



20124

**GEOPRINSA**

PROYECTOS E INFORMES GEOLOGICOS Y GEOTECNICOS, S. A.

Cristóbal Bordiú, n.º 35

Teléfono 253 78 15 MADRID-3

INFORME COMPLEMENTARIO TECTONICO

HOJA 08-08 SARRIA

20124

INFORME COMPLEMENTARIO TECTONICO

HOJA 08-08 (SARRIA)

20124

I N D I C E

- 1.- CRONOLOGIA RELATIVA DEL METAMORFISMO HERCINICO  
CON RESPECTO A LA DEFORMACION.
- 2.- BIBLIOGRAFIA.
- 3.- FOTOGRAFIAS.

20124

1.- CRONOLOGIA RELATIVA DEL METAMORFISMO HERCINICO CON RESPECTO A LA DEFORMACION.

Existen en el área que comprende la Hoja, tres fases de de formación importantes que han dado lugar a nacimiento de esquistosidad.

La fase 1, responsable de los pliegues casi isoclinales, ha originado una esquistosidad de flujo (slaty cleavage),  $S_1$ . Esta esquistosidad quedaría al final de la primera fase en una posición subhorizontal en la mayor parte del dominio del Domo de Lugo, y suavemente inclinada hacia el W. (quizás hasta  $45^\circ$ ) en la parte oriental del mismo y sobre todo en el Dominio del Olló de Sapo.

La fase 2, dió lugar a una esquistosidad de crenulación,  $S_2$ , muy fina y muy penetrativa, tanto que en algunos casos tiene la particularidad de presentarse ya como una esquistosidad de flujo diferenciada. No se han encontrado macroestructuras atribuibles a esta fase.

## 20124

La esquistosidad  $S_2$  solo se ha identificado con seguridad en el Dominio del Olló de Sapo y parte W. del Domo de Lugo, siendo, sin embargo, muy patente en el extremo oriental del Domo de Lugo al E. de la Hoja, concretamente en la zona del sinclinal de Villaodrid (WALTER 1966).

En la Foto 553 se observa la  $S_2$ , subhorizontal plegando a un pliegue de fase 1 en un filoncillo de cuarzo de una ampelita silúrica.

La posición original de  $S_2$  parece ser subhorizontal, y sería la misma que describe A. MARCOS (1973) con igual denominación. Finalmente la fase 3 produjo abundantes pliegues en acordeón (o de tipo "chevron") con una esquistosidad de crenulación asociada  $S_3$ , que buza sistemáticamente al E. y NE. y está presente casi en todas partes, salvo en la parte central del Domo de Lugo, donde es escasa su representación.

Se relaciona esta fase con un acentuamiento en la verticalización de la esquistosidad primaria a ambos lados del Domo.

Vamos a intentar establecer una relación entre la blastesis de los minerales metamórficos y la formación de estas esquistosidades.

20124

En la Foto 115 se observa un porfiroblasto de clorita, parcialmente intercrecido o sustituido por moscovita en el cual el clivaje es oblicuo a la esquistosidad exterior que corresponde a la  $S_1$ .

Aparentemente el cristal creció antes o durante la primera fase y después la deformación produjo una rotación en el mismo llevando el clivaje, originalmente casi perpendicular, a unos  $45^\circ$  de  $S_1$ .

La forma fusiforme del porfiroblasto y una zona más rica en cuarzo que se observa a la izquierda del mismo, debida a la menor disolución de cuarzo que ha tenido lugar en esa zona (abrigada) durante el aplastamiento, son indicativos de un crecimiento pre o sintectónico.

La Foto 112 es un caso similar, pero la parte central del porfiroblasto está compuesta exclusivamente por moscovita, que casi con seguridad ha crecido a expensas de un porfiroblasto de clorita.

En la Foto C se encuentra un porfiroblasto de biotita en el cual, una serie numerosa de inclusiones marcan una esquisto

20124

sidad interna ( $S_i$ ) prácticamente recta y muy oblicua a una esquistosidad externa ( $S_e$ ) de flujo y no diferenciada.

Es evidente que tanto  $S_i$  como  $S_e$  corresponden a la esquistosidad primaria pero el porfiroblasto de biotita, que tiene que ser parcialmente posterior a  $S_1$  puesto que la engloba, no ha podido crecer sintectónicamente a la vez que rotaba puesto que  $S_i$  es recta.

Por tanto el porfiroblasto ha debido cristalizar en un momento en que no se estaba produciendo ninguna deformación, y la rotación que ha sufrido habrá sido posterior.

Se observa que la biotita que crece sintectónicamente lo hace siempre como pequeñas láminas paralelas a la esquistosidad. Los porfiroblastos de biotita se relaciona, en general, con un crecimiento estático.

La hipótesis que se deduce de lo anteriormente expuesto es que el porfiroblasto de biotita creció después de la fase 1 y antes de la fase 2.

## 20124

El hecho de que no se observe esquistosidad de crenulación  $S_2$  en la zona donde la muestra está tomada (parte central del Domo de Lugo) no indica que la fase 2 no fuera activa, sino más probablemente que el ángulo que formaba aquí la  $S_1$  con el plano de máximo aplastamiento del elipsoide de deformación infinitesimal al comienzo de la fase 2 era pequeño (en cualquier caso menor de  $45^\circ$ ) y en vez de formarse un nuevo plano de esquistosidad por microplegamiento del ya existente  $S_1$ , ésta fue reorientada y nuevamente aplastada (ver RAMSAY 1967).

En este sentido se puede decir que lo que se ha llamado  $S_1$  en las Fotos 115, 112 y C es en realidad  $S_{1+2}$  salvo en la parte interna del porfiroblasto de biotita de la Foto C donde sería realmente  $S_1$ .

Reconsiderando ahora las Fotos 115 y 112, es probable que los porfiroblastos de clorita y moscovita crecieran en realidad posteriormente a la fase 1 y fueran aplastados y parcialmente rotados durante la fase 2.

El estudio de los cristales de cloritoide conduce a similares resultados.



20124

En la parte central de la Foto D se observan dos cristales de cloritoide perpendiculares a la esquistosidad primaria y atravesados por la misma, sin el menor resto de sombra de presión, lo que indica que son post-tectónicos con respecto a ella.

La esquistosidad primaria está luego crenulada por una fase subhorizontal que en este caso no se ha podido elucidar si es  $F_2$  ó  $F_3$ .

Por lo que se observa en otras zonas de esta misma lámina, el crecimiento del cloritoide ha sido anterior a la formación de la esquistosidad de crenulación.

En la Foto E se observa un cristal de cloritoide con finísimas inclusiones que se alinean mostrando una esquistosidad interna ( $S_i$ ) curvada y oblicua, aunque continua con respecto a la esquistosidad externa ( $S_e$ ).

Como ha sido demostrado por ZWART y CALON (1977) el cloritoide creció a la vez que rotaba, es decir, en sincinemático. Ahora bien, teniendo en cuenta todo lo expuesto anteriormente, puede ser sincinemático tanto con la fase 1 como con la fase 2.

20124

En la Foto F se observan dos cristales de cloritoide ligeramente oblicuos entre sí y perpendiculares a la esquistosidad principal que como se ha visto es aquí  $S_{1+2}$ .

De nuevo se presenta el problema de saber si los cristales son sincinemáticos con la fase 1 o son posteriores a ella y la sombra de presión que claramente se aprecia es debida a la fase 2 que aquí tenía su plano de máximo aplastamiento muy próximo a la posición de  $S_1$ .

Teniendo en cuenta el fuerte ángulo que forman los cristales con la esquistosidad es difícil pensar que sean sincinemáticos con la primera fase, aunque no es imposible ya que con frecuencia el cloritoide se encuentra en esta posición, y sobre todo por correlación con la Foto D, lo más probable es que los cristales hayan crecido después de la fase 1 y antes de la fase 2.

Finalmente, en la Foto G, se observa que los cloritoides están doblados y rotos para adaptarse a la crenulación que en este caso es  $S_3$ .

20124

Podemos ahora establecer en qué momento se produjo el máximo de metamorfismo en relación con las fases de deformación.

Dicho máximo se produjo después de la primera fase, como se evidencia sobre todo por las Fotos C y D y por el hecho de que las isogradas no están plegadas por los pliegues de fase 1.

De la Foto G, se deduce que todo el cloritoide es anterior a la fase 3, pero si es correcta la hipótesis de que la fase 2 afectó también a la parte central del Domo de Lugo, donde en lugar de formar una nueva esquistosidad reorientó la ya existente, el máximo de metamorfismo puede situarse antes de la segunda fase, es decir, en la interfase 1-2.

20124

2.- BIBLIOGRAFIA.

MARCOS, A. (1973).- *Las series del Paleozoico inferior y la estructura herciniana del Occidente de Asturias (NW de España).*

Trab. de Geol. nº 6 pp 1-113 Oviedo.

RAMSAY, J. G. (1967).- *Folding and fracturing of rocks.*

McGraw Hill Book Company pp. 1-568.

WALTER, R. (1966).- *Resultados de investigaciones geológicas en el Noreste de la provincia de Lugo (NO España).*

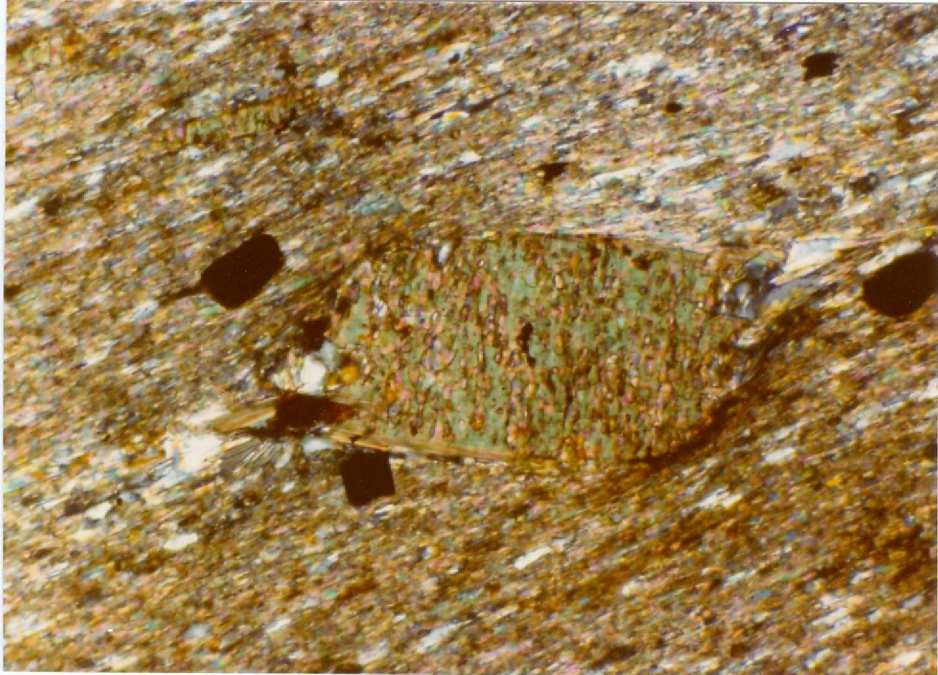
Not. y Com. I. G. M. E. nº 89 pp. 7-16.

ZWART, H. J. and CALON, T. J. (1977).- *Chloritoid crystals from Curaglia; growth during flattening or pushing aside.*

*Tectonophysics* -39- 1-3 pp. 477-486.

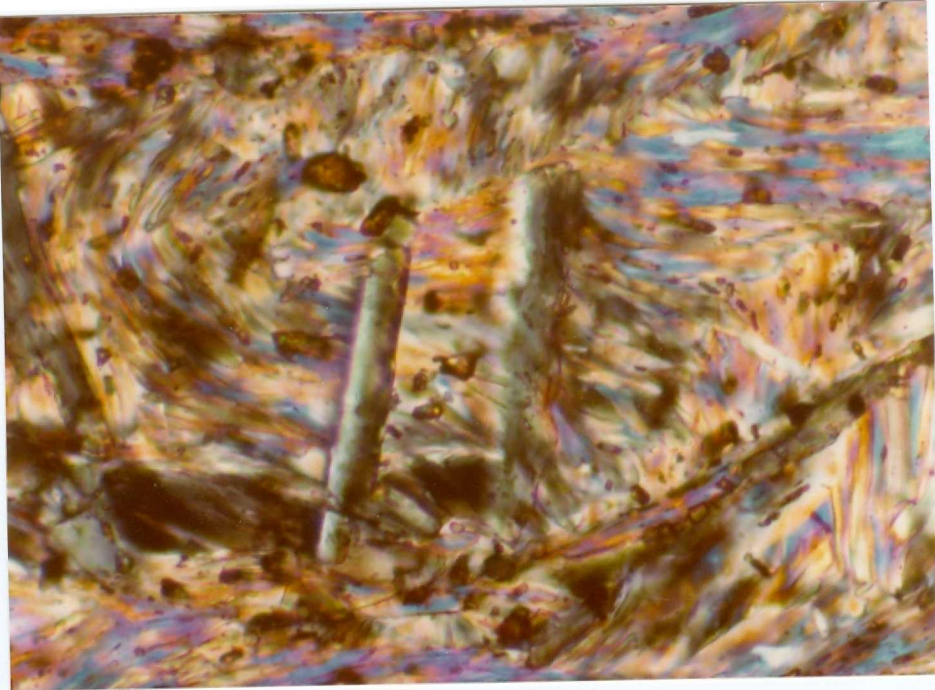
20124

3.- FOTOGRAFIAS.

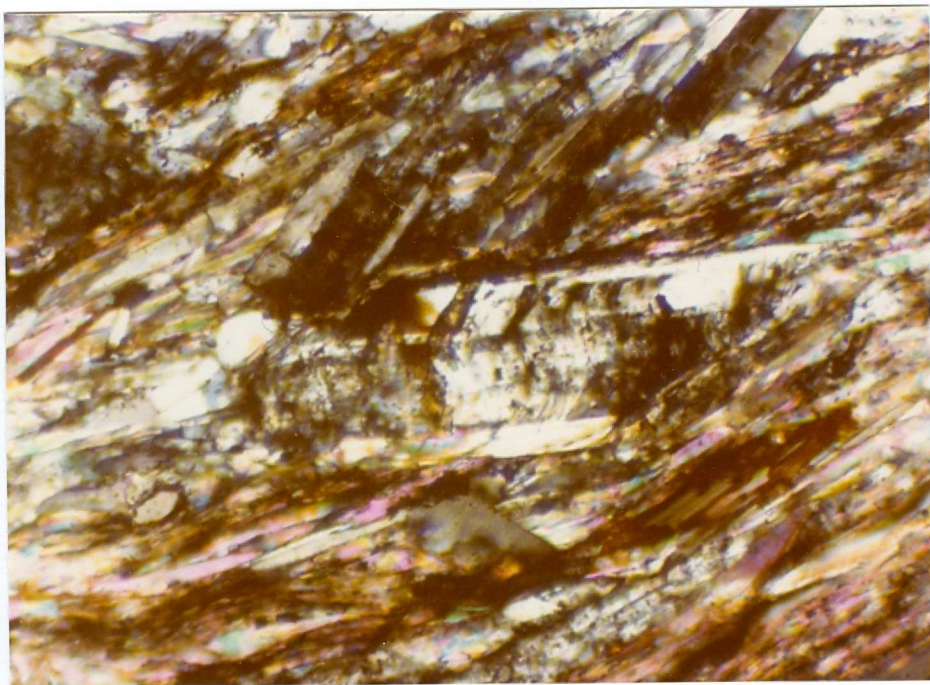


C.- Porfiroblasto de biotita con una esquistosidad interna oblicua a la externa.

Serie de Villalba. (PC $\xi$ + $\xi$ A). Nícoles cruzados. x 150

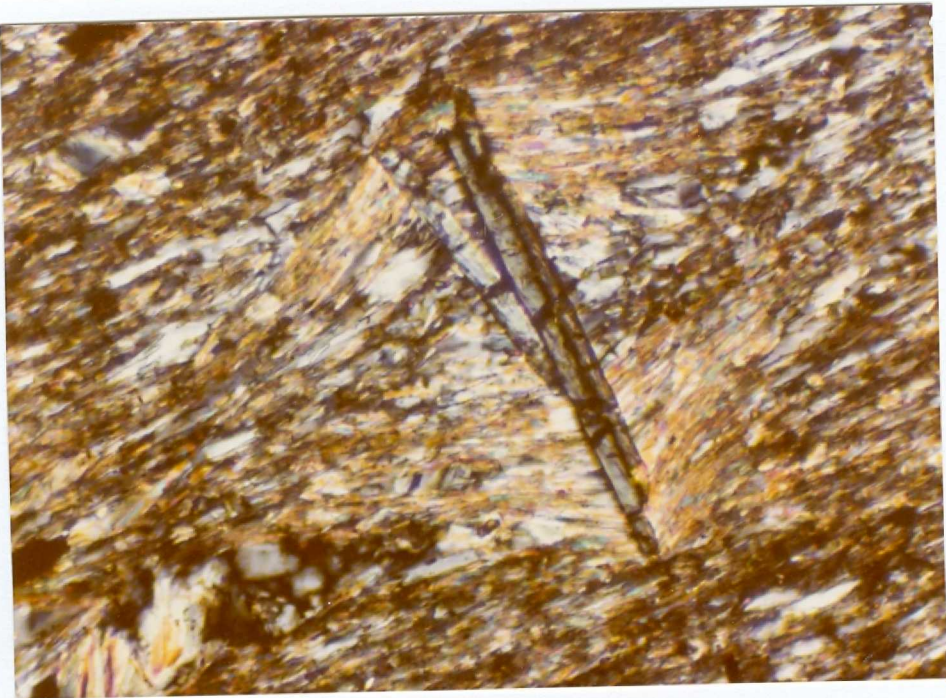


D.- Cloritoides posteriores a la fase 1 y anteriores a la esquistosidad de cre-nulación que se observa. Serie de Vi-llalba. (PC $\xi$ + $\xi$ A). Nícoles cruzados. x 250.

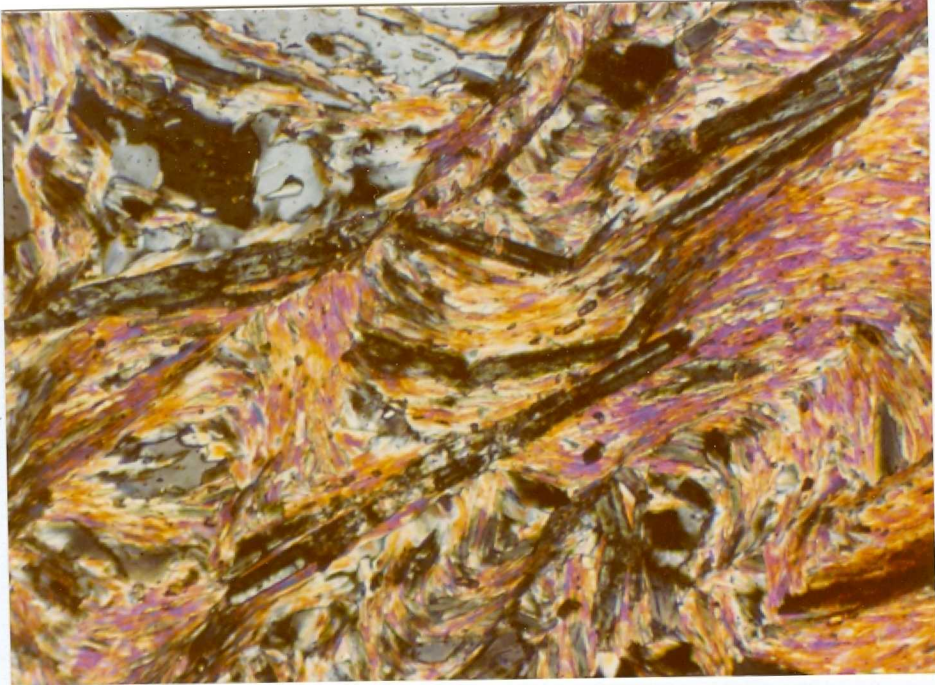


E.- Cloritoide sincinemático con la esquistosidad principal. Serie de Villalba.  
Nicoles cruzados. x 250.

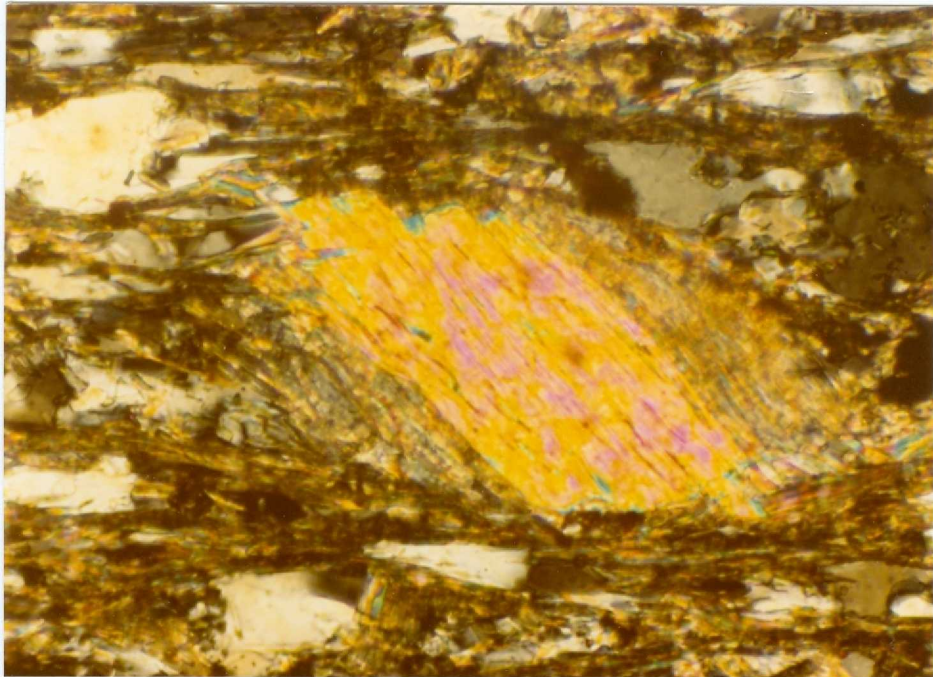




F.- Cloritoides con sombra de presión, perpendiculares a la esquistosidad principal. Serie de Villalba. Nícoles cruzados. x 250.

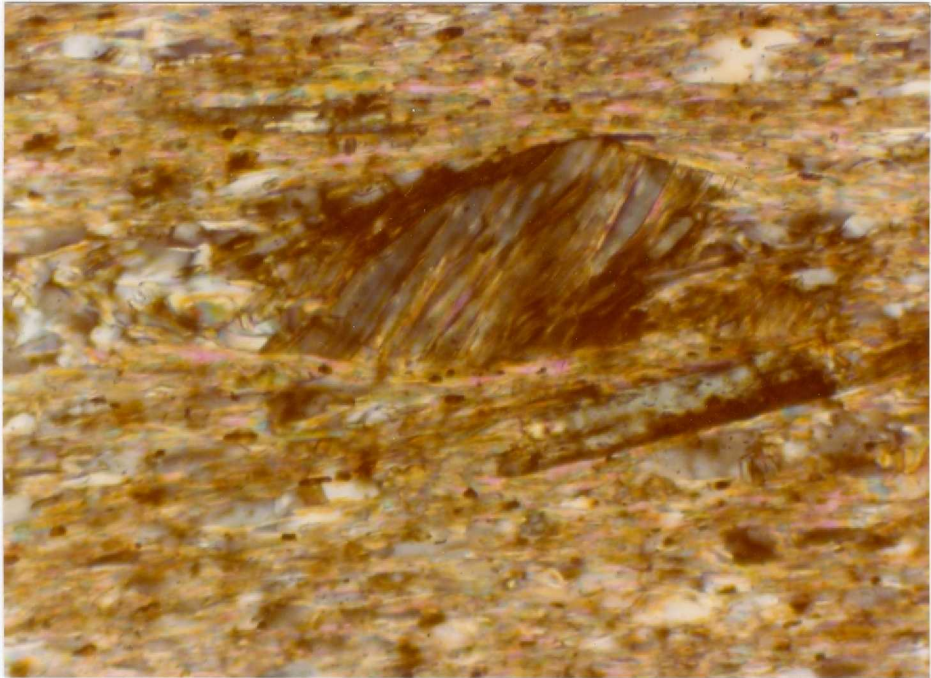


G.- Cloritoides doblados y rotos por la fase 3. Serie de Villalba. Nícoles cruzados. x 250.



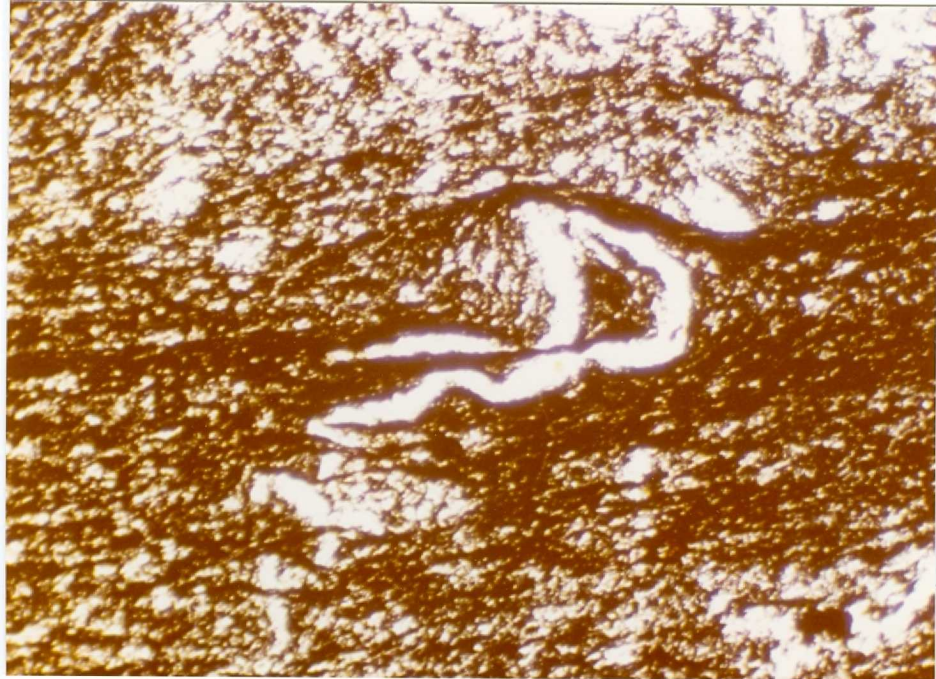
MC-112 Porfiroblasto de moscovita y clorita con clivaje oblicuo a la esquistosidad principal. Serie de Villalba ( $PC\xi+\xi A$ ). Nícoles cruzados.  
x 250.





MC-115 Porfiroblasto de clorita con clivaje oblicuo a la esquistosidad principal.

Serie de Villalba (PC $\xi$ + $\xi$ A). Nícoles cruzados. x 250



PM-553 Pliegue de fase 1 plegado por la  
fase 2 en un filoncillo de cuarzo.  
Ampelitas silúricas (S).  
Luz polarizada sin analizador.  
x 100.

20124

Las fotografías C, D, E, F y G han sido realizadas sobre muestras pertenecientes a la colección personal de la tesis doctoral de J. R. MARTINEZ CATALAN, las cuales pertenecen a la presente Hoja.