

BOLETÍN

DE LA REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA

DE HISTORIA NATURAL

TOMO XVIII.—1918

MADRID

(MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES)

HIPÓDROMO.—TELÉF. S-443.

1918

Estudio petrográfico de tres hachas neolíticas pulimentadas, de la colección de D. Luis Mariano Vidal, procedentes de Villahermosa (Ciudad-Real)

por

M. San Miguel de la Cámara

con la colaboración de J. Marcet Riba.

(Lámina iv.)

Hace algún tiempo que deseaba hacer el estudio micrográfico de algunas hachas pulimentadas, de color negro o verde oscuro, cuya naturaleza a primera vista suponía no era de jadeita, ni de cloromelanita; pero tampoco podía, sin más examen, definir la especie petrográfica que las forma.

Comuniqué a mi querido e ilustre amigo D. Luis Mariano Vidal mis deseos, y poco después tuvo la amabilidad de suministrarme tres esquirlas, pequeñísimas, es verdad, pero que me podían servir para clasificar la especie petrográfica de dichas hachas. Dos de las esquirlas eran de unos 2 mm²; la otra, de 1 cm²; a pesar de la pequeñez del material, gracias a la habilidad y paciencia de mi distinguido discípulo D. Jaime Marcet, auxiliar interino de la cátedra de Geología de la Universidad de Barcelona, pude disponer de tres preparaciones, suficientemente delgadas, sin perder nada del ya escasísimo material.

El éxito de este primer intento me animó a proseguir la labor, y el Sr. Vidal, siempre dispuesto a ayudarme y favorecerme en mis investigaciones, me ofreció muestras de varias hachas que, sucesivamente, iré estudiando.

En las obras de Prehistoria de España que he podido consultar, no he encontrado mención alguna de hachas formadas de anfibolita; y en las dos notas que sobre la naturaleza de las hachas pulimentadas de España se han publicado, tampoco se cita esta roca entre los materiales empleados para la confección de dichos instrumentos neolíticos. La primera nota se debe al Dr. F. Quiroga: «Sobre el jade y las hachas que llevan este nombre en España» (*Anales Soc. Esp. Hist. Nat.*, tomo x); en ella no menciona ninguna con caracteres análogos a las que me ocupan, ni cita el autor la anfibolita entre los materiales que el hombre neolítico empleó en España para confeccionar sus hachas pulimentadas. La segunda se publicó

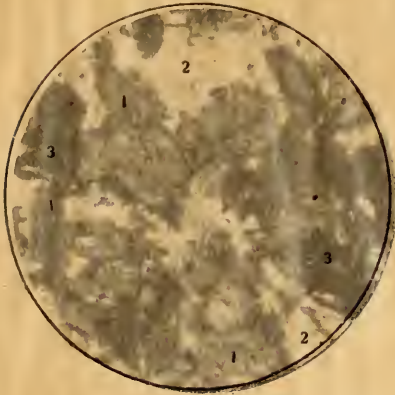


Fig. 1.^a



Fig. 2.^a



Fig. 3.^a

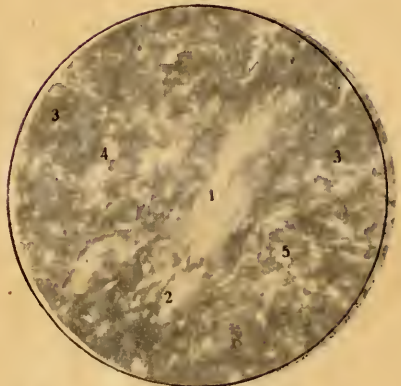


Fig. 4.^a



Fig. 5.^a

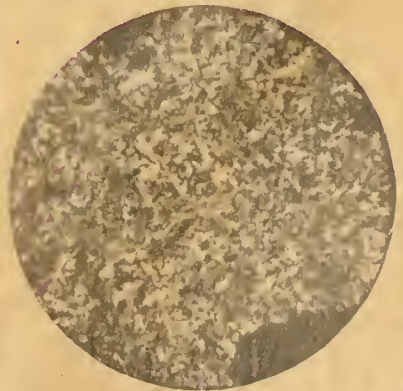


Fig. 6.^a

Estudio petrográfico de tres hachas neolíticas pulimentadas, de la colección de D. Luis Mariano Vidal, procedentes de Villáhermosa (Ciudad-Real)

por
M. San Miguel de la Cámara
con la colaboración de J. Marcet Riba.
(L. Villar)

Ha sido algún tiempo que deseaba hacer el estudio micrográfico de algunas hachas pulimentadas, de color negro o verde oscuro, cuya naturaleza a primera vista suponía no era de jadeita, ni de cloromelanita; pero tampoco podía, sin más examen, definir la especie petrográfica que las forma.

Comuniqué a mi querido e ilustre amigo D. Luis Mariano Vidal mis deseos, y poco después tuvo la amabilidad de suministrarme tres esquirlas, pequeñísimas, es verdad, pero que me podían servir para clasificar la especie petrográfica de dichas hachas. Dos de las esquirlas eran de unos 2 mm²; la otra, de 1 cm²; a pesar de la pequeñez del material, gracias a la habilidad y paciencia de mi distinguido discípulo D. Jaime Marcet, auxiliar interino de la cátedra de Geología de la Universidad de Barcelona, pude disponer de tres preparaciones, suficientemente delgadas, sin perder nada del ya escasicísimo material.

El éxito de este primer intento me animó a proseguir la labor, y el Sr. Vidal, siempre dispuesto a ayudarme y favorecerme en mis investigaciones, me ofreció muestras de varias hachas que, sucesivamente, iré estudiando.

En las obras de Prehistoria de España que he podido consultar, no he encontrado mención alguna de hachas formadas de anfibolita; y en las dos notas que sobre la naturaleza de las hachas pulimentadas de España se han publicado, tampoco se cita esta roca entre los materiales empleados para la confección de dichos instrumentos neolíticos. La primera nota se debe al Dr. F. Quiroga: «Sobre el jade y la hacha que llevan este nombre en España» (*Anales Soc. Esp. Hist. Nat.*, tomo x, en ella no menciona ninguna con caracteres análogos a las que me ocupan, ni cita el autor la anfibolita entre los materiales que el hombre neolítico empleó en España para confeccionar sus hachas pulimentadas. La segunda se publicó

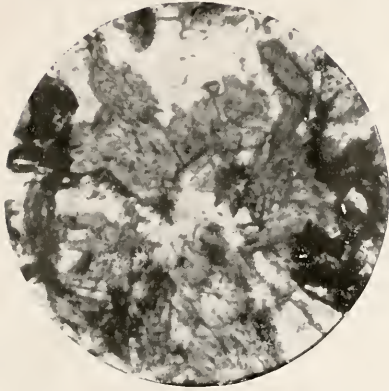


Fig. 1.^a



Fig. 2.^a

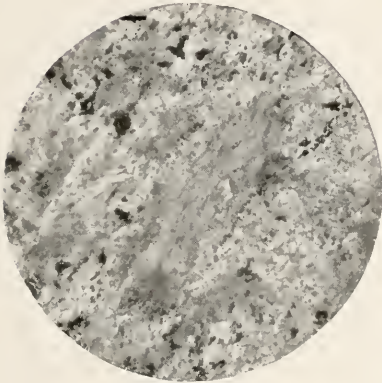


Fig. 3.^a

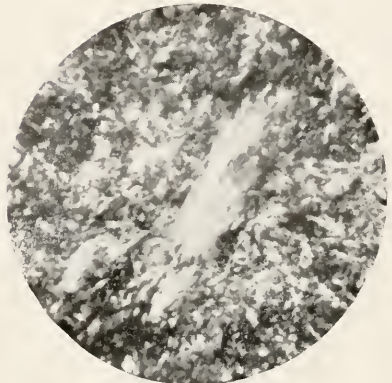


Fig. 4.^a

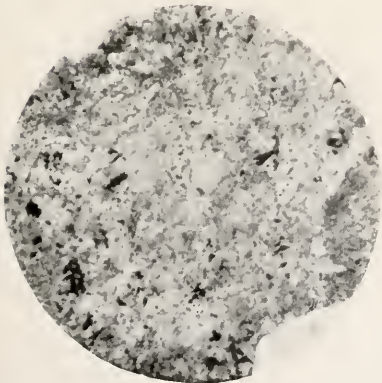


Fig. 5.^a

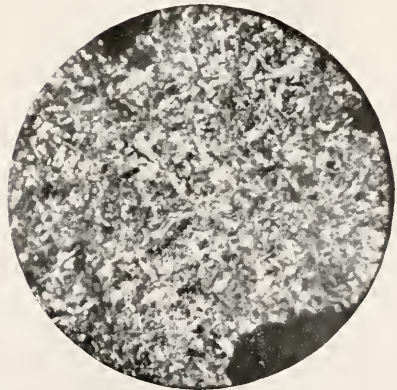


Fig. 6.^a

en el tomo XVI del *Bol. Com. Mapa Geol. de España*, y se titula «Las hachas de piedra pulimentadas en España», por don Lucas Mallada; el autor reproduce el trabajo anterior de Quiroga y añade algunos datos y observaciones personales, pero tampoco dice haber visto hachas de anfibolita.

Nuestro estudio tendrá, por lo menos, la importancia de dar a conocer el uso en España de mayor variedad de materiales para la obtención de hachas pulimentadas que los conocidos hasta ahora. Y si en nuestra investigación bibliográfica hubiéramos olvidado algún trabajo que ya indique la existencia de estas clases de hachas en España, tampoco habríamos perdido del todo el tiempo.

Las tres hachas pueden clasificarse como anfibolitas plagioclásicas, pero en su estructura y composición difieren notablemente.

I

Hacha de roca verde oscura, compacta, de grano mediano; la fractura fresca es verdosa y deja distinguir agujas y laminillas verdes, brillantes, de anfibol; la parte pulimentada permite reconocer mejor la composición y estructura de la roca; en ella se perciben a simple vista láminas o granos negros de anfibol y otros gris claro verdosos o rojizos de feldespato. Tiene las siguientes dimensiones: $106 \times 82 \times 50$ mm.; pesa 804 gr.; su peso específico es 3. De su forma da idea precisa la fig. 1.^a

Al microscopio ofrece estructura granoblástica, compuesta de anfibol y feldespato con algo más del primero que del segundo, de cuarzo escaso y de magnetita relativamente abundante (lám. IV, figuras 1 y 2).

El anfibol se presenta en láminas cuadrangulares o irregulares; unas secciones muestran cruceros prismáticos paralelos entre sí; otras son francamente fibrosas y casi todas ellas con bordes deshilachados. En la preparación, extraordinariamente pequeña (menos de 2 mm^2), no hay secciones según (001), pero hay dos que forman con este pinacoide ángulo pequeño

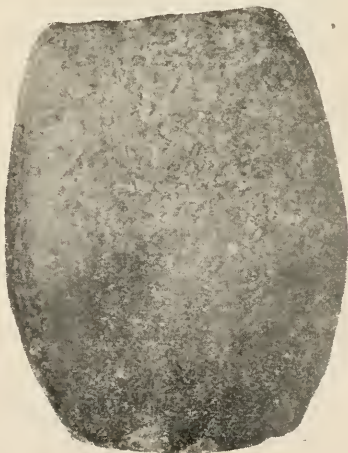


Fig. 1.^a— $\frac{1}{2}$ de su tamaño.
Cl. de D. L. M. Vidal.

y permiten medir con gran aproximación el valor del crucero prismático (los ángulos medidos son de 123° y de 57°). Es de color verde, a veces algo rojizo, teñida por óxido de hierro; su pleocroísmo es fuerte, n_g verde oscuro, n_m verde ligeramente azulado y n_p verde claro amarillento; algunas fibras son más claras, n_g verde claro y n_p incoloro, y en ellas aparece muy patente un crucero normal al eje mayor de la fibra. Las láminas tienen ángulos de extinción según el crucero prismático, de 12° a 24° ; las fibras ofrecen extinción paralela a la fibra o de ángulo de 8° a 13° ; puede observarse que el ángulo de extinción aumenta con la coloración del mineral; en las incoloras no llega a 15° y en las de color verde intenso alcanza a 24° ; todas ellas son positivas según el alargamiento. Los datos apuntados nos permiten clasificar el anfíbol que forma placas y fibras muy coloreadas como horblenda común; las fibras de coloración muy débil como actinota y las incoloras con extinciones paralelas o de pequeñísimo ángulo, como antofilita o gedrita.

El feldespato es muy xenoblástico: en la preparación no hay secciones convenientemente orientadas para poder determinar su especie; unas se extinguen de una sola vez, otras presentan bandas polisintéticas regulares y no muy estrechas y otras se componen de dos elementos, semejando, por su manera de presentarse entre $N +$, a las maclas de Carlsbad; es incoloro muy limpio y de igual refringencia que el bálsamo del Canadá, y birrefringencia muy débil, de 0,005 a 0,006. A primera vista y en muchas secciones se confunde fácilmente con el cuarzo, que también existe, aunque más escaso, en la roca. Aunque con cierta reserva nos permitimos clasificar como anortita y ortosa estos feldespatos.

La magnetita es abundante, próximamente un 20 por 100 de la roca; se presenta en placas grandes irregulares y en granos pequeños.

II

Hacha de roca gris verdosa, compacta, de grano finísimo: la fractura reciente es casi negra y no permite distinguir elemento alguno; sólo se reconoce, con el auxilio de la lente, una parte negra y otra gris clara; la parte pulimentada es mucho más clara y en ella se destacan mejor los dos elementos, blancos y negros. Tiene 136 mm. de largo, 65 de ancho y 30 de espesor; pesa 413 gr. y su peso específico es 2,99 (fig. 2).

En preparación microscópica presenta estructura grano-nematoblástica y cribosa, compuesta de fibras finísimas de anfíbol agrupa-

das en asociaciones radiales, longitudinales, a modo de manojos de finísimas fibras, en penachos y en formas irregulares; de placas verdes con multitud de pequeños granos incoloros incrustados que determinan la estructura cribosa. Ambas formas, juntamente con masas y granos irregulares de magnetita, placas y granos de feldespato y granos de cuarzo, forman la compleja estructura de esta roca (lám. IV, figuras 3 y 4). El anfíbol se ofrece en placas y en fibras; las placas son, unas de color verde, muy pleocroicas, con extinción y birrefringencia propias de la horblenda común; otras de color verde muy pálido, menos pleocroicas con extinción ondulada, y que atribuimos a la variedad de actinota llamada nefrita; su birrefringencia es menor que la de las placas de horblenda. Las fibras son de color verde claro, poco pleocroicas (n_g verde claro, n_p incoloro); su extinción varía de 8° a 12° , birrefringencia menor que las placas de horblenda y de nefrita, positiva según el alargamiento; caracteres que nos llevan a clasificarlas como actinota. Además de las asociaciones que hemos dicho que adoptan estas fibras, se las ve también aisladas entre los demás elementos; a veces parten de una placa de horblenda algunas fibras; a pesar de su extremada delgadez, se componen de dos o tres individuos, de tal manera dispuestos, que su extinción es simétrica con relación al plano de macla o de asociación ($+12^\circ - 12^\circ$), en otras los cristales parecen asociados según un plano normal a la fibra, y una parte de ella aparece iluminada, mientras la otra parte está extinguida, siendo el ángulo de extinción diferente para las dos partes.



Fig. 2.^a— $\frac{1}{2}$ de su tamaño.
Cl. de D. L. M. Vidal.

Las porciones o placas cribosas se componen de una substancia verdosa, poco o nada pleocroica, que no tiene acción sensible sobre la luz polarizada (ni aun con la lámina de yeso puede demostrarse una débil birrefringencia) y que no podemos referir con seguridad a ninguna especie mineral conocida; pudiera ser un producto serpentinoso o cloritoso, resultado de la alteración de algún anfíbol o

piroxeno, pero serían necesarios ensayos microquímicos para clasificar con seguridad la substancia que nos ocupa. Los granos incrustados son de feldespato indeterminable y de cuarzo.

El feldespato se presenta sin formas propias y, en general, sin maclas, lo cual hace difícil clasificarle y aun distinguirlo del cuarzo que le acompaña en la roca; excepcionalmente se observan elementos idioblásticos con bandas polisintéticas, pero por su pequeñez y por la falta de secciones convenientemente orientadas es imposible determinar con seguridad la especie de plagioclasa a que corresponde; es siempre incoloro y muy límpido, de refringencia próximamente igual a la del bálsamo del Canadá y de birrefringencia intermedia entre la del cuarzo y la de la nefelina; entra en proporción muy inferior a la de los elementos negros, próximamente un 20 por 100 de la roca.

La magnetita, relativamente abundante, adopta, en general, clara ordenación paralela.

III

Hacha de roca negra, compacta, de grano finísimo; la fractura fresca es gris muy oscura y no deja percibir elemento alguno; la parte pulimentada es negra, semi-mate y perfectamente homogénea. Sus dimensiones son $66 \times 46 \times 26$ mm., pesa 120 gr. y su peso relativo es de 2,9 (fig. 3.^a).



Fig. 3.^a— $1/2$ de su tamaño.
Cl. de D. L. M. Vidal.

Examinada con el microscopio ofrece estructura grano-nematoblástica de elementos finísimos, constituida esencialmente por anfíbol, plagioclasa, cuarzo y magnetita (lámina IV, figs. 5 y 6).

El anfíbol se presenta en delgadísimas agujas, ordinariamente aisladas y sin orientación determinada, formando una apretada trama reticular, en placas fibrosas y en placas continuas. Las fibras son incoloras o algo verdosas, poco o nada pleocroicas; su extinción varía de 8° a 22° ; la birrefringencia es variable, bastante elevada en las de extinción superior a 15° y menor en las de extinción inferior a 12° ; todas son positivas según el alargamiento. Creemos que estas fibras y agujas pueden referirse a dos especies: a la actinota las más coloreadas y de mayor ángulo de extinción, y a la anfibolita las incoloras y de extinción paralela o de pequeño ángulo.

Las placas ofrecen caracteres de horblenda unas y nefrita otras.

El feldespato, asociado al cuarzo, forma la base fundamental de la roca y presenta los mismos caracteres que en la roca anterior.

La magnetita no adopta aquí ordenación paralela tan manifiesta, pero se ve cierta tendencia a ella, y desde luego es el único elemento con estructura paralela.



En España son abundantes las anfibolitas plagioclásicas en Sierra Nevada, Guadarrama y el Pirineo, principalmente. De las descripciones y rocas que conocemos de estas regiones, sólo algunas de la Sierra Nevada, descritas en el tomo publicado por la Comisión del Mapa Geológico de España (1890-93), titulado «Estudios relativos al terremoto de Andalucía ocurrido el 25 de Diciembre de 1884», son semejantes a las estudiadas en esta Nota. En el «Estudio geológico del Sur de Andalucía desde la Sierra Tejeda a la Nevada», por Ch. Barrois y A. Offret, págs. 159 y 160, se describen pizarras actinolíticas (anfibolitas) con anfíbol en agujas y en penachos, y un producto verdoso de descomposición; el feldespato es ortosa, labrador o anortita poco maclada; hay, además, cuarzo. En el «Estudio geológico de la Serranía de Ronda», por Michel Levy y Bergeron, página 188, se describen otros tipos ricos en magnetita e ilmenita, compuestos de anfíbol y labrador y de anfíbol y anortita.

En cambio las anfibolitas que describe D. Domingo de Orueta en su «Estudio geológico y petrográfico de la Serranía de Ronda» (*Memorias del Instituto Geológico de España*) no se parecen en nada a las aquí estudiadas, como puede comprobarse con las hermosas microfotografías que acompañan a sus descripciones.

(Laboratorio de Geología de la Facultad de Ciencias de Barcelona.)

Explicación de la lámina.

- Fig. 1.^a—Luz natural. Aumento, 60 diámetros: 1, horblenda; 2, plagioclasa; 3, magnetita. (Cl. J. Marcet.)
- Fig. 2.^a—Luz polarizada, nicoles +. Aumento, 60 diámetros. Cl. J. Marcet.)
- Fig. 3.^a—Luz natural. Aumento, 60 diámetros: 1, nefrita; 2, horblenda; 3, producto verdoso isótropo con incrustaciones de cuarzo y feldespato (estructura cribosa); 4, feldespato; 5, granos de cuarzo; 6, magnetita. (Cl. J. Marcet.)
- Fig. 4.^a—Luz polarizada, nicoles +. Aumento, 60 diámetros. (Cliché J. Marcet.)
- Fig. 5.^a—Luz natural. Aumento, 60 diámetros. (Cl. J. Marcet.) Estructura grano-nematoblástica de elementos muy menudos.
- Fig. 6.^a—Luz polarizada, nicoles +. Aumento, 60 diámetros (Cliché J. Marcet.)