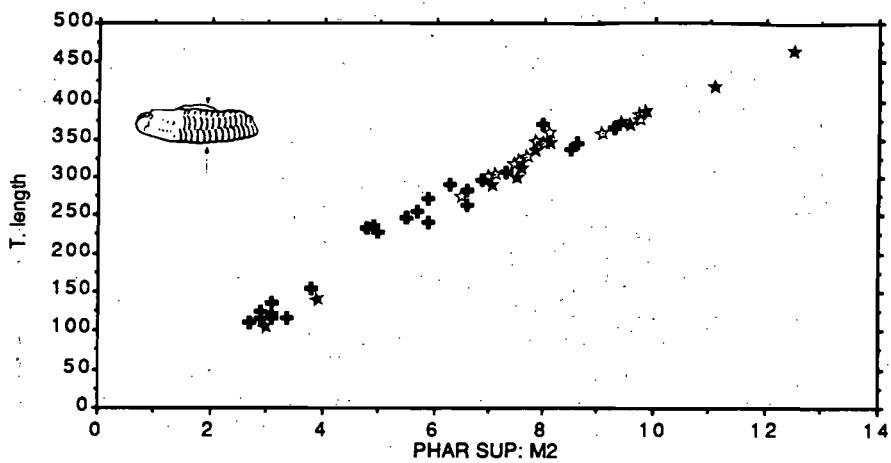
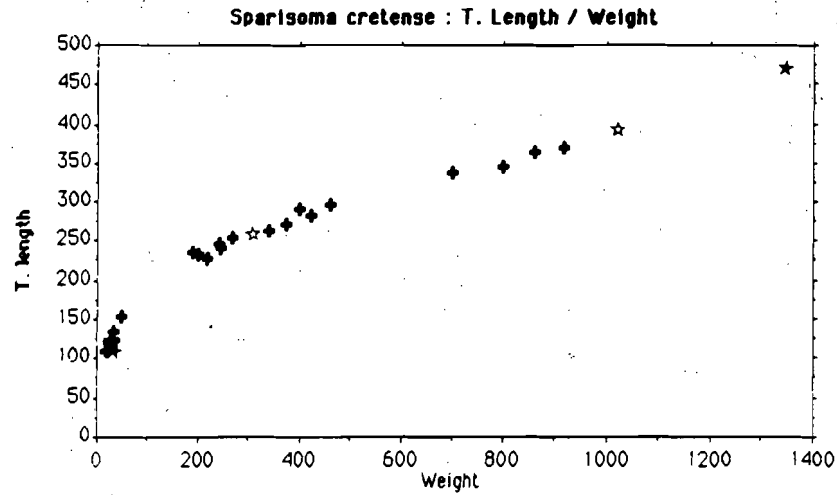


Fig. 8



Sarpa salpa

Fig. 9

PRAEMAXILLARE

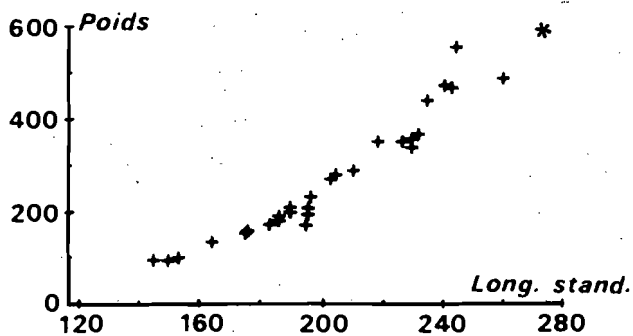
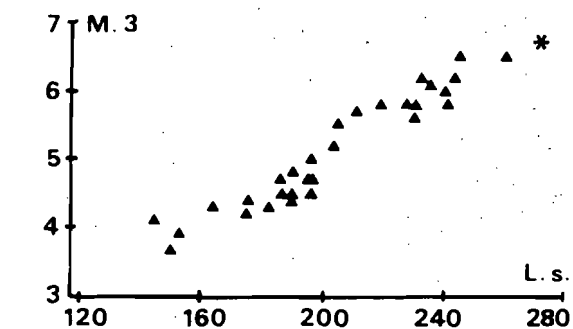
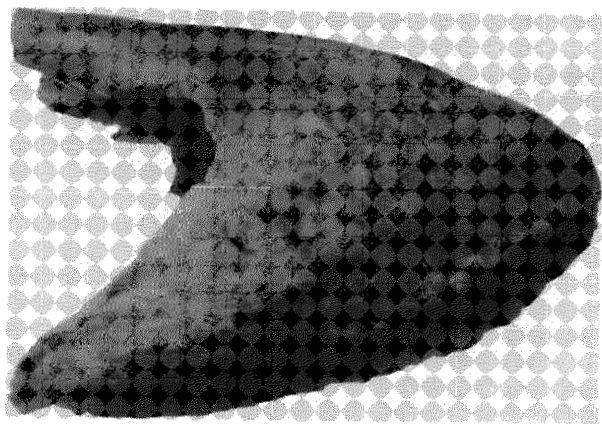
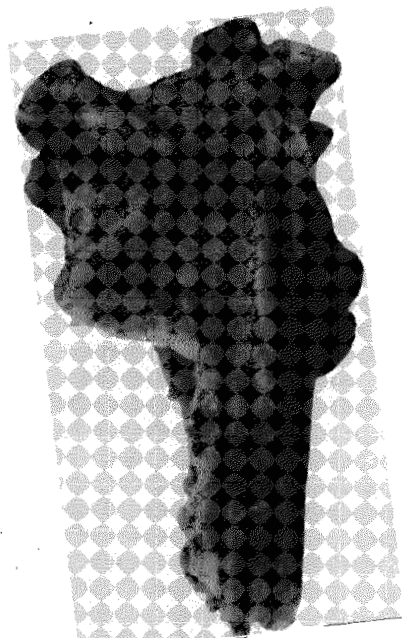


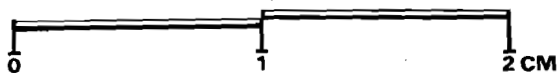
Fig. 10



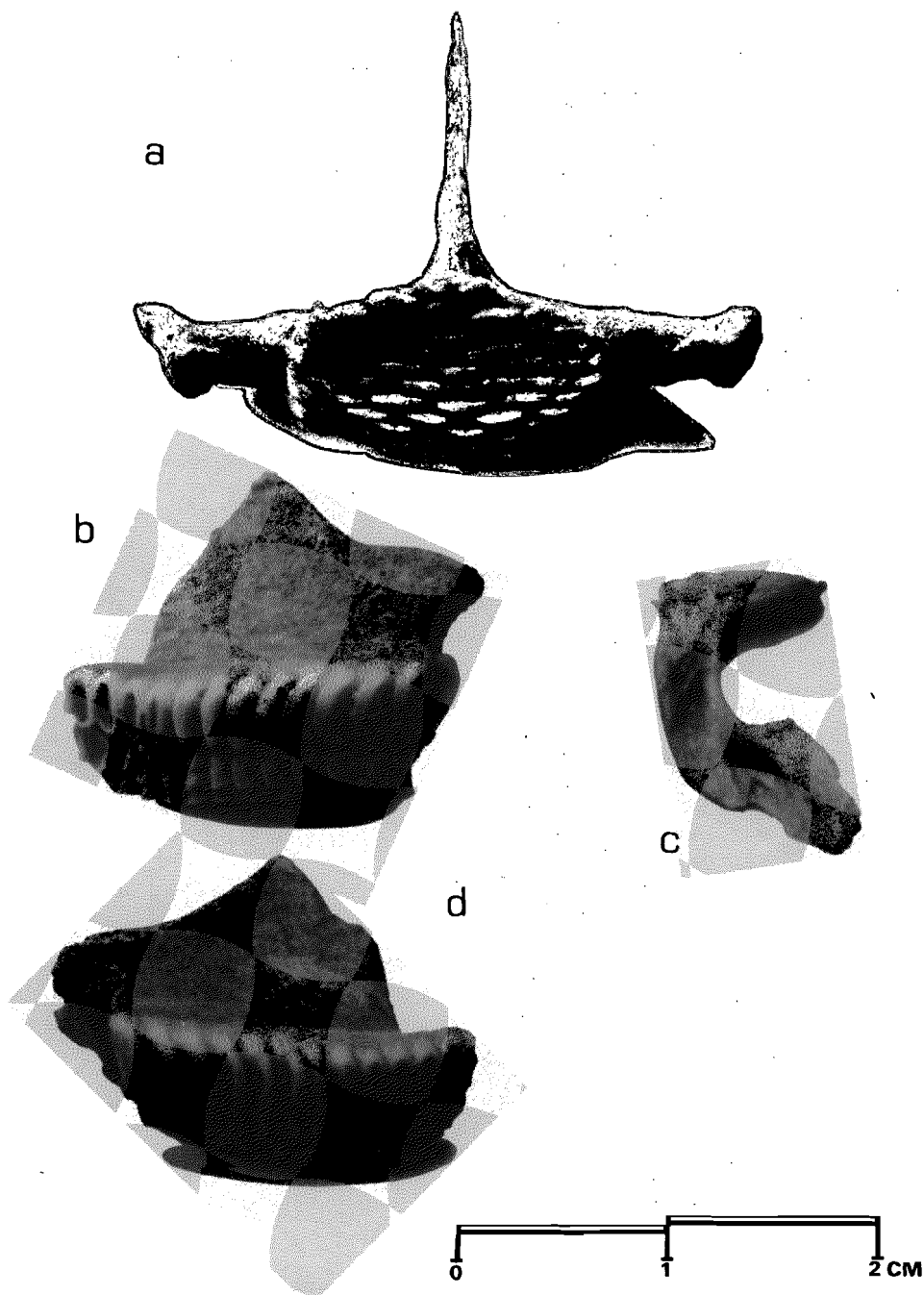
a



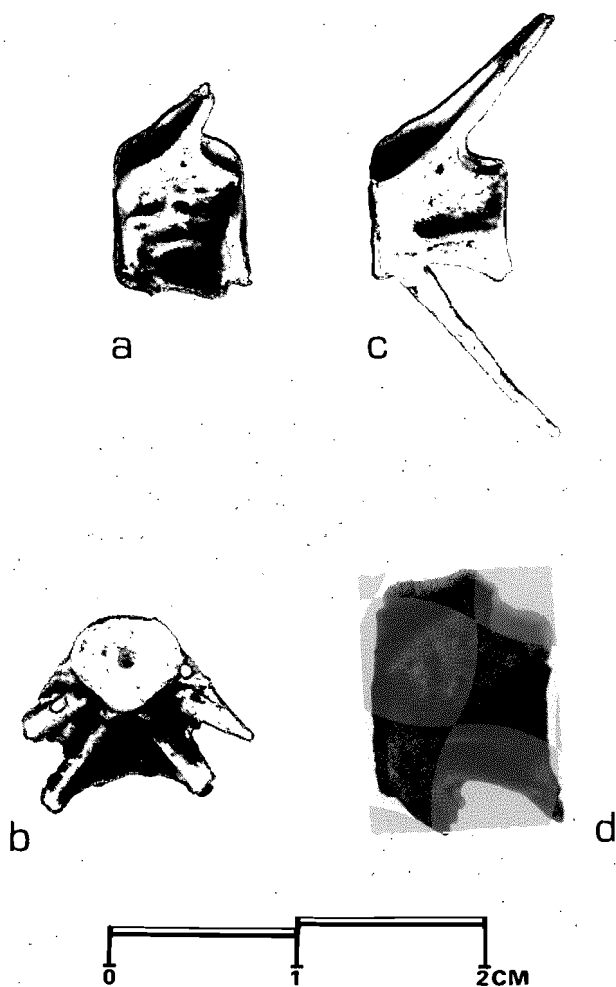
b



Lám. I. *Sparisoma cretense* (Vieja): a. praemaxillare destra, norma lateral; b. hyomandibulare sinistra, norma lateral. (Foto: M.^a Florinda Fuentes).



Lám. II. *Sparisoma cretense* (Vieja): a. os pharyngeum inferius, norma superior; b. os pharyngeum superius sinistra, norma lateral; c. os pharyngeum superior destra, norma mesial; d. epibranchiale destra, norma superior. (Foto: M.^a Florinda Fuentes).



Lám. III. Vertebrae de *Sparisoma cretense* (Vieja): a. v. praecaudalis, norma lateral; b.v. praecaudalis, norma frontal-inferior; c.v. caudalis, norma lateral; d.v. caudalis quemada, norma lateral. (Foto: M.^a Florinda Fuentes).

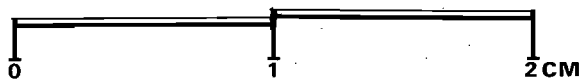
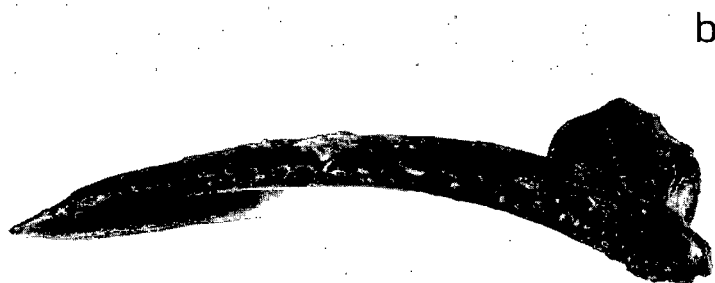
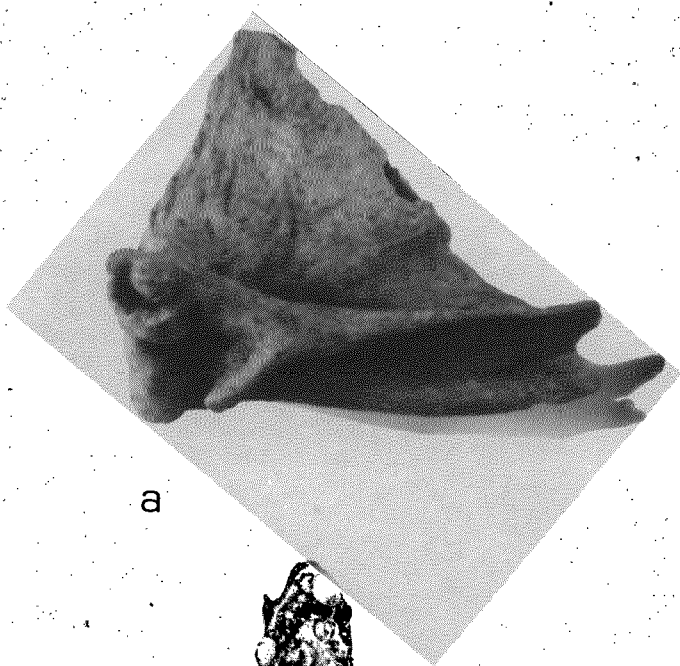
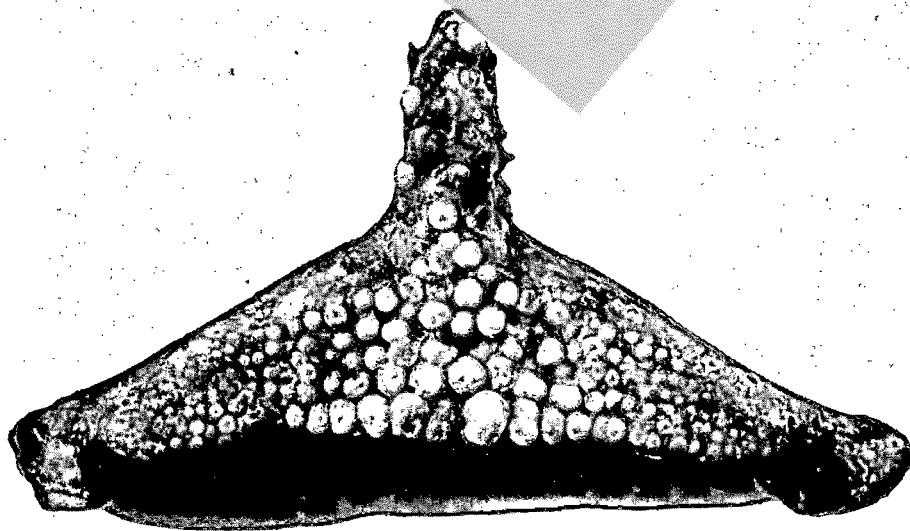


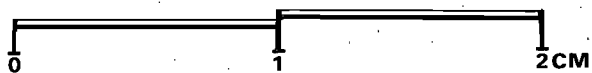
Lámina IV. *Mycteroperca rubra* (Abadejo): a. praemaxillare destra, norma lateral; b. praemaxillare sinistra, norma lateral-inferior. (Foto: M.^a Florinda Fuentes).



a

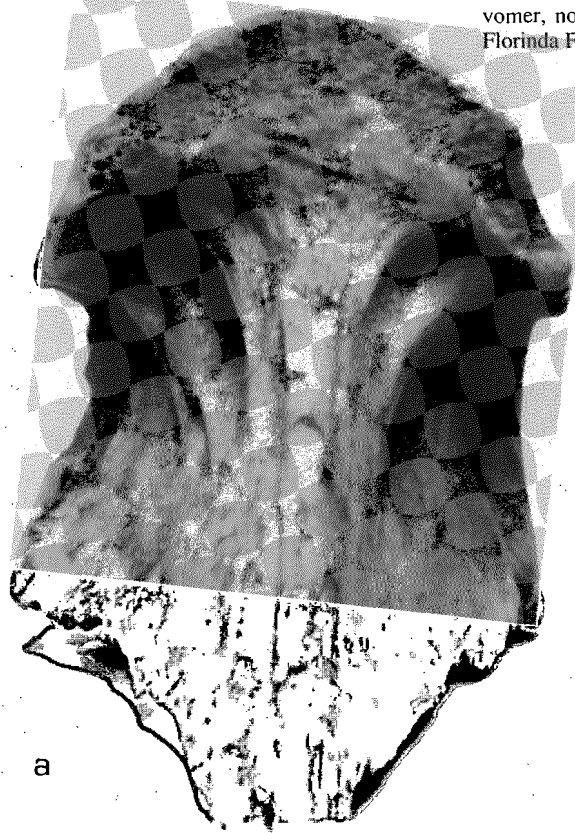


b

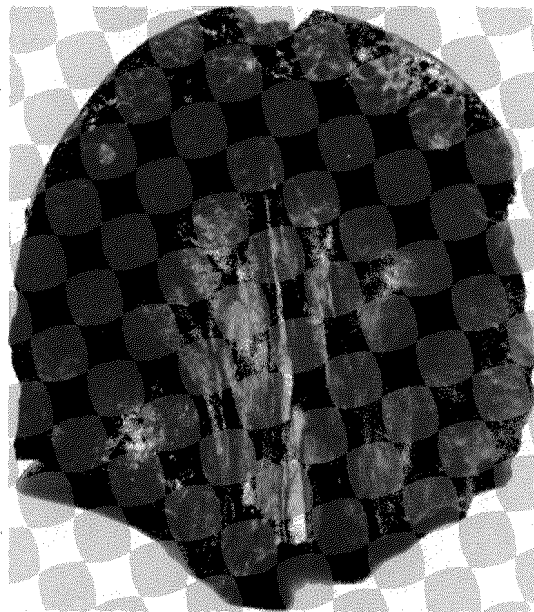


Lám. VI. *Pseudolepidaplois Scrofa* (Pejeperro): a. quadratum sinistra, norma mesial; b. os pharyngeum inferius, norma superior. (Foto: M.^a Florinda Fuentes).

Lám. V. a. *Mycteroperca rubra* (Abadejo): vomer, norma inferior. b. *Epinephelus guaza* (Mero): vomer, norma inferior. b. *Epinephelus guaza* (Mero): vomer quemado, norma inferior. (Foto: M.^a Florinda Fuentes).



a



b

