

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA
INFORMACION COMPLEMENTARIA

BECERREA

(99) (09 - 07)

INFORME SOBRE EL METAMORFISMO

1.977

 **IMINSIA**



IMINSA

.1.

20099

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

Hoja, nº 99 (09-07) BECERREA

Documentación complementaria



IMINSA

.2.

20099

INFORME SOBRE EL METAMORFISMO



IMINSA

20099

.3.

INDICE

1. METAMORFISMO REGIONAL

1.1. ASOCIACIONES MINERALES

2. METAMORFISMO DE CONTACTO

3. RELACIONES CRISTALIZACION-DEFORMACION

4. CONCLUSIONES

5. BIBLIOGRAFIA



20099

.4.

1. METAMORFISMO REGIONAL

Todos los terrenos pertenecientes a esta hoja se encuentran en la facies metamórfica de las pizarras verdes correspondiente a la epizona y mesozona más superficial; en lo que respecta a la zonación metamórfica, basada en la aparición de minerales índice, se encuentra en la zona de la clorita - en su mayor parte, mientras que la zona de la biotita sólo aparece esporádicamente y puntualmente.

Desde el punto de vista textural los diferentes materiales metamorfizados se transforman en Cuarzos, metapsamitas y pizarras o filitas, estas últimas con una fabric esquistosa muy manifiesta, si bien el tamaño de los cristales de mica es microscópico.



20099

1.1. ASOCIACIONES MINERALES

Las paragénesis más frecuentes dentro de las rocas de estos tipos anteriormente citados que se han observado a partir del estudio de las láminas delgadas son las siguientes:

- a) Cuarzo-sericita-clorita
- b) Cuarzo-sericita-clorita-albita
- c) Cuarzo-sericita-clorita-albita-microclina
- d) Cuarzo-sericita
- e) Cuarzo-sericita-albita
- f) Cuarzo-clorita-albita-microclina
- g) Cuarzo-sericita-clorita-albita-biotita
- h) Cuarzo-sericita-clorita-microclina-biotita
- i) Cuarzo-clorita-biotita-albita-microclina
- j) Cuarzo-biotita-sericita-microclina
- k) Cuarzo-biotita-sericita
- l) Cuarzo-sericita-clorita-cloritoide
- m) Cuarzo-sericita-cloritoide



20099

.6.

Las paragénesis mas normales y abundantes en las rocas de tipo pelítico pertenecientes a la zona de la clorita son las a) y b) mientras que la mas abundante dentro de la zona de la biotita es la g). La microclina aunque aparece en algunas láminas no es muy frecuente y, ya que únicamente se dispone de métodos de análisis microscópico para el estudio de las láminas, no se puede asegurar que sea un mineral que se encuentre en equilibrio, aunque desde el punto de vista teórico esto es muy posible. Cuando se trata de metapsamitas o cuarcitas las paragénesis más normales son las d), e) y k); en concreto, las cuarcitas de la Serie de Los Cabos tienen una mineralogía muy monótona a base de cuarzo-sericita como minerales esenciales. También se observa el hecho de que la albita, microclina y biotita estén frecuentemente asociadas - lo que estaría de acuerdo con la participación del feldespato potásico en las relaciones, aún mal estudia--



20099

das, en las que se origina la biotita. El cloritoi de es un mineral que se encuentra confinado a las pizarras negras ordovícicas, lo que, como ocurre en toda esta parte de la Zona Asturoccidental-leonesa, implica una estrecha relación entre la aparición de este mineral y la composición química, independientemente de las condiciones físicas del metamorfismo.

Como minerales acesorios más normales en todos los tipos de rocas citados son: circón, turmalina, grafito, minerales opacos, y agujas o agregados lenticulares de rutilo, ilmenita y leucoxeno (García de Figuerola & Martín Calvo 1969). También parece haber esfena en algunas pizarras de la serie de los Cabos.



20099

2. METAMORFISMO DE CONTACTO

En los bordes mismos del granito de los Ancares se desarrolla una aureola térmica que origina una serie de rocas de metamorfismo de contacto como son: pizarras nodulosas y moteadas así como cornubianitas. Las asociaciones minerales más comunes en este tipo de rocas son:

- 1.- Cuarzo-biotita-andalucita-moscovita
- 2.- Cuarzo-biotita-(andalucita)-moscovita-clorita
- 3.- Cuarzo-biotita-andalucita-plasgioclasa-microclina
- 4.- Cuarzo-biotita-andalucita-clorita-cordierita
- 5.- Cuarzo-biotita-cordierita-moscovita
- 6.- Cuarzo-biotita-andalucita-moscovita-clorita-pinnita
- 7.- Cuarzo-biotita-andalucita-moscovita-pinnita



20099

- 8.- Cuarzo-biotita-andalucita-cordierita-
-microclina
- 9.- Cuarzo-sericita

La presencia de andalucita o cordierita o bién de ambos a la vez parece deberse a un efecto de la - composición química. La presencia o ausencia de clorita primaria, aunque serían necesarios estudios texturales más profundos para comprobar si la clorita es un mineral tipomorfo, supondría que es estable la asociación clorita-andalucita lo que hace incompatible - probablemente la asociación biotita-cordierita (Seifer, 1970), esto estaría apoyado por el hecho de que cuando aparece el par andalucita-clorita, la cordierita no existe o bién se encuentra pinnitizada (en este caso es probable que la clorita sea un mineral secundario).

En lo que respecta a la repartición esencial del metamorfismo de contacto se observa que la parte occidental del granito de Aucares tiene una aureola de con



20099

tacto restringida puesto que pronto se encuentran las asociaciones regionales con clorita; sin embargo, al N de este granito se encuentran paragénesis de metamorfismo térmico a más de 5 km. de distancia del borde del plutón. Estas paragénesis están formadas por cuarzo-sericita-clorita-cloritoide y en ellas hay cristales de quiostolita totalmente pseudomorfeados a una masa de sericita. Esto hace pensar que el domo térmico con el que esta relacionado el granito de Aucares debía de tener una forma alargada de dirección norte-sur y que probablemente la evolución de este domo es relativamente larga en el tiempo como se deduce de las relaciones de cristalización-deformación que se expondrán a continuación.

3. RELACIONES CRISTALIZACION-DEFORMACION

La evolución del metamorfismo abarca un largo período de tiempo como se deduce del crecimiento de



20099

.11.

los minerales en relación con la sucesivas fases de deformación que afectaron a la zona.

El mineral de cristalización más precoz parece ser la clorita, ya que se observan cristales de este mineral a veces de gran tamaño doblados y deformados con clara extinción ondulante y en ocasiones sombras de presión en relación con la esquistosidad de flujo (S_1). Esto demuestra que la clorita comienza su crecimiento pre-fase 1 o es sincinemática precoz en relación con la misma. Durante la primera fase de deformación que origina la esquistosidad de flujo y definiendo las superficies de esta esquistosidad se nuclea moscovita principalmente y también continúa la formación de clorita. La brotita invariablemente es tardía en relación con la S_1 y es frecuente encontrar en las metapsamitas que contienen brotita texturas de recristalización con una poligonización muy importante de los granos de cuarzo lo cual demuestra que la cristaliza-



20099

ción de brotita es estática y tardía en relación al menos con la primera fase de deformación.

El cloritoide es un mineral que muestra relaciones variadas con las fases de deformación; al NW, en las pizarras de Luarca es claramente pre-esquistosidad de crenulación puesto que los cristales condicionan al desarrollo de los micropliegues en sus alrededores, rodeando la esquistosidad de crenulación a los cristales de este mineral. Al N del granito de los Ancares, allí donde este mineral se encuentra asociado con pseudomorfosis de quiastolita se observan cristales de cloritoide desde sincinemáticos precoces con respecto a la esquistosidad de flujo (S_1) hasta claramente posteriores o incluso puede que ligeramente sincinemáticos con la crenulación. En estos casos la quiostolita es post-crenulación o puede que en parte sea sincinemática tardía en relación que ésta. La andalucita y la cordierita de las pizarras moteadas



20099

del metamorfismo de contacto son cristales claramente sobreimpuestos, y por tanto posteriores en relación con la S_1 y también se han encontrado casos en que fosilizan a los micropliegues de crenulación por lo que el metamorfismo de contacto y por tanto la intrusión granítica parece ser postectónica en relación con las fases tardías de crenulación. Las metasamitas, en la aureola de contacto, presentan texturas granoblásticas de recristalización térmica estática. Sin embargo, la asociación evidentemente no contemporánea, pero si coincidente espacialmente de andalucita-cloritoride, podría indicar que el domo térmico con el que se encuentra relacionado el granito de los Ancares puede haber comenzado su evolución muy tempranamente aunque la culminación térmica coincidente con la intrusión es claramente tardía, lo mismo que ocurre con la culminación térmica del metamorfismo regional que viene dada por la aparición de bio-



20099

tita estática. Las relaciones entre paragénesis regionales con biotita y el metamorfismo de contacto son mas difíciles de establecer aunque podría ser el resultado del mismo proceso. De hecho en Galicia Occidental y Centro-Norte de Portugal, muchos plutones graníticos no representan sino el resultado final de una larga evolución metamórfica con la que están conectados (Oen I. Soen, 1970).

4. CONCLUSIONES

El tipo de metamorfismo no es posible de ser definido localmente en base a los escasos minerales progradados que aparecen , aunque por comparación con lo que ocurre en esta parte de la zona asturooccidental-leonesa parece este metamorfismo representar el comienzo de un tipo intermedio de baja presión , probablemente de más baja presión que el que se observa en el domo de Lugo.



5. BIBLIOGRAFIA

20099

SOEN I. SOEN (1970).- Granite intrusion folding and metamorphism in Central Northern Portugal. Bol. Geol. Min. España, vol. LXXXI-II-III, pp. 271-298.

SEIFERT, F. (1970).- Low temperature compatibility relations of cordierite in haplopelites of the system $K_2O-MgO-AL_2O_3-SiO_2-H_2O$. Jour. Petrol., 11, pp. 73-99