

21056

INFORME COMPLEMENTARIO SOBRE LAS ROCAS
METAMORFICAS DE LA HOJA 20-44 (ALBUÑOL).

por F. ALDAYA

Salamanca. Marzo 1974

INFORME COMPLEMENTARIO SOBRE LAS ROCAS
METAMÓRFICAS DE LA HOJA 20-44 (ALBUÑOL).

POR F. ALDAYA

INTRODUCCION

Este breve informe tiene por objeto ilustrar sobre algunos de los procesos metamórficos a que se hace referencia en la memoria de la Hoja 20-44 (Albuñol) del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000.

Por otra parte el espacio destinado en las fichas petrológicas del Proyecto Magna es insuficiente para reseñar todas las características (paragénesis, texturas, alteración, etc.) de las láminas. Además el realizar el estudio detallado de todas las láminas requeriría un tiempo del que en ningún caso se puede disponer.

Por ello parece oportuno seleccionar un pequeño número de láminas de modo que a través de su estudio se pueda conseguir una idea suficiente de los diversos procesos que aparecen en estas rocas.

La división de los minerales en fundamentales y accesorios se ha realizado siguiendo las normas del Plan Magna. El autor de este informe no considera que si la estaurolita aparece en una lámina en una proporción del 3 ó el 4% deba ser considerada como mineral accesorio.

MINERALES:

Fundamentales: Cuarzo, Moscovita, Biotita, Estaurolita.

Accesorios: Plagioclasa, Granates, Clorita, Penninita, Oxido de hierro, Grafito, Turmalina, Circón.

Existen dos esquistosidades de flujo. La más generalizada es la S_2 . En ciertos puntos, en los lechos más cuarzosos, aparecen restos de una esquistosidad anterior marcada por grafito y por cristales de clorita, moscovita y biotita. (foto 309-1)

Estos minerales determinan, pués, la S_1 . Constituyen, junto con una parte del cuarzo, la primera paragénesis.

La S_1 está cortada por la S_2 y deformada. En general está muy borrada.

La S_2 está determinada por clorita, moscovita, biotita y grafito, que constituyen lechos que alternan con lechos de cuarzo y plagioclasa.

Los granates aparecen normalmente como precinemáticos con respecto a la S_2 .

No obstante, existe un granate, (fotos 309-2 y 309-3) que con ciertas reservas se puede interpretar como precinemático con respecto a la S_1 . Pues parece estar rodeado por dicha S_1 , que parece deformada (¿antiguo "flatening"?) alrededor de él. (La mayor parte de los granates de esta región son sincinemáticos con respecto a la S_1).

Existe otro granate (foto 309-4) que presenta tres zonas concéntricas: la más intensa encierra restos de grafito que pueden

representar una esquistosidad. Puede tratarse de la S_2 .

Más hacia el exterior, otra aureola limpia, con algún resto de grafito paralelo a los que existen en el núcleo.

Y la última aureola encierra ya la S_2 deformada: es pues, posterior al "flatening" marcado por la S_2 .

Esta última etapa del crecimiento del granate se observa mejor en la foto 309-5, donde la S_2 deformada por "flatening" está englobada por la aureola periférica del granate.

La estaurolita es netamente posterior a la S_2 (foto 309-6) e incluso al "flatening" (foto 309-7) desarrollado alrededor de los granates.

Si bien granate y estaurolita (excepción hecha del posible granate pre- S_1) aparecen en esta lámina como netamente posteriores a la S_2 , pueden asimilarse en principio a la fase de metamorfismo que ha dado lugar a dicha S_2 . Serían minerales tardíos dentro de esa paragénesis.

Aparecen también moscovita y biotita post- S_2 . Ambos minerales son posteriores a la estaurolita. Esta se ha alterado en muchos casos a moscovita y biotita. La biotita tardía ha sido transformada en penninita. La penninitización ha afectado selectivamente a la biotita, pues sólo aparece transformada ésta última (fotos 309-8 y 309-9)

En resumen, aparecen cuatro fases principales de formación de minerales:

a) En relación con la primera fase tectónica:

Cuarzo, Moscovita, Clorita, Biotita, (Granate)

b) En relación con la segunda fase tectónica que puede considerarse que termina con el "flatening" alrededor de los granates.

Cuarzo, Moscovita, Clorita, Biotita, Plagioclasa, y como

minerales tardíos, Granate y Estaurolita, siendo la Estaurolita el último mineral formado.

c) Paragénesis desarrollada en medio estático.

Moscovita y Biotita

d) Retrometamorfismo:

Paso de Biotita a Penninita

El paso de Estaurolita a Moscovita y Biotita no puede asimilarse con seguridad a ninguna de estas fases, si bien se trata de un proceso más bien tardío.

MINERALES:

Fundamentales: Cuarzo, Moscovita, Biotita, Granate, Estaurolita, Plagioclasa.

Accesorios: Grafito, Oxido de hierro, Circón, Turmalina, Penninita, probablemente algún pequeño cristal de Epidota.

Aparece en esta lámina una esquistosidad de flujo muy bien desarrollada, S_2 , que es la que se ve en toda la preparación. Es la que aparece como esquistosidad generalizada a escala regional.

Existen restos de una esquistosidad anterior, S_1 , que se conservan sólo en el interior de cristales helicíticos sobre todo de plagioclasa y estaurolita. En el interior de estos cristales sólo quedan bandas de grafito.

La foto 254-1 muestra la S_2 y varios cristales helicíticos de plagioclasa. La foto 254-2 corresponde a uno de ellos.

No se puede determinar en esta lámina qué minerales constituyeron esta esquistosidad, con excepción del grafito.

Por comparación con otras láminas, se puede considerar que la mayor parte de los granates son sincinemáticos de la fase que originó esta esquistosidad. En esta lámina aparecen algunos granates en los que se adivinan texturas sincinemáticas.

La estaurolita que ilustra la foto 254-3 podría interpretarse como sincinemática de la primera fase, pero podría tratarse también de una estaurolita postcinemática con respecto a dicha fase.

Pero las que aparecen en las fotos 254-4 y 254-5 son típicamente sincinemáticas con respecto a la S_1 . Este caso es muy poco frecuente.

Hay que tener en cuenta, desde luego, que algunos otros cristales de estaurolita, en cuyo interior no se observa ninguna traza de la S_1 , podrían ser también sincinemáticos con respecto a la S_1 .

De todas formas se puede establecer que en general, la estaurolita ligada a la primera fase tiene carácter post-cinemático (foto 254-6). Normalmente aparece en cristales que encierran trazas de S_1 , más o menos plegadas (helicíticas). No conservan hábito cristalino, si es que llegaron a tenerlo, están muy corroídas, y son netamente anteriores a la S_2 .

Dos de ellas (foto 254-7) presentan dentro del mismo cristal, dos zonas bien definidas que se encuentran en continuidad óptica: un núcleo bastante corroido que es post- S_1 y netamente anterior a S_2 y una aureola de contorno idiomorfo si bien algo corroída también, que es posterior a S_2 . Con este dispositivo parece probable que las fases de formación de ambas esquistosidades no hayan sido procesos muy separados en el tiempo.

Los hechos que se acaban de describir pueden interpretarse de otra forma:

Se puede suponer que ya existía un dispositivo en el que la S_1 fuese cortada por la S_2 y que el crecimiento de ambos cristales de estaurolita se realizase posteriormente a la S_2 y de una sola vez. Este tipo de relaciones $S_1 - S_2$ podría ser del tipo descrito anteriormente (lám. AD-AV/309, foto 309-1), muy frecuente en las rocas de esta región.

Pero aquí es difícil de admitir porque en toda esta lámina el

espaciado entre las superficies S_2 es insignificante y, fuera de los cristales helicíticos y rotacionales, la S_1 no se ve en ningún sitio. Si en algún punto puede parecer que se conserva alguna traza de S_1 entre dos superficies S_2 es desde luego insignificante, y en ningún modo con el tamaño y desarrollo que muestran las trazas de la S_1 en el interior de estos cristales.

La diferencia ya mencionada en cuanto a hábito y grado de corrosión (por comparación con otros cristales de la misma lámina), apoya también esta interpretación. En cualquier caso, resulta evidente que ha habido cristalización de estaurolita con posterioridad a la S_2 y antes de la formación del flattening, como se pone también de manifiesto en el caso ilustrado por la foto 254-11.

De todas formas, aunque se pueda pensar que los procesos que originaron las esquistosidades 1 y 2 no estén muy separados en el tiempo, conviene no olvidar que entre ambos hay que situar una deformación de la S_1 , tal como aparece en el interior de cristales helicíticos que son precinemáticos con respecto a S_2 .

La segunda esquistosidad, S_2 , está definida por lechos de moscovita, biotita y grafito y lechos de cuarzo eventualmente con plagioclasa. El cuarzo presenta texturas granulíticas, más o menos claras, en varios puntos. La textura granulítica es anterior al flattening y posterior a S_2 .

También aparecen cristales alargados, más o menos prismáticos de estaurolita, completamente concordantes con la S_2 que deben ser asociados a esta paragénesis (fotos 254-8).

Tras la formación de S_2 y antes de la formación de las estructuras de flattening, ha existido una alteración de los granates

con formación de óxido de hierro. Un golfo de corrosión de uno de los granates está invadido por un fragmento de roca que muestra la S_2 ligeramente arqueada por flatening (fotos 254-9 y 254-10).

Existen también cristales de estaurolita posteriores a S_2 y anteriores al flatening (foto 254-11). Han crecido sobre la S_2 , encierran trazas de dicha esquistosidad y posteriormente esta misma S_2 se ha arqueado alrededor de ellos.

Las estructuras de flatening se marcan muy claramente por la deformación de la S_2 alrededor de los cristales de estaurolita (fotos 254-11, 254-12 y 254-13) y granate de la paragénesis anterior así como por el arqueamiento de los cristales alargados de estaurolita antes citados, que se asocian a la S_2 (foto 254-12). En las colas de presión cristalizan, cuarzo, moscovita y biotita. Parece lógico incluir en este punto la deformación que se observa en los granates. Muchos de ellos se han transformado en elipsoides. En la lámina aparecen como elipses con el eje menor aproximadamente perpendicular a S_2 , (foto 254-13).

Posteriormente al flatening sigue cristalizando estaurolita. Existen numerosos cristales que crecen sobre la S_2 y que no están afectados por el flatening. Con frecuencia presentan formas cristalinas bien definidas y aparecen menos corroidos que los cristales de estaurolita formados anteriormente. Muestran débiles sombras de presión (foto 254-14).

Existe otra cristalización de biotita y moscovita. En esta lámina no existen criterios para decir si es posterior a la última estaurolita, si bien se puede ver que es posterior a los minerales que se forman en las colas de presión producidas por el flatening.

La estaurolita presenta una incipiente alteración a biotita.

La biotita tardía y la que cristaliza en las colas de presión muestran una ligera alteración a penninita.

Con relación a la lámina anteriormente descrita (AD-AV/309) podemos añadir lo siguiente:

a) Primera fase: La esquistosidad cuyos restos aparecen en el interior de las plagioclasas está plegada. Hay que admitir una deformación (micropliegues) sin esquistosidad asociada entre la S_1 y la S_2 .

Parece seguro que se haya formado estaurolita en la primera paragénesis.

b) Interfase: Entre las fases 1 y 2 se ha formado estaurolita, con posterioridad a la deformación aludida en el apartado a.

c) Segunda fase: Hay que añadir que hay estaurolita sin - S_2 , si bien la mayor parte de la asociada con esta fase es post-cinemática.

d) Cristalización de estaurolita post-cinemática respecto de la S_2 y anterior al flattening.

e) Paragénesis en las colas de presión: cuarzo, moscovita y biotita.

f) Cristalización posterior de estaurolita en medio estático.

g) Cristalización de moscovita y biotita en medio estático. Se tiene la seguridad de que esta cristalización es posterior a la que aparece en las colas de presión.

MINERALES:

Fundamentales: Cuarzo, Moscovita, Biotita, Granate, Penninita

Accesorios: Oligoclasa, Estaurolita, Clorita, Circón, Apatito Turmalina.

Como complemento de las observaciones ya realizadas en las láminas anteriores, se puede reseñar lo siguiente:

Una buena parte de los granates muestran claramente texturas rotacionales, lo que indica que son sincinemáticos con respecto a la S_1 (fotos 302-1 y 302-2).

La estaurolita en bandas según la S_2 aparece con mucha claridad (foto 302-3). Se puede admitir que se ha formado con la S_2 (micas, cuarzos, etc.) hayan cristalizado antes que la estaurolita y por lo tanto, cuando se forma la estaurolita, ya existe una esquistosidad formada. No se puede decir que se trate de un mineral post-cinemático.

La biotitización y posterior penninitización de los granates se muestra en esta lámina con especial claridad. Se ven aún restos de biotita en medio de la penninita que actualmente aparece sustituyendo a los granates. La foto 302-4 muestra un caso de alteración casi completa, en el que aún se reconoce un resto del primitivo granate.

En dicha foto se puede apreciar también cómo la alteración de los granates ha sido posterior a la formación de la S_2 .

Este fenómeno prácticamente no ha afectado a la estaurolita.

Se aprecia también que en la segunda fase se ha producido una recristalización mucho mayor que en las láminas descritas anteriormente.

MINERALES:

Fundamentales: Cuarzo, Moscovita, Biotita, Estaurolita

Accesorios: Oxido de hierro, Granate, Clorita, Cloritoide, Circón, Turmalina, Penninita.
Quizás existen epidota y plagioclasa.

Aparece muy claramente una esquistosidad generalizada S_2 .

Es la que se observa en el terreno a escala regional.

En los lechos cuarzosos y en el interior de algunos granates sincinemáticos se observan restos de una esquistosidad anterior, S_1 .

Esta lámina muestra granates que han crecido sobre la S_2 , inexistentes en las láminas descritas anteriormente (foto 245-1).

La forma sigmoidal, poco acentuada, del granate representado en esta foto, resulta insuficiente para pensar que se trate de un granate sincinemático de la S_2 , pero tampoco se puede rechazar por completo esta posibilidad. En cualquier caso es interesante señalar la existencia de granates en relación con la segunda fase.

La foto 245-2 muestra unos micropliegues muy acentuados que no han afectado a los lechos adyacentes. Se trata sin lugar a dudas de un deslizamiento confinado en el interior de un lecho micáceo, que ha tenido lugar según una superficie S_2 .

Algunos cristales de moscovita y biotita tardías, poco visibles en la foto, no deformados, así como un cristal de biotita tardía que se ha formado en la superficie de deslizamiento, permiten deducir que este rejuego, según la S_2 , ha tenido lugar anteriormente a la cristalización tardía de moscovita y biotita.

AD-AV/222

MINERALES:

Fundamentales: Cuarzo, Biotita, Moscovita, Sericita

Accesorios: Oxido de hierro, Granate, Clorita, Cloritoide,
Turmalina, Plagioclasa, Penninita, Apatito.

Falta la fotografía AD-AV /222 tosidades

en la lámi
arrollo de
queños le-

l de clori-

te a este
oducidos en

ponen pro-
ón de este

S_2 y los
ser muy pe-

MINERALES:

Fundamentales: Cuarzo, Biotita, Moscovita, Granate

Accesorios: Estaurolita, Plagioclasa, Oxido de hierro,
Circón, Apatito, Turmalina, Penninita, Clorita.

En esta lámina aparece muy claramente el carácter sincinemático de los granates, con relación a la S_1 .

En algún caso (fotos 301-1 y 301-2) los granates muestran un núcleo sincinemático y una aureola externa, posterior, crecida en medio estático. Este último crecimiento es anterior a la S_2 y probablemente representa una cristalización post-cinemática con respecto a la primera fase.

Algunos granos de turmalina muestran también una aureola de crecimiento anterior a S_2 .

Existe un mineral alargado, concordante con la S_2 , en avanzado estado de alteración, difícilmente determinable.

MINERALES:

Fundamentales: Cuarzo, Moscovita, Clorita, Epidota (probablemente Pistacita).

Accesorios: Grafito, Oxido de hierro, Apatito, Turmalina, Circón, Biotita, Penninita.

Esta lámina pertenece a una formación más alta, con un grado de metamorfismo inferior a las descritas anteriormente. Es la más alta de las dos formaciones en que se subdivide el Paleozoico Alpujárride.

En esta lámina y en las siguientes se puede observar el cambio que sufre la S_2 , que en el sector donde están tomadas estas muestras, así como en otros sectores, toma con frecuencia el carácter de esquistosidad de crenulación.

En esta lámina se observan dos esquistosidades:

Una de flujo más antigua, S_1 , completamente penetrativa a escala microscópica, que aparece en toda la preparación. Está marcada por la orientación de moscovita, clorita y muy raramente biotita.

Posteriormente cristalizada la epidota, que a su vez es pre-cinemática con respecto a la S_2 .

La S_2 , sin embargo, no es tan penetrativa. Aparece en bandas paralelas. Cada banda, de espesor variable, está constituida por un número variable de superficies S .

Dentro de estas bandas, el espaciado entre cada dos superficies S_2 es insignificante.

Pero el espaciado entre cada dos bandas es apreciable (del

orden de 0,2 - 1,5 mm). Entre ellas quedan zonas más pobres en micas, predominantemente cuarzosas.

Es en estas zonas cuarzosas donde se ve claramente la S_1 (foto 177). La S_2 está determinada por la disposición paralela de cristales de moscovita, biotita y clorita.

En algunas láminas, como veremos después, la S_2 es de crenulación, sin que se pueda pensar que haya cristalizado algún mineral en tales superficies.

En otros casos, las micas que constituyen la S_1 han sido dobladas y giradas de modo que aparecen paralelas a la S_2 , sin que esto implique forzosamente una neocrystalización según S_2 .

Hay casos naturalmente, en que no puede establecerse con claridad si la S_2 está marcada por micas de neoformación o por antiguas micas giradas, de la S_1 .

En el caso que nos ocupa se ve claramente que las micas han cristalizado en las superficies S_2 y, además, la biotita es casi exclusiva de estas superficies.

O bien las condiciones de metamorfismo fueron algo más severas en la segunda fase y se alcanzó la isograda de la biotita, a la que no se llegó (o apenas se llegó) en la fase anterior, o bien se puede pensar que existió más biotita según S_1 y que posteriormente se ha alterado.

Aún en este último caso, en el supuesto de que las biotitas de la S_1 se hayan alterado en mucha mayor cuantía que las de la S_2 , es forzoso suponer un origen diferente para ambas y, como consecuencia, que las que aparecen en la S_2 han cristalizado durante la segunda fase.

Con ello queda claramente puesto de manifiesto el carácter de flujo de la S_2 que aparece en esta lámina.

MINERALES:

Fundamentales: Cuarzo, Moscovita, Clorita

Accesorios: Oxido de hierro, Grafito, Circón, Turmalina, Apatito, Epidota, Biotita, Penninita

A diferencia con la lámina descrita anteriormente, en esta aparece biotita según S_1 .

La S_2 es normalmente de crenulación.

Es posible observar que la S_2 produce una trasposición bastante importante.

Estos desplazamientos relativos son causa de que los cristales de mica de la S_1 hayan sido girados, así que los que normalmente aparecen como paralelos a S_2 son en realidad de la S_1 . Estas dobladuras son muy fácilmente perceptibles gracias a los pequeños lechos de grafito.

No obstante, se pueden ver algunos cristales de moscovita que casi con seguridad se puede afirmar que han cristalizado según la S_2 .

Véanse fotos 169-1 y 169-2.

MINERALES:

Fundamentales: Moscovita, Cuarzo, Clorita, Sericita

Accesorios: Grafito, Óxido de hierro, Turmalina, Apatito, Circón, Epidota, Biotita, Penninita

La S_1 es la esquistosidad generalizada. La S_2 es de crenulación (foto 170) sin cristalización de micas. Es de tipo puramente mecánico.

Además es muy poco penetrativa. Sobre el terreno, esta S_2 pasa lateralmente a la S_2 de flujo, con recristalización generalizada, y completamente penetrativa a escala microscópica, que es ^{lo} general en las rocas de esta región.

Es importante hacer constar que la distancia entre rocas que presentan la S_2 de crenulación y las que la presentan de flujo puede llegar a ser muy pequeña, del orden del metro e incluso del decímetro, y que el caso general es que la S_2 tenga carácter de flujo.

Debe descartarse la posibilidad de que la que aquí denominamos S_2 de crenulación sea una esquistosidad tardía, posterior a la S_2 . Este cambio de comportamiento de la esquistosidad asociada a la segunda fase ha sido objeto de especial atención en las observaciones sobre el terreno.

Digamos también, que ambas esquistosidades han sido detectadas en filitas y cuarcitas permo-werfenenses, por lo que ambas son, con seguridad, de edad alpídica.

MINERALES:

Fundamentales: Moscovita, Clorita, Cuarzo, Epidota (Pistacita), Grafito.

Accesorios: Oxido de hierro, Apatito, Circón, Biotita, Penninita.

Apenas se ha desarrollado la S_2 . Y cuando aparece es de crenulación sin recristalización ninguna, la crenulación asociada es mucho más suave (foto 168) que la de las láminas descritas anteriormente.

Como no interfiere la S_2 , es fácil ver que la epidota es sincinemática tardía-postcinemática, con respecto a la S_1 .

Esta lámina representa, pués, el caso más extremo en cuanto al cambio de comportamiento de la S_2 .

De todas formas no se ha encontrado ningún caso en que la S_2 llegue a desaparecer por completo. Si bien sobre el terreno no puede dar tal impresión, la observación al microscopio permite en todos estos casos descubrir superficies S_2 , aunque sea en un estado tan incipiente como el que se puede observar en esta lámina.

MINERALES:

Fundamentales: Cuarzo, Moscovita, Biotita, Andalucita

Accesorios: Oxido de hierro, Grafito, Clorita, Menas metálicas

Apenas queda algún resto muy esfumado de la S_1 . La esquistosidad que aparece en la lámina es la S_2 .

Está deformada por micropliegues de tipo concéntrico con transición a angular (en ciertos puntos llegan a ser kink-bands). Es muy frecuente observar pequeñas estructuras de despegue en los núcleos de los pliegues.

Como componente esencial de la paragénesis tardía existe andalucita (además, naturalmente, de biotita).

La andalucita está deformada por los micropliegues (fotos 67-1 y 67-2).

Los planos axiales de los pliegues angulares y los planos de kink, paralelos entre ellos, constituyen una de las últimas deformaciones que han afectado, a escala microscópica, a las rocas de esta región.

MINERALES:

Fundamentales: Cuarzo, Moscovita, Biotita, Oligoclásica, Estaurolita

Accesorios: Granate, Turmalina, Oxido de hierro, Circón, Apatito, Penninita.

Esta lámina muestra un grado de recristalización muy notable, por lo que se refiere a la segunda fase.

La S_1 sólo queda visible en el interior de cristales helicíticos anteriores a la S_2 .

La oligoclásica presenta un grado de alteración notable, que hace difícil su determinación y el establecimiento de sus relaciones con la S_1 .

No obstante, parece que se advierten claramente dos episodios de cristalización de oligoclásica:

El primero dá lugar a cristales más o menos globulares, de tipo glandular, netamente anteriores a la S_2 . Es frecuente que encierren inclusiones de cuarzo.

Una segunda oligoclásica aparece en cristales alargados, coincidentes con S_2 .

La estaurolita está muy corroída y en ciertos casos alterada a moscovita (foto 288) y biotita.

Los granates están nucleados con inclusiones abundantes y de gran tamaño (moscovita, biotita, cuarzo, algo de plagioclásica alterada).

La biotita de esta lámina no muestra alteración a penninita, ~~esta no es general~~ en algún caso muy aislado y de muy escasa importancia.

cia. En general se ha moscovitizado; se observan numerosos cristales en vías de moscovitización.

AD-AV/287

MINERALES:

Fundamentales: Cuarzo, Biotita, Moscovita, Granate, Oligoclasa.

Accesorios: Estaurolita, Óxido de hierro, Turmalina, Circón.

AD-AV/14

MINERALES:

Fundamentales: Cuarzo, Moscovita, Biotita, Clorita.

Accesorios: Plagioclasa (Albita), Turmalina, Circón, Grafito, Óxido de hierro, Menas metálicas, Penninita, Apatito.

Se incluyen ambas láminas, sin más descripción, porque presentan algunos ejemplos excepcionalmente buenos de plagioclasas helicíticas (fotos 287 y 14)

Con la particularidad de que las inclusiones grafitosas que marcan la posición de la S_1 están muy claramente plegadas.

Hay pues, que admitir una deformación (por el momento no parece prudente ~~originarle~~ asignarle entidad de fase) que en el tiempo se situaría entre las fases primera y segunda.

LAMINA AD-AV-309



309-1 90X



309-2 X 90



309-3 X 140

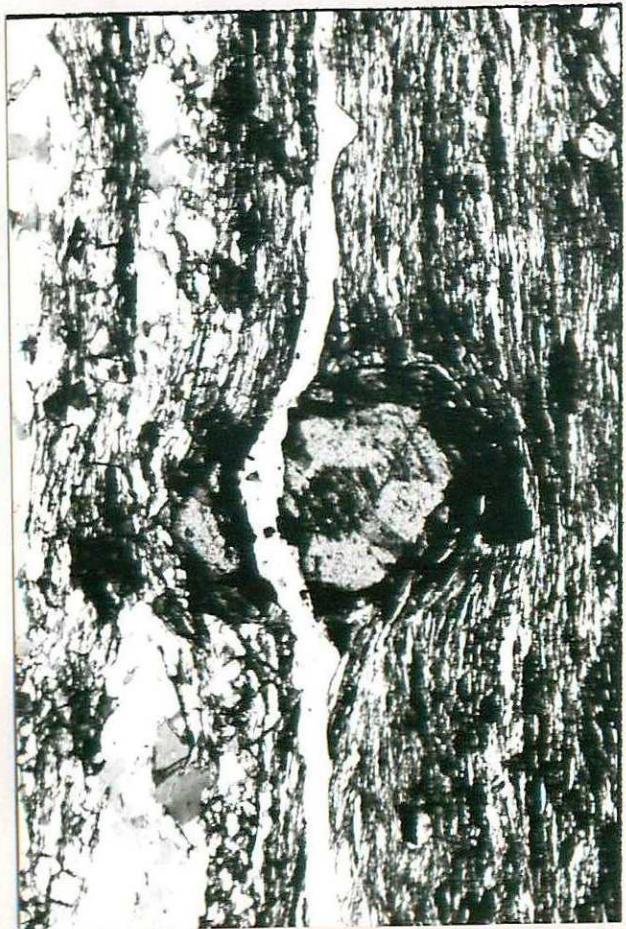
309-6 X 140



309-5 X 90



309-4 X 90

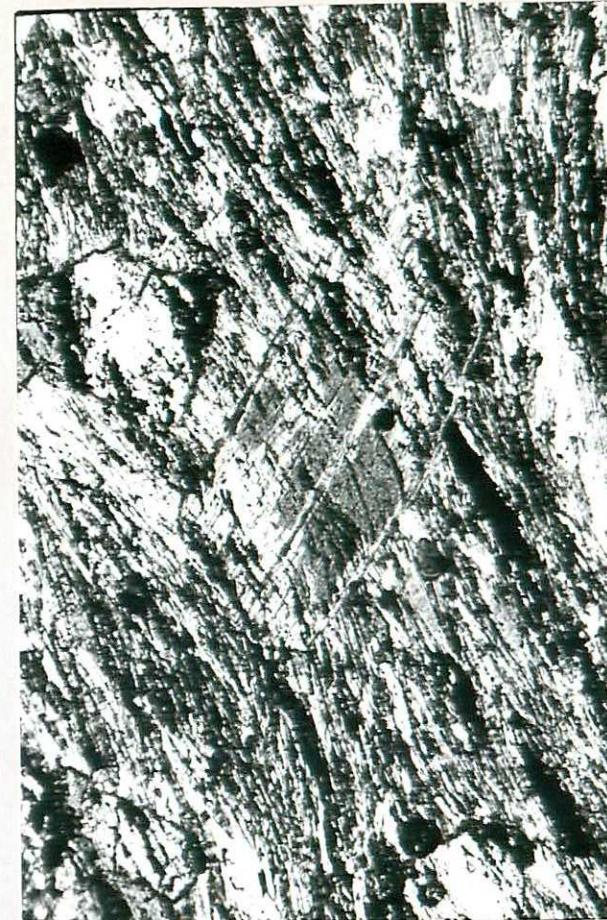




309-7 X 140



309-8 X 220



309-9 X 220



254-1 X 35



254-2 X 90



254-3

254-6



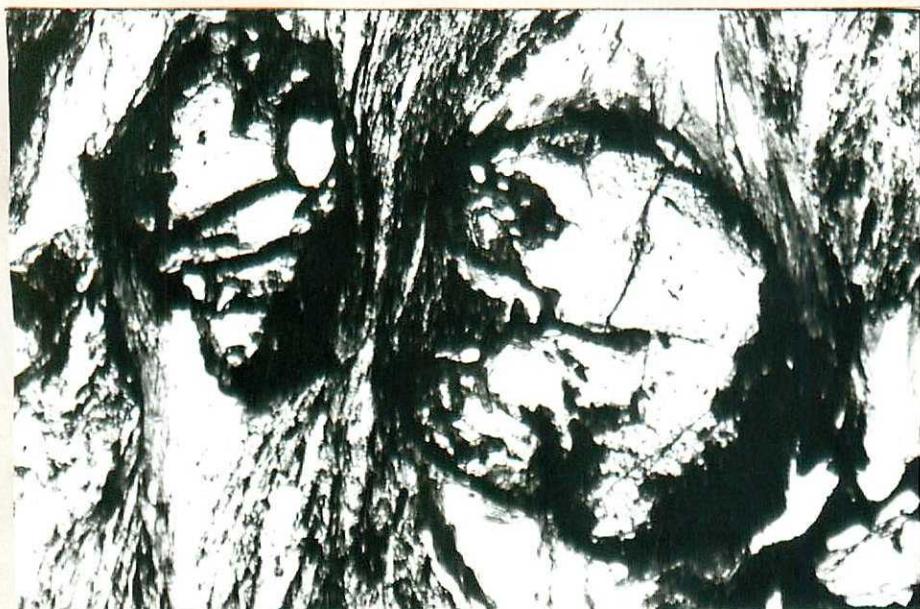
254-5



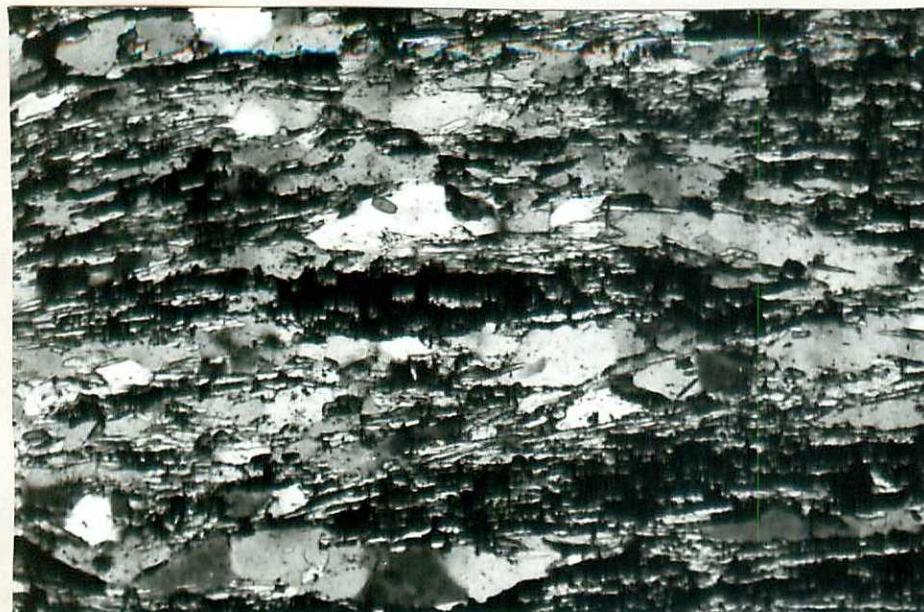
254-4



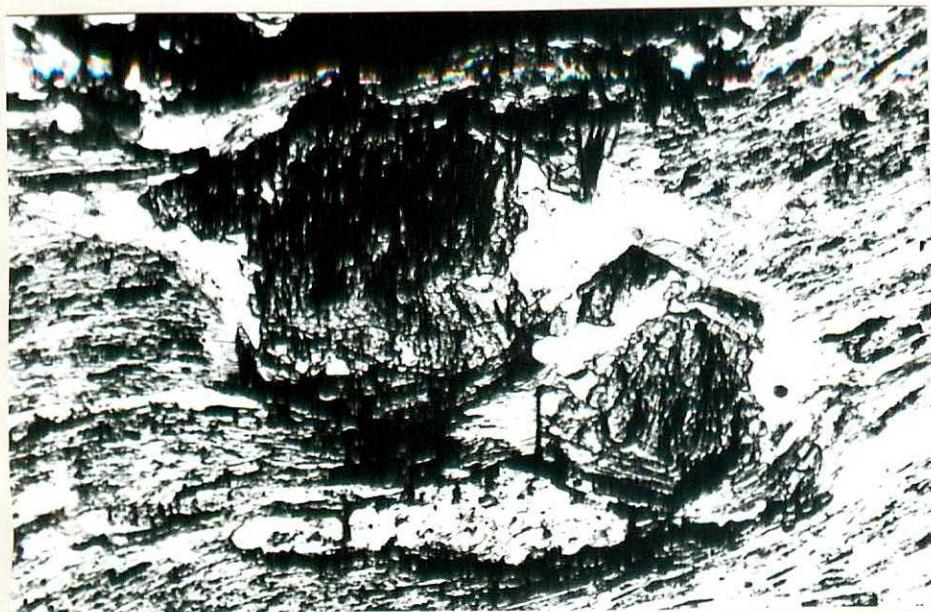
254-9 X 90



254-8 X 160 PL. 40°



254-7 X 140



254-12 X 90



254-11 X 90



254-10 X 220



302-1 X 90



LAMINA AD-AV-302

254-14 X 90



254-13 X 40





302-2 X 35



302-3 X 140

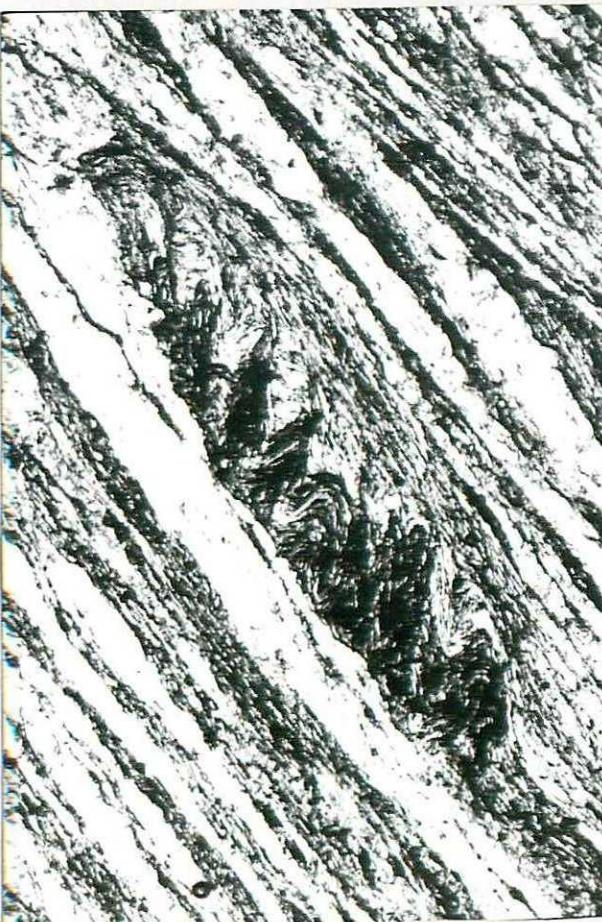


302-4 X 90

LAMINA AD-AN-245

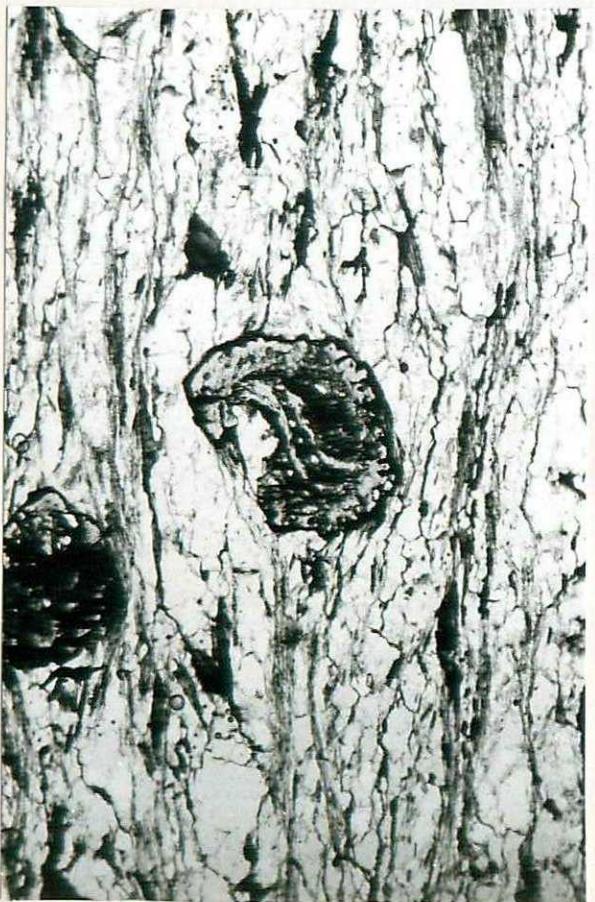


245-1 X 140



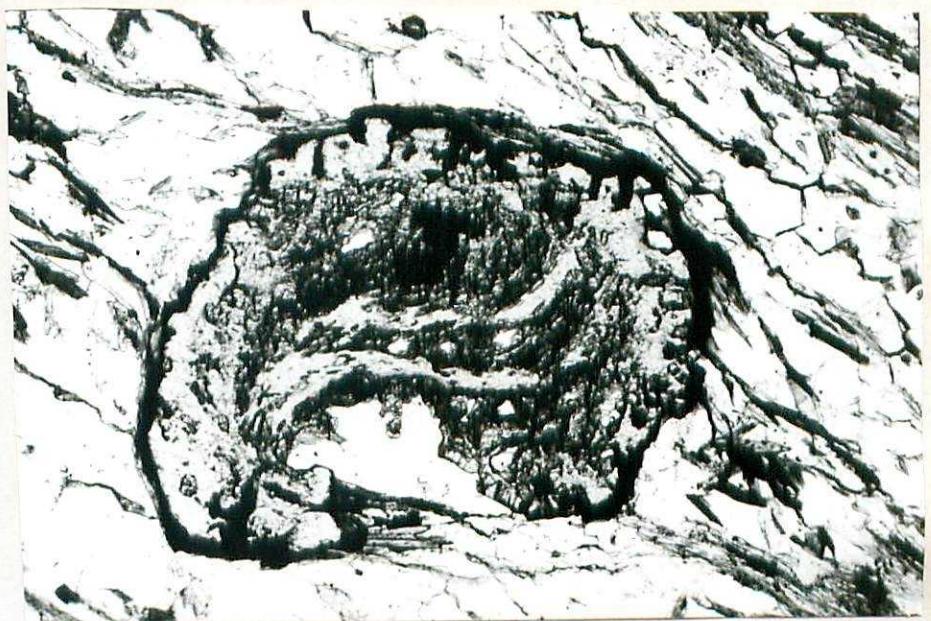
245-2 X 35

LAMINA AD-AN-301



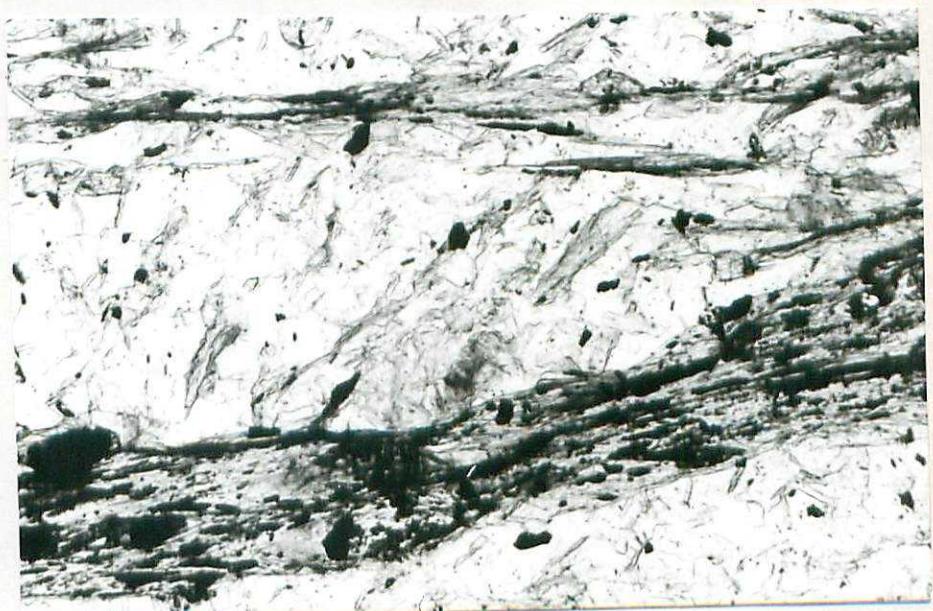
301-1

X 35



301-2 X 90

LAMINA AD-AV-177

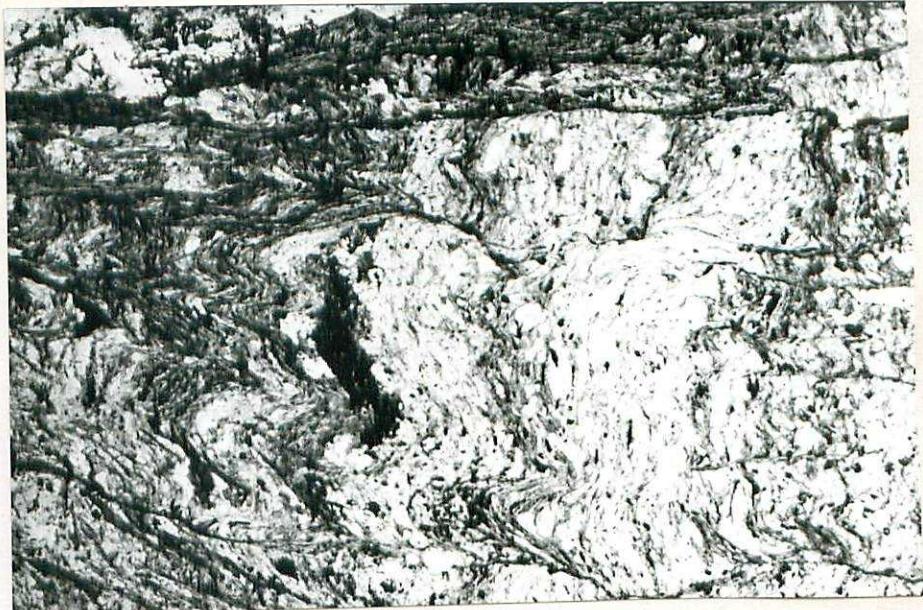


177 X 140

LAMINA AD-AV-169



169-1 X 90



169-2 x 35

LAMINA AD-AV- 170



170 x 35

LAMINA AD-AV- 168



168 x 35

LAMINA
AD-AV-67

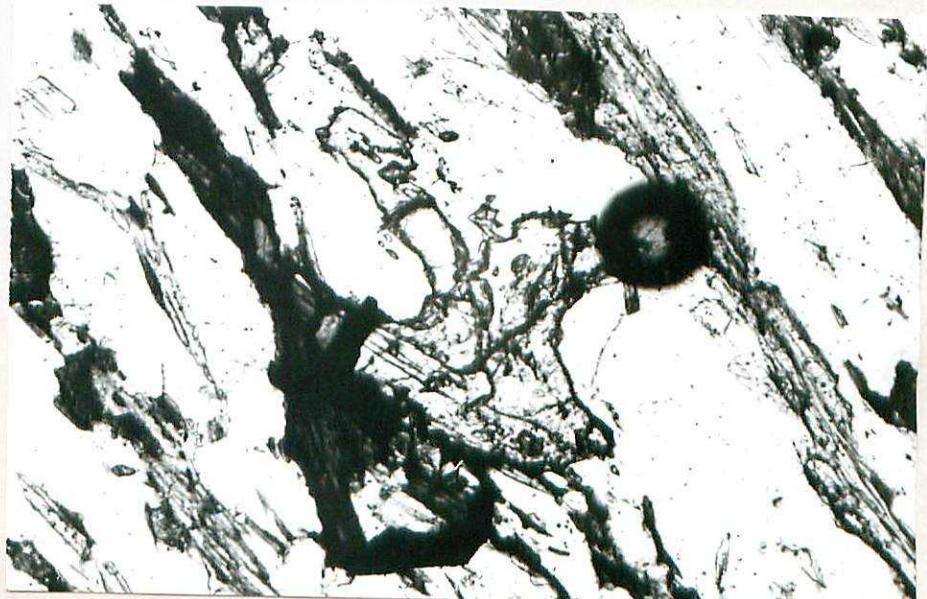


67-1 X 35



67-2 X 90

LAMINA AD-AV-288



288 X 140

21056

LAMINA AD-AD-287



2,87 X 90

LAMINA AD-AD-14



14 X 90