INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

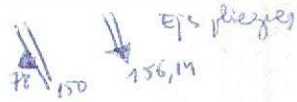
MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	XU	9001				
1 5	7	9	13		15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

Esquistos micáceos con muy especificidad de crenulación S2 sobre S1. S2 = 150/78 W



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREARENIG (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS DE GRANO FINO (46–99)

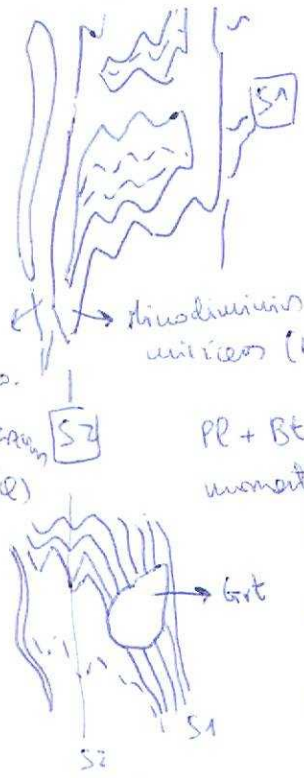
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE (100–153)

Ac. APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

Z: CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca micaesquistosa de grano fino y fábrica planar (S2), micro crenulada (sobre S1). La foliación principal es, por lo tanto, de crenulación (S2) y ella genera la transición de un bandeado composicional con diferenciación en microdominios cuarzosos (Q) y micáceos (M). La esquistosidad previa, S1, se conserva en forma de relictos de cepidoblastos (dentro de los microdominios) cuarzosos.

La asociación principal sin-S1 está formada por: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + Ac. El granate está preferentemente sin-S1, por lo que creció en momentos post-S1 (inter F1-F2), y está corroído, digerido (reabsorbido), e incluido con la crenulación de F2.

La asociación sin-S2 está constituida por Qtz + Pl + Bt + Ms ± Chl. En las zonas de charnela de microplieges de S2 han recristalizado completamente las micas formando micropliegues. El agregado cuarzo-feldespático ha recristalizado completamente dando lugar a un agregado inequigranular más o menos poligonal.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE (FM) BIOTITA (FZ) (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínico

10.- CLASIFICACION: CUARZOESQUISTO CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	MM	YP	9002				
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO Existen granitoides en una asociación principal S2 = 165, 82 E.- Sección "N", perpendicular a la dirección de cremallera 17.-

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PREAMENIG (21–43)

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; DATACION ABSOLUTA B; DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — [A]

VALORACION - BUENA B; PROBABLE P; DUDOSA D (45) — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS DE GRANO GRUESO-MEDIO (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

2ª) CLORITA, MICA BLANCA, SERICITA, PINNITA ... (154–207)

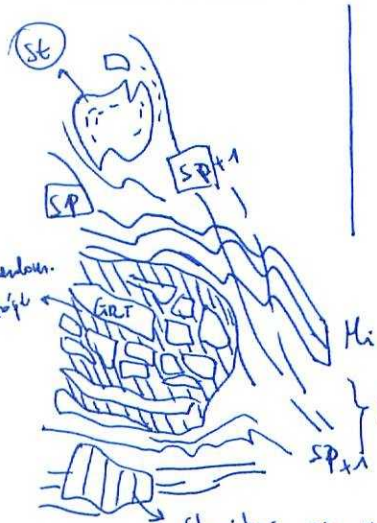
Acc.- ZIRCON, ILMENITA, APATITO, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES

Roca metasedimentaria, micaesquistosa, de grano grano-medio, fábrica planar principal microcristalina y textura granolepidoblástica bandeada.

A la microscopio se observa una bandeado composicional de diferenciación (Sp) metamórfica en microdominios rico en cuarzo (M) y en cuarzo (Cl). En el interior de los mismos existen porfiroblastos de granate, biotita y estaurolita, que se presentan crenulados y retrogradados en relación a la microcristalina Sp+1. La Sp+1 no tiene relación de blastesis importante de porfiroblastos, pero sí de la cuarzo y el cuarzo.

El granate y la estaurolita son pre-Sp+1, aunque la inclusiones de la estaurolita siguiendo pelín indican una blastesis sin-Sp- la sucesión mineral sin-Sp es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St + Ac + Op.



En Sp+1 crecen porfiroblastos grosero de lepidoblastos de clorita, frecuentemente de forma pseudomórfica de la St, que en vías anteriormente deformada (def. interna, "bending"). El granate es fragmentado y reemplazado por agregados recristalizados-cuarzo-micáceos

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C] (266)

8.- ZONA METAMORFICA (GRT+ST) ESTAUROLITA (SP) (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

CUARZO ESQUISTOS CON GRANATE-ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MICROSONDA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	4	M9003				
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO Tramito "banda de cizalla" de S2 sobre S1 a la fase de litz II principal en foliación principal S2.-

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO Foliación S-C dextra con techo hacia el SE. La lineación mineral y incipiente

4.- EDAD PRECAMBRICA (21–43)

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; DATACION ABSOLUTA B; DATACION PALEONTOLOGICA C — [4] (44)

VALORACION - BUENA B; PROBABLE P; DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS BANDEADAS GRANO MEDIO-GRUESO, PORFIROBLASTICAS (46–99)

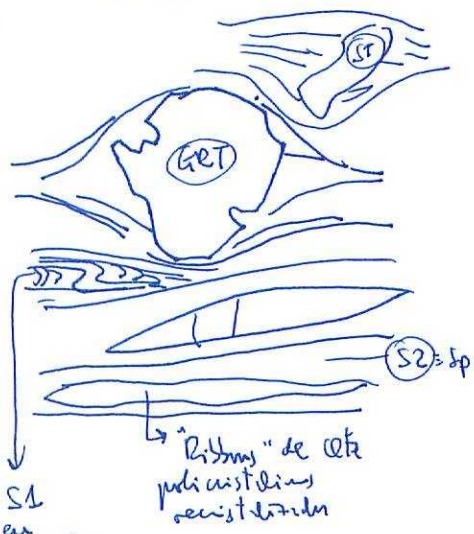
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, (100–153)

Ac.- CIRCON, APATITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

Z.- SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA, (208–261)

OBSERVACIONES



Roca metapelítica, esquistosa, de foliación planolineada (S1-L1), grano fino-medio y texturas lepidoblásticas y porfiroblásticas.

A la microscopía se observa una foliación principal (S2) definida por "ribbons" de cuarzo policristalinos recristalizados extremadamente alargados, rompas de presión alrededor de porfiroblastos de granate, y el alineamiento de porfiroblastos de biotitas y moscovitas.

La deformación F2 asociada a S2 tiene un carácter microscópico poco importante, como demuestra la ligera asimetría de las sombras de P y de algunos lepidoblastos biotíticos de respecto "mica-fish". La foliación S2 es de transposición de una anterior, S1, conservada en microlitones rigurosamente intraplisados. El granate parece haber crecido sin-S2, ya que engloba algunas micas de la matriz, pero en general es poiquiloblástico con FI y los desarrollos extensos y pronunciados de presión retrógrada (por clorita + sericita + cuarzo). La staurolita es sin-F2 (S2) ya que la engloba poiquiloblásticamente, pero a tensión recristalizada y deformada por la misma deformación D2 (el periodo de deformación D2 es mayor que la etapa de cristalización de staurolita).-

FOTO

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C] (266)

8.- ZONA METAMORFICA GRANATE-ESTAUROLITA (F2) (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

CUARZO ESQUISTO CON GRANATE-ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

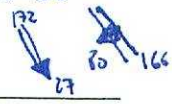
1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2618	YP	MM	9004	TA			

2.- DATOS DE CAMPO

9004-A

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO Leucogranito con grano y una foliación principal S2



4.- EDAD PIRINAICO (21–43)

PROCEDIMIENTO (44): -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION (45): -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, MICONITICAS (46–99)

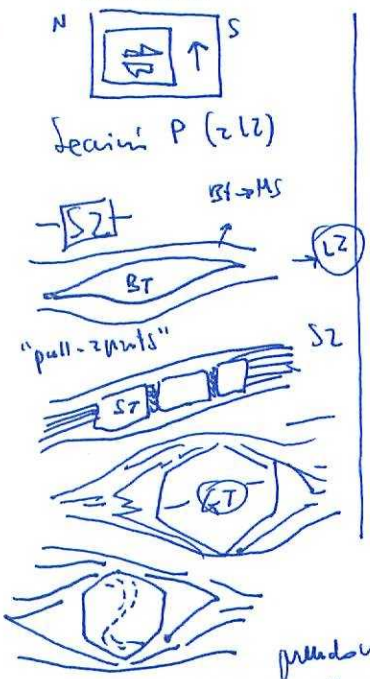
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, (100–153)

AC: APATITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

Z: MICA BLANCA, SERICITA, CLORITA, PINNITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca metamórfica, metapelítica, de grano medio-grueso, foliación plano-linear (S2-L2) y textura milonítica en f. anfibolítica - f. epidota verde. D2 es no-coaxial pero no muy importante

Al microscopio se observa una foliación S2 compuesta por planos S-C > bajo ángulo, constituida por una diferenciación en microdominios cuarzosos y micáceos. La paragénesis de grano y stencolith ocupan los microdominios cuarzosos.

La blastesis pre-S2 está definida por equidimensión poligonal "casi fida" de biotita y la recristalización del Qtz y la Pl en bandas rigurosidades. La asociación S2 por granate milonítico idioblástico con inclusiones rigurosidades (indican techo al S) y paragénesis de stencolith superpuesta a la S2 (alargados paralelos a la L2 mencionada). Asoc. sin-S2: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St +

La deformación D2 es retrógrada por origen la deformación interna, granoblastesis, cataclasis y retrogradación de los minerales anteriores. Esto se evidencia por: (1) "pull-apart" de St con rellenos en las zonas retrógradas; "casi fida" milonítica recristalizada de biotita, y fracturación y reabsorción del granate. La segunda engloba los recristalizados por ésta y una segunda de grano fino.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA

ESTAUROLITA (D2) (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínico

10 - CLASIFICACION

CUARZOESQUISTOS CON GRANATE-ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	HH	9004	TB			

2.- DATOS DE CAMPO

Sección "M" perpendicular a la SZ 9004-B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, MICROCRENULADAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASAS, BIOTITAS, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

ACCESORIOS: APATITO, RUTILO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

2ª: MICA BLANCA, SERICITA, CLORITA (208–261)

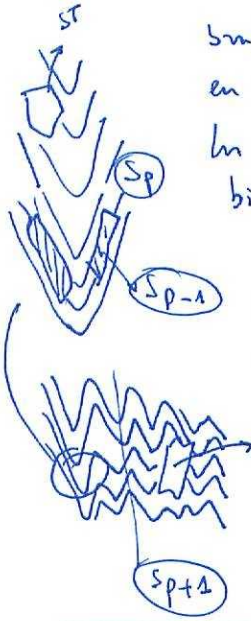
OBSERVACIONES

Roca metapelítica, esquistosa, de grano medio-grueso, foliación ligeramente microcrenulada (Sp por Sp+1) y textura granolepidoblástica bandeada y porfiroblástica/porfiroclástica.

Al microscopio se observa una foliación principal, Sp, constituida por una bandeado composicional en dominios cuarzosos y micáceos (Q y M). Esta Sp es la S2 en sección "p" (9004-A), y la mineralogía sin-Sp es: Qtz + Pl + Bt + Ms ± Grt + St. La mineralogía pre-Sp (Sp-1 ≡ S1) es biotita, cuarzo, mineralogía y ángulo ?. La biotita puede crecer como lepidoblastos transversos incluidos en los microdominios M.

La staurolita y parte del granate han crecido como porfiroblastos sin-S2 englobando a la S2 esa, que incluyen con de forma rigurosa o recta, en ocasiones.

Se observa una crenulación heterogénea, Sp+1, que afecta a los niveles anteriores, microcrenula a la Sp y llega a generar la crenulación de grano en los alrededores y la blastesis de clastos grandes paralela a sus planos y superpuesta a la Sp+1. Durante Sp+1 se desarrolla intensamente la micas y recristaliza el agregado cuarzo-plagioclásico.-



6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [CB] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA (D2) - CLORITA-BIOTITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: CUARZOESQUISTO CON GRANATE - ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9005 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO: Esquistos cuarzo-micáceos con granate-estaurolita y fábrica (S-C) plano-lineal (S2-L2). 45, 175 | 75, 180

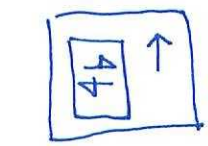
4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43)
PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — VALORACION: A (44) — -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — B (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: GRANOLEPIDOBLASTICAS: GRANOMETIDO, PORFIROCLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)
AC.: ZIRCON, APATITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)
SECUNDARIA BLANCA, SERICITA, CLORITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca metapelítica/metasamítica esquistosa, de grano medio, fábrica planar compuesta (por planos S y C) y textura granoblástica y lepidoblástica bandeada composicionalmente.

Al microscopio, la foliación principal S2 presenta un carácter no-cortical más marcado que en las muestras anteriores (acentuándose en la ausencia estructural). Se distinguen planos S y C definidos por lepidoblastos micáceos. Hay cuarzos ribbon en cuyo que están plegados intrafoliarmente durante F2. El resto de cuarzo y de fondo de S.-

La mineralización sin-S2 es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St + Ac + Op. El granate es sin-S2, principalmente, si bien se incluye como sin-S2 recta; la staurolita se engloba sobre dominios micáceos e incluye la S2 como una fábrica en continuidad con la Fe=S2.

La deformación D2 es progresivamente de menor T. Esto se evidencia en la cristalización de los granates en sombras de P y en "pull-aparts", paralelas entre sí a la S2, en el estiramiento "pull-apart" y deformación interna de la staurolita; y la removilización de material inducida en los planos C. La biotita stan cloritizada y moscovitizada en FOTO la zona siguiente a los planos C, donde también existen "ribbons" policristalinos de Qtz.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA (D2) (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: CUARZOESQUISTOS CON GRANATE Y ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

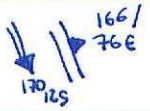
ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: 44 | REC: 44 | Nº MUESTRA: 9006 | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO



4.- EDAD: PRECAMBRICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): R

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

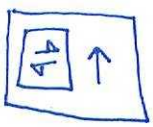
TEXTURA: GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, PORFIROBLASTICAS (46–99)

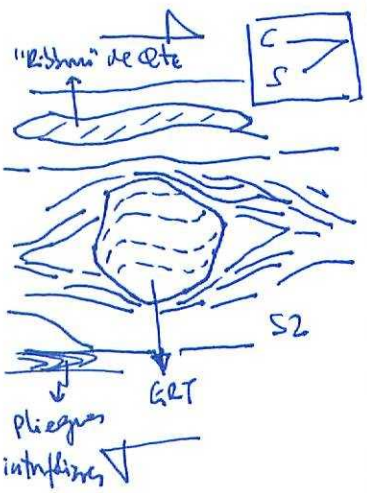
COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

Ac.- APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

2ª MICA BLANCA, SERICITA, CLORITA, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES





Rocas micaesquistas de grano medio-grueso, foliación plano-lineación (S2-L2) bandeada y textura granolepidoblástica - lepidoblástica.-

A la microscopía se observa la intensa recristalización de la foliación S2 que envuelve e individualiza microdominios cuarzosos rojizos de cuarzos y porfiroblastos de granate y estaurolita.

Se pueden distinguir dos tipos de ojos: SyC, que indican una foliación compuesta no-coaxial. El estado de cizalla 1 de techo hacia el SSE, según los indicadores cinemáticos de la fábrica.

La asociación sin-S2 es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St + Ac + Op.- El granate engloba como inclusiones rectas, rígidas o helicíticas a la S2, por lo que es sin-S2. Posee una retrodo limpio rodeado en ocasiones idiomorfo. La estaurolita forma prismas más o menos rotados o/y reabsorbidos. Engloba la S2 recta o rígida y es sin-S2.- Las inclusiones son de Qtz + Pl + Ilm. y de

La def. D2 es de carácter retrógrado ya que los incrementos sucesivos deformen finalmente a los porfiroblastos sin-S2 tempranos. Esto es claro en "pull-aparts" de estaurolita rellenos de cuarzo y en la retrodromía y cloritización del granate. La def. se produce en bandas localizadas donde la Bt forma Ms estrechas de pequeño espesor.-

FOTO SONDA

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA (D2) (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: CUARZO ESQUISTOS CON GRANATE - ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	MH	9007	TA			

2.- DATOS DE CAMPO

9007-A = foliación "p" (paralela a Lp y ⊥ a Sp)

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

150 / 74 ; 40 / 150

4.- EDAD: PRECAMBRICO

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA: A; DATACION ABSOLUTA: B; DATACION PALEONTOLOGICA: C — [A] (44)

VALORACION - BUENA: B; PROBABLE: P; DUDOSA: D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, MILONITICAS

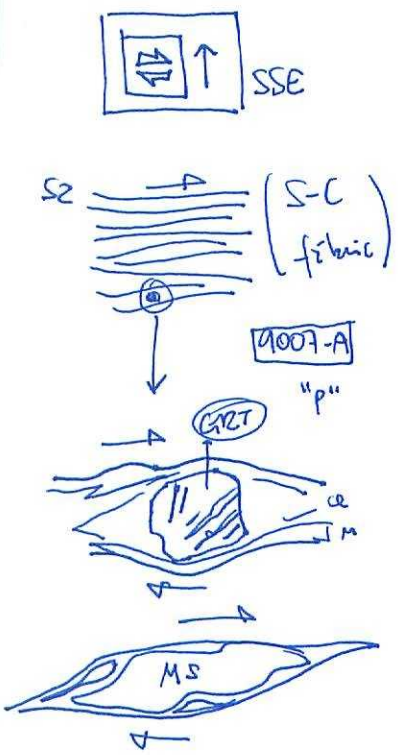
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE

ACTINOLITA, TURMALINA, OPACOS

2os CLORITA, MICA BLANCA, SERICITA

OBSERVACIONES



Roca metaesquistosa de grano medio, metasedimentaria, de fábrica plano-linear (S2-L2) penetrativa y textura granolepidoblástica bandeada.

La foliación principal, S2, es una bandeado tectonometamórfico de deformación monocíclica. El cuarzo forma agregados poligonales más o menos elongados paralelos a la S2, en los que los granos de cuarzo presentan contactos rectos frente a la línea de micas.

Las micas - biotita+moscovita - forman agregados lepidoblásticos en los microdominios micáceos, que individualizan el rumbo S2 entre los lentejones cuarzosos muy simples. La fábrica S2 es no-coaxial y milonítica, en la que los individuos cicloestilo establecen un mov. de techo al SSE. Aparecen ftos. "tipo σ" de Qtz elongados y muy recristalizados.

El granate y la moscovita forman porfiroclastos simétricos y presentan def. interna, fracturas y/o mágenes recristalizados. La def. D2 es retrógrada ya que def. a blastos formados en momentos tempranos de la deformación.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [NC] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [CB] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE + ESTAUROLITA? (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: CUARZOESQUISTO CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9007 | TA: TB | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

9007-B lección "N" (1 a 6 y 2 S2)

Alternancia de cuarcita y pizarras.

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS BANDEADAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE (100–153)

ANDALUCITA, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

MICA BLANCA, SERICITA, CLORITA, PINNITA (208–261)

OBSERVACIONES

En sección N, la roca, en cambio, presenta una esquistosidad de crenulación Sp+1 que pliega a una foliación composicional Sp. Dicha foliación es de diferenciación metamórfica en microdominios cuarzo-micas (Q y M).

Mineralógicamente la Sp existe la paragénesis: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt, la cual está constituida por los microdominios cuarzo y, principalmente, por los micadominios, ya que incluyen unas inclusiones rectas a la fábrica Sp. Sin embargo, parecen estar fragmentados y reemplazados retrógradamente por agregados de grano fino recristalizados tanto en cuarzo y óxidos-Fe.

Mineralógicamente a la crenulación Sp+1, existe una recristalización de parte de la mica en las zonas poliquerales, aunque algunas presentan "kinks" y deformación interna, así como del agregado cuarzo-plagioclásico que forma un agregado granoblástico de grano medio.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — (262) B E

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — (266) C B

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE + ¿ESTAUROLITA? (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: CUARZOESQUISTO CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	H	90088				

2.- DATOS DE CAMPO

Contacto con el gneis del Cubeso

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREAMIG

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA: A; DATACION ABSOLUTA: B; DATACION PALEONTOLOGICA: C — [A]

VALORACION - BUENA: B; PROBABLE: P; DUDOSA: D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, PORFIROBLASTICAS

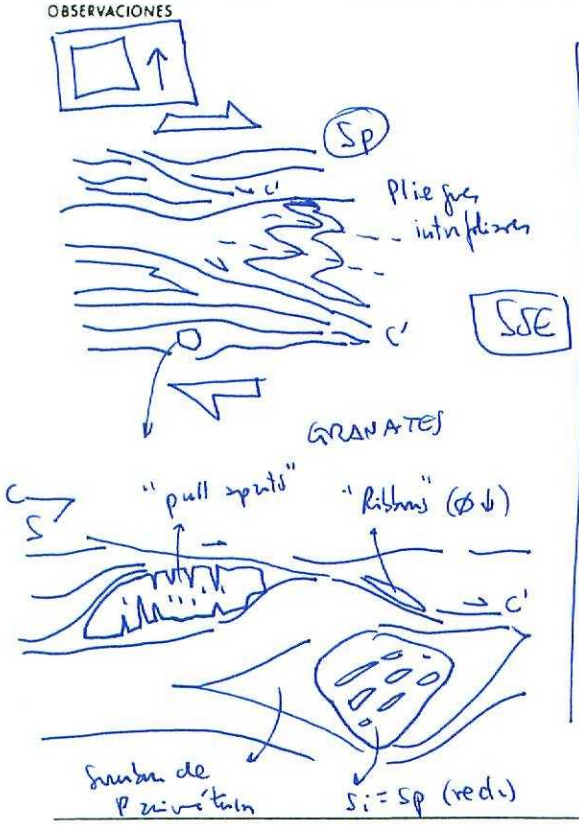
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MUSCOVITA, GRANATE

ZONA MICA BLANCA, SERICITA, CLOROTITA

ACCESORIOS: APATITO, ALMANDINO, TURMALINA, ZIRCON, OPACOS

OBSERVACIONES



Roca meso-leucocrata, de grano medio, fábrica plano-lineal (S2-L2) y textura granolepidoblástica bandeada.

A la microscopía se detecta la intensa cristalización de la foliación S2 que individualiza microdominios cuarzosos (Q), en los que se alojan porfiroblastos de granate, rodeados y alojados, y micáceos (M). En conjunto constituyen una fábrica SC milonítica de tipo II (Lister y Snoke, 1984), generada en f. subsolidus inferior. La asociación sin-S2 es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + Ac + Op. Algunos microlitones conservan escasos pliegues intrafoliares centimétricos, cuyo plano axial es paralelo a los planos C.

La foliación está cortada por planos oblicuos a S2 y bajo ángulo por una superficie de crenulación extensional (ECC) o planos C', generados en un momento posterior de la deformación retrógrada D2.- Paralelamente a los C' existen varios planos con una deformación interna y "ribbons" de grano de muy pequeño tamaño. Los granates son sin-Sp = sin-S2 y aparecen deformados después por ellos.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO
B - DINAMICO
C - DE SOTERRAMIENTO
D - REGIONAL
E - PLURIFACIAL

[D][E] 262

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO
B - BAJO
C - MEDIO
D - ALTO

[C][B] 266

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE + ¿ESTAUROLITA?

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION

ESQUISTOS CUARCITICOS CON GRANATE

ANALISIS QUIMICO [ ] 363

MIGMATITA [ ] 364

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	1	1	9009	TA			

2.- DATOS DE CAMPO

9009-A ; sección A

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECAMBRICO

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; DATACION ABSOLUTA B; DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION - BUENA B; PROBABLE P; DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS GRANDEADAS, PORFIROBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA

AC.- ZIRCON, APATITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

ZOI.; MICA BLANCA, SERICITA, CLORITA

OBSERVACIONES

Roca microscópicamente de grano medio, fábrica planolinear (Sp-Lp), compuesta y textura granoblástica lepidoblástica. El estudio de la fábrica deducido desde la microfábrica de la fábrica SC-C' es de techos hacia el SSE.

Al microscopio la Sp está definida por microlitones cuarzosos rigurosidos alargados y finos en unos, que forman en conjunto un bandeado composicional. En los microlitones cuarzosos existen pliegues intrafoliares de la misma bandeado composicional. Existen dos grupos interpretamos de la relación entre fábrica-deformación principal:

① que la plano S (bandeado composicional) y los C' y microplieges, son de la misma etapa deformativa (Dp). El granate es previo y sin-Sp (helicítico) y la estaurolita previa y sin pliegues (fundamentalmente), aunque sí ha reabsorbido en etapas incrementales tardías de Dp.

② que Sp y pliegues son de etapas distintas. El granate definiría una inclusión sin-Sp y el estado de cristalización desconocido. La estaurolita habría crecido en un estadio intermedio ≥ la Sp+1, ya que registra como inclusiones estadios intermedios de la recristalización entre Sp y Sp+1 distinguiendo el final metamórfico.

FOTO - SONDA

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E]

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B]

8.- ZONA METAMORFICA

ESTAUROLITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS

Hercínica

10 - CLASIFICACION

CUARZOESQUISTOS CON GRANATE Y ESTAUROLITA

ANALISIS QUIMICO [ ]

MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: 4P | REC: HM | Nº MUESTRA: 9009 | TA: TB | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

9009-B sección perpendicular a L2 y a la foliación S2.-

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PIRGARENIG (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): A B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: GRANOLEPIDOBLASTICAS | BANDEADAS, | PORFIROBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, | BIOTITA, | MOSCOVITA, | GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

MS, APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA | CLINOZOISITA, OPACOS (154–207)

(2ª) MICA BLANCA, | CLORITA, | SERICITA (208–261)

OBSERVACIONES

Roca metasedimentaria, micaesquisto, de grano medio, fábrica plano milonitizada (Sp y Sp+1) y textura porfiroblástica y granolepidoblástica bandeada.

Al microscopio las relaciones blasto-deformación son complejas. Los porfiroblastos de granate y staurolita crecieron de forma en general sincinemática a una foliación no-axial (granate helicítico en staurolita ligeramente se corresponde con un bandeado tectónico composicional, de diferenciación en dominios Q-M. El granate presenta un reborde externo recrecido sin inclusiones y la staurolita registra estadios intermedios de la generación de una Sp-1 previa a Sp.

Se aprecia una generación aparente, que no é ni relacionada directamente con Dp, desarrollada en cond. de ∠ anfibolítico. En relación a Sp+1 existe def. interna, rotación y retrogradación de Bt, Grt y St. Asociación sin-Sp: Bt + Ms + Qtz + Pl + Grt + St; asociación sin-Sp+1: Qtz + Pl + Bt + Ms + Chl + Op.-

Sp+1 ; podría estar relacionada con pliegues Dp+1 muy apretados.-

El granate está incluido en staurolita; si es sin-Sp (helicítico) no-axial, la staurolita es sin y tardi-Sp.-

SONDA

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (262): D E

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266): C B

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA (Dp) (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: CUARZOESQUISTO | CON GRANATE + ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

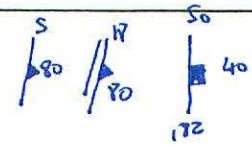
MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	U4	90	10	TA TB		

2.- DATOS DE CAMPO

9010-A (P)
9010-B (N)



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: LLANVIRN. - LLANDEILO — PALEOZOICO INFERIOR

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [ ]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS Y LEPIDOBLASTICAS DE GRANO MUY FINO

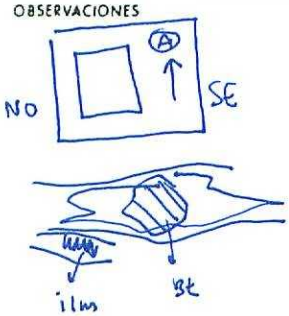
COMPOSICION MINERALOGICA

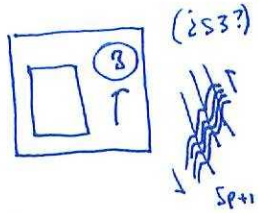
CUARZO, ALBITA, MOSCOVITA, FENGÍTICA, CLORITA, BIOTITA,

GRANATE;

ACTINOLINA, APATITO, TURMALINA, ILMENITA, ÓXIDOS FE-TI, OPACOS

OBSERVACIONES





Roca metapelítica, pizarrosa, de cristalinidad muy baja, fábrica plana (Sp), microplegada (Sp+1) en escalas XY, y textura lepidoblástica de grano muy fino.

Al microscopio la Sp está definida por la orientación dimensional preferente de filosilicatos de grano muy fino, que define una "slaty cleavage" principal sobre la So, el alineamiento de los granos de ilmenita y los contornos de precipitación rimética en torno a porfiroblastos de granate, biotita y clorita. La asociación sin-S1 B: Grt + Ms + Bt + Chl + Qtz + Alb + Ilm + Ac. El granate B post-S1 y existen Bt y Chl pre-S1, de gran tamaño. Se observa una crenulación Sp+1 que sólo afecta la estructura formada durante la misma y sobre todo a los flancos de pliegues "cerrados", y no a la esquistosidad paralela a los ejes. Es por lo tanto post-metamórfica.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D]

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B]

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE (DM)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION

PIZARRAS CON GRANATE Y BIOTITA

ANALISIS QUIMICO [ ]

MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	MH	9011	T A/B			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

9011-A
9011-B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ALCANVIENSE-ALQUANDIENSE (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

LEPIDOBLASTICAS, POIQUILITICAS (46–99)

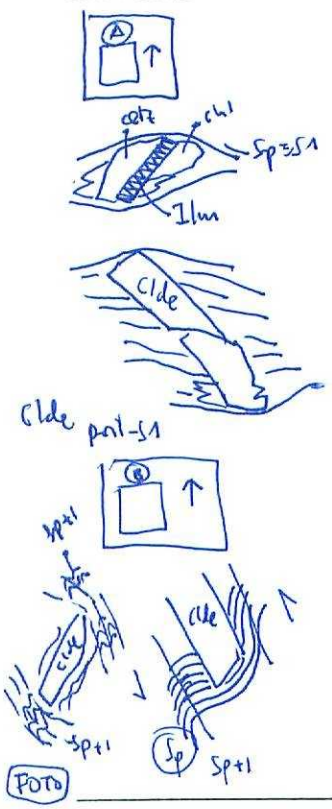
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA ALBITICA, BIOTITA (ESCASA), MOSCOVITA (100–153)

FENGITICA, CLORITA, CLORITOIDE (154–207)

AC. ILMENITA, GRAFITO, APATITO, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES



FOTO

Roca metapelítica, ~~osum~~ pizarra, de grano muy fino, fábrica ulmar (S1) primaria, y textura lepidoblástica y poiquiloblástica.

Al microscopio se observa la roca (rica en material grafitoso, ilmenita y opacos) compuesta por un agregado de cuarzo de cristalinidad muy baja, cuya orientación plana preferente define una "slaty cleavage" ó esquistosidad primaria S1.

La mineralogía sin-S1 es: Qtz + Alb + Bt (escasa) + Ms (Teng.) + Chl + Ilm + Clde + Graf. + Op. El clorito de forma prismática desorientados respecto a la S1, el igual que algunas tablas de ilmenita. No obstante durante Sp+1 experimenta un recristalización y rotación, dando lugar a la fase de color de Qtz recristalizados en forma abrigada, o de Chl en la ilmenita, y que la Sp abarca al blasto en la forma de cuya previa. Durante la Dp+1 no se observa blastesis importante de cuarzo en las plano Sp+1, siendo el plegamiento suplicado y de tipo "chevron" (D3?).

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITOIDE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: PIZARRAS CON CLORITOIDE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
20	18	YP	HH	90 11 BIS	T A T B				
1	5	7	9		13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

9011-BIS
(*) y (R)

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

Sección: Sp = 162/80 ; 154

4.- EDAD PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO (44): - POSICION ESTRATIGRAFICA A; - DATACION ABSOLUTA B; - DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION (45): - BUENA B; - PROBABLE P; - DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA (46–99)

LEPIDOBLASTICA Y PORFIROBLASTICA

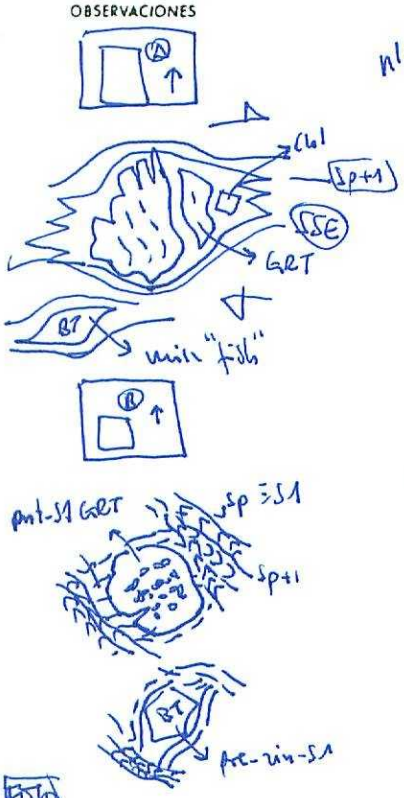
COMPOSICION MINERALOGICA

(100–153) CUARZO, ALBITA, MUSCOVITA, CLORITA, BIOTITA, GRANATE

(154–207) ACC.: TURMALINA, ALMENITA, APATITO, ZIRCON, OPACOS

(208–261) Pert.: SERICITA, CLORITA, OPACOS

OBSERVACIONES



FOTO

Roca metasedimentaria, micapolítica esquistosa, de grano fino-medio, foliación plano-lineal (S2-L2) y textura granoblástica.

Contacto el aspecto de la roca en secciones ZX (A) o YX (B). En la YX, se observa una crenulación Sp+1, que es la principal en la roca a escala (S2), con moscovita visible epiteurmicamente, pero que no llega a ser una blastesis importante ya, en cambio, la Sp+1 es una esquistosidad milonítica muy intensa relacionada con una def. no coaxial, D2. El plegamiento o microcrenulación en secciones XX es una foliación S>L en la ZX. Las asociaciones minerales mic. sin-Sp: Qtz + Pl + Ms + Bt + Grt + Ilm + Op; la sin-Sp+1: Qtz + Alb ± Bt + Ms + Chl + Op.

El granate es sin-S1 y post-S1 (restos de límpido recristalizado), y la biotita pre-sin y post-S1 (parece "mica fish" sintectónica durante Fp+1). La deformación Sp+1 es retrógrada, ya que corta dúctilmente el granate y le transforma a clorita en zonas de F y "pull aparts".

6.- TIPOS DE METAMORFISMO (262) — [D]

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL

7.- GRADO DE METAMORFISMO (266) — [B]

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO

8.- ZONA METAMORFICA (268–308) GRANATE

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínico

10 - CLASIFICACION (309–362) CUARZOESQUISTOS CON GRANATE

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

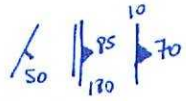
MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	HH	9012	TA			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO



4.- EDAD: PRE-ARENIG (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

LEPIDOBLASTICAS, PORFIROBLASTICAS (46–99)

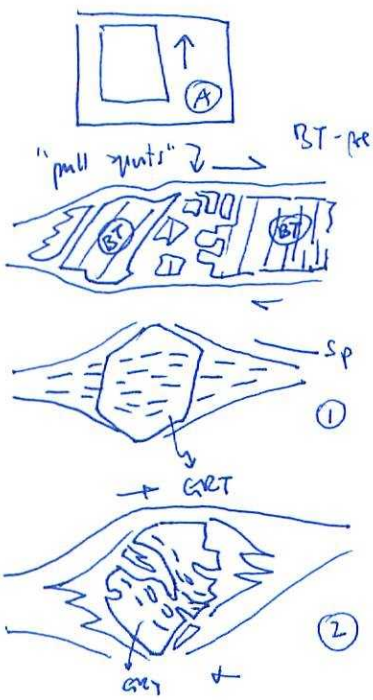
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, CLORITA (100–153)

ACTINOLITA, TURMALINA, ZIRCON, ILMENITA, OPACOS (154–207)

ZOISITA, SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca micácea, esquistosa, metapelítica / semipelítica, de grano fino, foliación ultra-lineación (Sp-Lp) y texturas lepidoblástica, porfiroclástica y porfiroblástica.

A la microscopía, la foliación Sp está definida por el alineamiento de los porfiroclastos, las bandas de presión [illegible] y, sobre todo, por la orientación lepidoblástica preferente de las micas. La lineación Lp está marcada por el estiramiento de porfiroclastos de biotita, en "pull-aparts" ortogonales y la elongación de los agregados de Qtz en las bandas de P.

La asociación sin-Sp es: Qtz + Pl + Bt + Ms ± Chl + Grt + Ilm + Op.-

Existen dos tipos de bandas de P en los granates sin-Sp: ① bandas sinestrales; y ② bandas sinestrales. Todo ello da cuenta de una deformación de cizalla a pura no-coaxial (dirigida al SE), como indica también el pequeño ángulo de rotación de los porfiroblastos. Estos porfiroblastos presentan una S_i continua con la S_e = Sp, de diseño recto o ligeramente sigmoide.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: ESQUISTOS CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: JH | Nº MUESTRA: 9012 | TA: TB | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO: 9012-B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ARENIG. PREORDOVICICO (21–43)

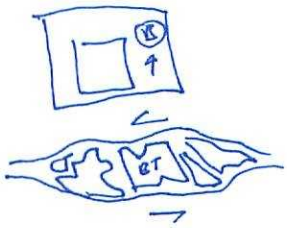
PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): [A] [R]

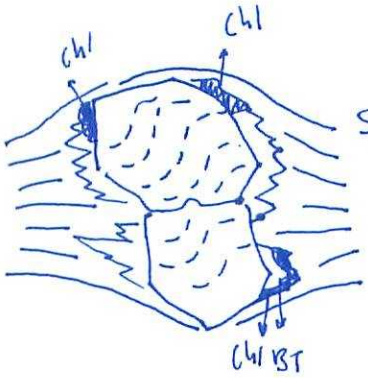
5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: LEPIDOBLASTICAS, PORFIROBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE (100–153); AE, ZIRCON, APATITO, OPACOS (154–207); Qz, SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES





No veo bien la orientación en la lámina

Roca metasedimentaria, metapelítica-esquistosa, de estructura fina, fábrica planolinear (S>L) y textura lepidoblástica en la matriz foliada y porfiroblástica sincinemáticas.

La asociación mineral sin-Sp está compuesta por: Qtz + Pl + Ms + Bt + Grt + Ilm + Op.- La foliación Sp está definida, por un bandeado composicional, no sé si heredado sedimentario o tectometamórfico, de alternancia de niveles claros ricos en Qtz y oscuros ricos en micas (Bt+Ms). Contienen Ts. La rotura de P y el crenulamiento de la porfiroclastos.

El granate incluye la Sp como una fábrica recta o sigmoide, indicando un blastesis sin-Sp. Existe un crecimiento modelado en este plano perpendicular a la Lx mesoscópica. No veo la crenulación y no sé, por tanto, si esta foliación es la S1 o S2 y si el granate es sin-S1 o sin-S2

Retrogradacionalmente existe duda en la rotura de presión que pasa a expensas del granate y mejor en la Sp a veces grade (S2?).-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO (262): A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D]

7.- GRADO DE METAMORFISMO (266): A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B]

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: CUARZOESQUISTO CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 90 13 | TA: TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO: 9013-A

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO: Esquisto micáceo con Grt y Clde. Foliación "N".-

4.- EDAD: PRECAMBRICO — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B [A]; -DATACION PALEONTOLOGICA C — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P [B]; -DUDOSA D

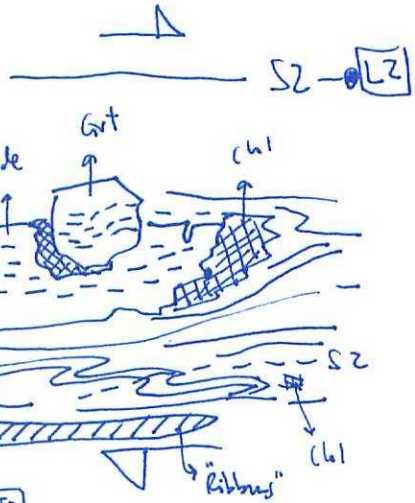
5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: LEPIDO Y NEMATOBLÁSTICA

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, CLORITOIDE; Z: CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA; ACCESORIOS, OPACOS, ZIRCON, TURMALINA

OBSERVACIONES

En esta sección P (paralela a L2), sin embargo, se observa el microplegamiento de la foliación principal, aunque con carácter intraflio. Relacionado con el de (B) resulta un plegamiento no-cilíndrico asociado a una deformación no-coaxial, D2, con cizalla simple. La mayor parte de los microplieges son paralelos a la S2 a que en ellos.



FOTO

La inclusión sin-S2 está constituida por Grt + Clde + Bt + + Ms + Qtz + Pl + Zlm. El granate aparentemente creció antes o contemporáneamente con el Clde; ya que la S2 como inclusiones en continuo entre ambos minerales y la matriz. La def. D2 es retrógrada ya que existe Chl en el contacto Clde-Grt, en los bordes de P, en los "pull-aparts" y en las zonas adyacentes a los microplieges interpliegues.

Paralelamente a la S2 existen fb. Contiguas de carácter milonítico, o "ribbons", que siempre están recristalizadas por "dark rims" (antes se presentan por zonas con elongación por los granos oblicuos al plano S2. El sentido de cizalla + el SE.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE + CLORITOIDE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: CUARZO ESQUISTOS CON CLORITOIDE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9013 | TA: TB | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

9013-B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO Se observa una menor transposición de S2 sobre So+S1, en las intercalaciones pelíticas entre cuarcitas

4.- EDAD VARISCA — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P [B]; -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

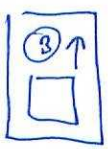
TEXTURA

LEPIDOBLASTICAS, PORFIROBLASTICAS

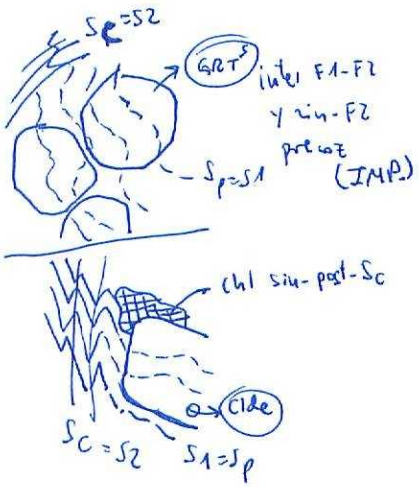
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, CLORITOIDE, GRANATE, ACCESORIOS: APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, OPACOS, ZOISITA, CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES



Sección "N" // L m



Roll pelítico - semipelítico alternante a la escala milimétrica, de grano fino, fábrica ulmo-linear (Sp-Lp) micrococonda (Sc). La Sp es la S1 primaria y la Sc la S2.

A la microscopia se observa una fábrica ulmo principal, definida por lepidoblastos de mica y disposición de cloritoides ulmo. Se superpone una esquistosidad Sc, de crenulación con la que ulmo. Se mide una ligera diferenciación composicional en bandas Q-M. Esta Sc rodea y deforma ligeramente a los blastos previos o pre-S2.-

El grosor creció casi probablemente en asociación sin-S2, o sin-Sc, precoces, rotando un poco después. Esto se deduce de la continuidad de la S1, o Sp, como inclusiones entre distintos blastos de granate y la masa de la matriz. El cloritoide pres inclusiones de S1 rectas y es sin-S1, tardi-S1, o post-S1, siendo deformado por D2.

Entre D1 y D2 se mueve el grado metamórfico.- No obstante, sí existen cloritos sin y post-Sc en el borde de cloritoides

FOTO SONDA

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — 262

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — 266

8.- ZONA METAMORFICA — CLORITOIDE (D1) → GRANATE (D2 precoz) — 268–308

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínico.-

10 - CLASIFICACION — CUARZOESQUISTO CON GRANATE + CLORITOIDE — 309–362

ANALISIS QUIMICO 363 MIGMATITA 364

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YH	HH	9014	TA			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO Esquistos micáceos con granate

4.- EDAD PREARENIG. (21–43)

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; DATACION ABSOLUTA B; DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION - BUENA B; PROBABLE P; DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

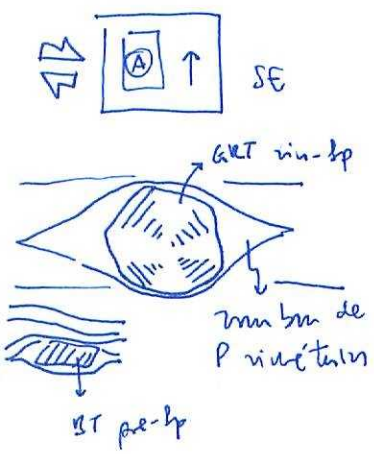
LEPIDOBLASTICAS, PORFIROBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, CLORITA, GRANATE, ACC: TURMALINA, APATITO, CIRCON, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (100–207)

ZOISITA, CLORITA, FENGITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca microesquistosa de fina exfoliabilidad, fábrica ulmolepidoblástica (S > L), con un leve estiramiento axial marcado por Lp y textura granolepidoblástica y porfiroblástica.

La asociación mineral sin-Sp está constituida por: Qtz + Ab + Ms + Bt + Ms + Grt + Ilm + óxidos Fe-Ti + Opacos. La foliación Sp está definida por la orientación dimensional preferente de lepidoblastos micáceos, la elongación de agregados de cuarzo de aspecto "ribbons" sintectónicos y por las trazas de inclusiones. Algunos lepidoblastos de biotita forman "mica fish" sintectónicos que indican un sentido de cizalla de techo al SE. No obstante, la fábrica principal no es fuertemente no-coaxial.

El granate forma lepidoblastos con sombras de P sincinemáticas en esta sección ZX, por lo que la def. es coaxial predominantemente. Presentan zonado en core e inclusiones "milipede" en X (en sección). Su blastesis parece sin-Sp ya que se superponen a la Sp, pero no blastesis finalizadas de Sp ya que presentan algunas retrofoliación en los bordes y "pull-aparts" ⊥ a Lx. - Retrogradación mineralógica hay: Chl + Mica blanca + Sericita + Opacos

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA GRANATE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

CUARZOESQUISTO CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363)

MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: 44 | REC: 44 | Nº MUESTRA: 9014 | TA: TB | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO: 9014-B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

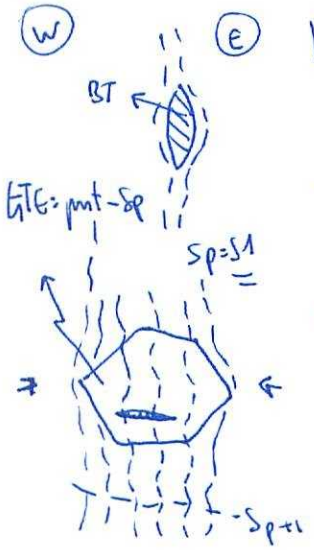
4.- EDAD: PRECAMBRICO — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: LEPIDO Y PORFIROBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, BIOTITA, MOSCOVITA, CLORITA, ALBITA, GRANATE, Zº SERICITA, HIC A BLANCA, ACC: ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

OBSERVACIONES



Roca metapelítica esquistosa-pizarrosa, de grano fino, fábrica planolinear (S>L) manifiesta y texturas lepidoblástica y porfiroblástica.

Al microscopio se observa una fábrica planar que parece la primaria S1 = Sp (no s de crenulación), definida por lepidoblastos de micas y elongación de granos minerales. Se deducen siguientes rasgos de detalle:

1) Foliación de lepidoblastos biotíticos de Ø milimétrico sobre una matriz filosilicatada de grano fino Sp.-

2) Aplastamiento de los porfiroblastos de Bt y formación de otros nuevos de Grt (mét. próximo) que engloban a la Sp (S1) como inclusiones rectas o algo curvadas. Formación en cuna en los granates subperpendiculares rellenos por material retrógrado e insoluble

3) Reorientación de la Sp que rodea a los porfiroblastos retrógrados y formación de sombras de presión rellenas por material retrógrado e insoluble

4) Ondulación de la Sp por Sp+1 muy poco importante.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: ESQUISTOS CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: MU | Nº MUESTRA: 9015 | TA: TA/TB | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO

PROCEDIMIENTO: A - POSICION ESTRATIGRAFICA; B - DATACION ABSOLUTA; C - DATACION PALEONTOLOGICA — [A]

VALORACION: B - BUENA; P - PROBABLE; D - DUDOSA — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

LEPIDOBLASTICAS

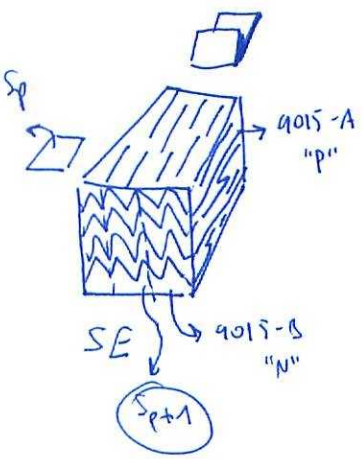
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ACTINOLITA, TURMALINA, ILMENITA, OPACOS

ZOISITA, CLORITA, SERICITA

OBSERVACIONES

Roca meso-epizonal de grano medio, foliación plano-paralela ($S_p \equiv S_2$), microplegada en escalas "M" ($\perp$ a L_{py} S_p) dando una lineación de crenulación L_{pc}.-



Al microscopio se observa la sucesión mineral sin-S_p: Qtz + Pl + Bt + MS + Turm + Ilm + Op, que coincide con la de S_{p+1}, en la que la mica ha recristalizado completamente dando lepr a veces retrógrados.

En sección P: una foliación compuesta composicionalmente en microdominios cuarzosos y micáceos. En las micalitas se observan pliegues intrafoliares donde la Bt → MS, que no sé si son sin-S_p o sin-S_c.-

En sección N: se observa una crenulación regular, bien desarrollada con recristalización completa de mica y agregados cuarzo-plagioclásicos fuertemente elongados. Algunos moscovitas se ondulan muy paralelamente a los S_c.- Como minerales retrógrados existen: Chl + Mica blanca y sericita

Creo que la S_p es la S_2 (bandeado composicional Q-M) y la S_c es una S_3.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D]

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C B]

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: ESQUISTO BIOTITICO

ANALISIS QUIMICO [ ] MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

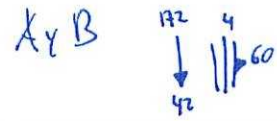
MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	44	9015	G T/A			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

A y B



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

Esquistos con Grt y St.-

4.- EDAD PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; DATACION ABSOLUTA B; DATACION PALEONTOLOGICA C (44)

VALORACION - BUENA B; PROBABLE P; DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GEPIDOBLASTICAS, PORFIROBLASTICAS (46–99)

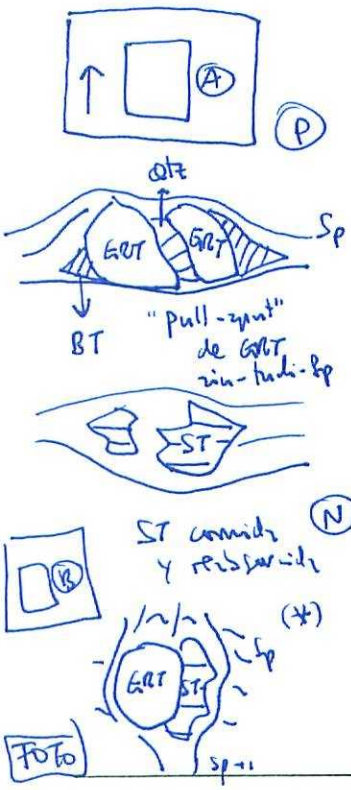
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, (100–153)

ACTINOLITA, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

Qtz, SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES



La lámina es interesante porque aporta información sobre S3 y el metamorfismo asociado. Se trata de metapelitas de grano medio y fábrica plano paralela, resultado de la recristalización de una Sp anterior.

En sección P (A), el granate y la estaurolita aparecen rin-Sp (S2), ya que la incluyen como inclusión, pero no deformadas tb. por dicha fase (forman "pull-apart" retrófilos y no rebasados). Algunos granates son completamente rígidos y no muestran rotación. La asociación rin-Sp es: Grt + St + Qtz + Pl + Bt + MS + Ilm + Op.

En sección N (R), se observa que el plano axial de pliegues visto en sección A "inclinados", son pliegues casi ortogonales de pliegues Dp+1. Estos pliegues individualizan en cuerpos lenticulares (*) a la St + Grt (en contacto rin-S2) el cual es rígido. Durante Sp+1, S3, el granate y la estaurolita son inestables y se transforman en micas. Durante S3 se forman pliegues rectos, poco regulares, y la asociación cristalizada en zonas profundas y como micas cloritas con orientación paralela a los planos Sp+1, como la clorita.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL

PE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO

CR (266)

8.- ZONA METAMORFICA

GRANATE + ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS

Hercínica

10 - CLASIFICACION

ESQUISTO CON GRANATE Y ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363)

MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	MU	9017				

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREARENIG

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANONEMATOBLASTICAS BANDEADAS

COMPOSICION MINERALOGICA

PLAGIOCLASA, HORNBLENDA, GRANATE, ESFENA, CUARZO, ESCAPOLITA, ACTINOLITA, TURMALINA, OPACOS +, MICAS, ZOISITA, ZOISITA, EPIDOTA, ALBITA, CLORITA

OBSERVACIONES

Roca paraanfibolítica, de protolito ígneo-intrusivo, de grano fino, fibrolepidonematoblástica (SSL) y textura granonematoblástica nematoblástica.

Al microscopio se observa que la foliación Sp (S2) está constituida por una banda de diferenciación composicional en niveles claros ricos en plagioclasa y verdes ricos en anfíbol. La lineación mineral está definida por la alineación de nematoblastos de anfíbol que resultan ser hornblenda verde.

Del agregado granoblástico forman también parte la esfena, la escapolita, zoisita y posibles minerales opacos incluidos. La microestructura poligonal poco alineada con contactos rectos a 120°. — El granate es prismático y aparece roto y fracturado. En los bordes de los granates forma agregados policristalinos + ricos + cuarzo, a través de una reacción retrógrada que refiere una actividad alta para el H_2O (def.: el fluido en presencia durante la retrogradación tuvo una composición rica en H_2O). La mineralización: Grt + Hb + Pl + Scp + Zoi + Qtz, es indicativa de la parte media de la facies anfibolítica. — Retrógrados: Alb + Act + Chl

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D E]

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C B]

8.- ZONA METAMORFICA: FACIES ANFIBOLÍTICA → F. ESQUISTOS VERDES

foliación principal

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: flexión

10 - CLASIFICACION: PARAANFIBOLITA CON GROSULARIA Y HORNBLENDA

ANALISIS QUIMICO [ ]

MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: Y | REC: M | Nº MUESTRA: 9018 | TA: T/A | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO: AyB

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO: foliación del fondo — 70/34, 80/160

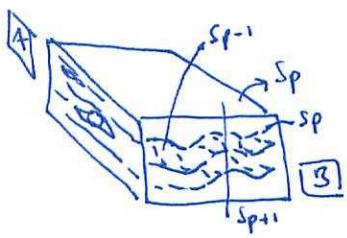
4.- EDAD: ORDOVICICO INFERIOR — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C: [B] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D: [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: GRANOLEPIDOBLASTICAS Y BANDEADAS Y BLASTOPORFIDICAS

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ACTINOLITA, TURMALINA, MONACITA, APATITO, ESFENA, ILMENITA, OPACOS, 2ª SERICITA, MICA BLANCA, BIOTITA, CLORITA

OBSERVACIONES



Roca orbodevinda, ortogneis microglandular (glándulas = feldespatos originales de plagioclasa), de composición ácida, grano medio-fino y texturas blastomicroporfídica y granolepidoblástica bandeadas. La fábrica planar principal Sp parece ser la S2.-

En sección ZX, o A, se observa un bandeado composicional de alternancia de niveles más o menos ricos en biotita, que enclavan microlitones arrosados muy desarrollados donde pequeños lepidoblastos de biotita definen una Sp-1 previa. Los glándulas son de plagioclasa y están recristalizadas a mica y presentan rebordes de difusión. La composición principal sin-Sp 3: Qtz + Pl + Bt + Ms + Ilm + Op. Retrógradas en clorita y la sericita.-

En sección YZ, o B, se observa como la foliación principal Sp, acorde a una anterior que Sp-1 y S, a su vez, ondulada oblicuamente por una posterior Sp+1.- Los planos de Sp se distinguen de los Sp-1 por un mayor contenido modal en moscovita.

Se observan por lo tanto la superposición de tres fábricas.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: [D E] 262

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: [C] 266

8.- ZONA METAMORFICA: ¿ESTAUROLITA?

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: METAVULCANITA ACIDA DE GRANO FINO

ANALISIS QUIMICO [ ] 363 — MIGMATITA [ ] 364

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: WH | Nº MUESTRA: 9019 | TA: TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO: 9019-A

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO: Sección "p" (// a L2 y ⊥ a S2) de micaesquisto con grt y estaurolita.-

4.- EDAD: PROGARENIO — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

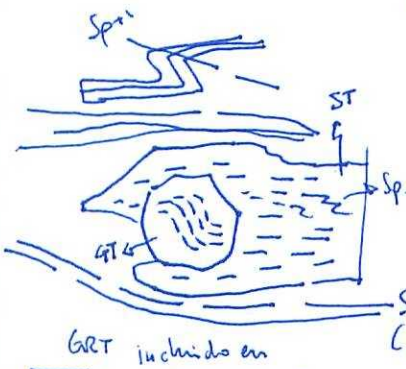
TEXTURA: GRANOLEPIDOBLASTICAS | BANDEADAS

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, | PLAGIOCLASA, | BIOTITA, | MOSCOVITA, GRANATE, | ESTAUROLITA, ACCESORIOS, | CLORITA, TURMALINA, | ESFENA, | ILMENITA, | OPACOS | SERICITA, | CLORITA, MOSCOVITA | FENGITICA

OBSERVACIONES

Roca metapelítica esquistosa, de grano medio, fábrica plano-linear bien desarrollada (Sp-Lp) y textura granolepidoblástica bandeada en la cual se destacan porfiroblastos milimétricos elongados según la Lp menos cómoda.-

Al microscopio se observan dos microasociaciones mineralógicas: M, de Bt + Ms + Ilm + Turm + Op, y la Q, con Qtz + Pl ± Grt ± St. Dicha Sp está formada por una tabla simple ya que existen algunos criterios de deformación no-coaxial (forma de Qtz elongada oblicuamente a la Sp; sombras de P microlíticas, inclusiones en porfiroblastos de granate sin-Sp, etc...).-



GRT incluido en ST ⇒ TT

FOTO

El granate es sin-Sp, pero presenta un reborde externo reciclado limpio de ellas.- La estaurolita es sin-Sp, de cristales groseros. Esto indica que Sp es resultado de la recristalización extrema de una Sp-1 previa, relicta tb. como pliegues intrafoliares.

Se superpone pliegues Sp+1, que en esta sección // a los que se ven aquí, en los que tiene lugar deformación interna y neocristalización de la biotita.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CR

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE Y ESTAUROLITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: ESQUISTO CON GRANATE Y ESTAUROLITA

ANALISIS QUIMICO ☐ — MIGMATITA ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	VD	44	9019	TB			

2.- DATOS DE CAMPO

9019-B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

Cuarzo-esquistos con granate y estaurolita

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, PORFIROBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, ESTAUROLITA, GRANATE, MOSCOVITA (100–153)

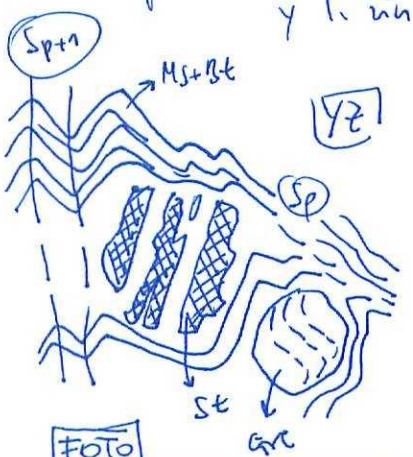
AC; TURMALINA, ILMENITA, ZIRCON, OPACOS (154–207)

Zº; SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES

Roca cuarzo-esquistosa, de grano medio, frecuentemente (Sp ≡ S2) microplegada (Sp+1 ≡ S3) y texturas granoblástico-lepidoblásticas de matriz bandeada y porfiroblásticas.

Al microscopio se observa en esta sección la superposición de dos fábricas: Sp y Sp+1. La asociación sin-Sp es: Qtz + Pl + Bt + MS + Grt + St + Ilm + Op y la sin-Sp+1: Qtz ± Pl ± Bt ± MS.-



FOTO

Sp es una esquistosidad tectonometamórfica de diferenciación composicional en dominios ricos en cuarzo y micas, en el que los cuarzosos presentan formas rizadas y alargadas a poligonización rica y frecuente. El granate presenta texturas helicíticas y rizadas que demuestran un crecimiento sin-Sp; la estaurolita es prepolítica e incluye la Sp de forma recta. Suelen estar rotas durante Dp+1.-

Sp+1 es una microesquistosidad asociada a la cual apenas existe recristalización parcial de las micas

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [CB] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE Y ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercinica

10 - CLASIFICACION: CUARZOESQUISTOS CON ESTAUROLITA Y GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: 14 | REC: 14 | Nº MUESTRA: 9020 | TA: TA/TB | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

170, 24 ; 12/44 ; 60/166

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS Y PORFIROBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

AGUJAS, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, APATITO (154–207)

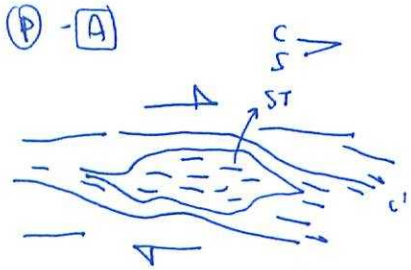
SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

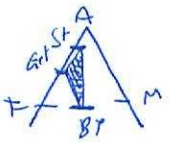
OBSERVACIONES

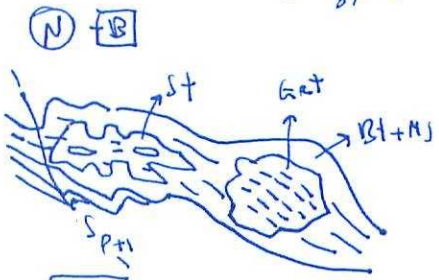
Roca micrequistosa, metrodimentria, de fábrica plano-linear (Sp-Lp), microplegada (Sp+1), grano medio y textura granoblástica y porfiroblástica.

En sección "P" (9020-A), se observa una fábrica de carácter no-coaxial (Sp), compuesta de plan SyC a bajo ángulo, en la que la relación entre la C presenta un carácter retrógrado. La asociación mineral sin-Sp es: Qtz + Pl + Grt + St + Bt + MS + Ilm + Op.- Existen plan C' de formación extensional retrógrada relativamente tardías. La estaurolita es prequistosa de 7ª sin-a tardi-Sp; el granate tiene inclusiones rectilíneas y helicíticas que lo relacionan con una blastesis sin-Sp.

En sección "N" (9020-B), se ven bien la plan de crenulación tardía Sp+1, poco regulares y paralelas a cara de la heterogeneidad que marcan la esquistosidad. En ella la moscovita forma cordiglenas y también recristaliza la biotita, aunque no de forma general. Existe también dentro de P retrógrada del granate.







FOTOS SONDA

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [E][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA (Dp) (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTO CON GRANATE Y ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	HH	9021				
1 5	7	9	13		15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

Micas gnéis con Grt + St
Sombreado en rocas

60
170

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

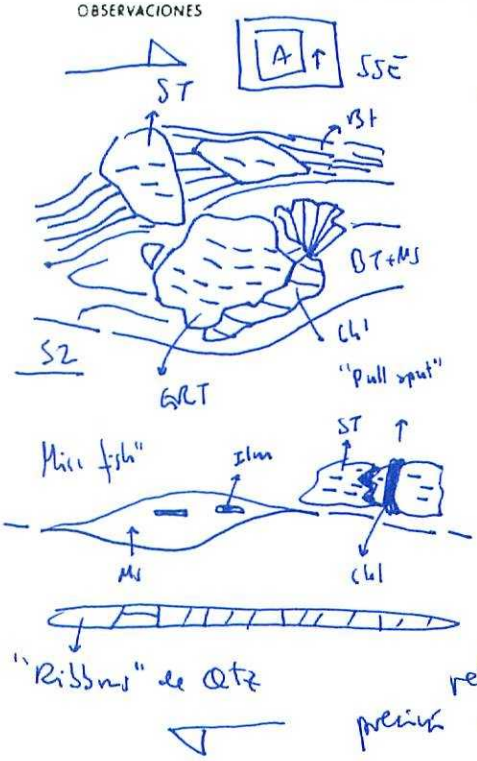
TEXTURA

LEPIDOBLASTICAS, PORFIROBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA OLIGOCLASA, MOSCOVITA, BIOTITA, GRANATE, ESTAUROLITA; ACCESORIOS, APATITO, TURMALINA, ESFENA, CLINOZOISITA; ZIRCON, CLORITA, MICA BLANCA (100–261)

OBSERVACIONES



Rocas micaesquistosas, metasedimentarias, de grano medio, fábrica plano-lineal (Sp-Lp) y texturas milonítica en facies anfibolítica retrogradada:

Se observa la asociación mineral siguiente: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St + Ilm + Turm + Ac, asociada a los planos de la foliación principal Sp. Dicha foliación es compuesta y constituida por dos familias de planos S y C o S y C' rígida. En S, donde la roca, una fábrica no coaxial en la que la lineación de los indicadores cinemáticos establece un sentido de cizalla, de techo al SE ("micro fish", cintas de ~~cuarzo~~ granos en "ribbons" policristalinos).-

El granate es sin-Sp y la staurolita sin-Sp, también.- (La deformación Dp es retrógrada como evidencia el cruce retrógrado de la Dp en los planos C, retrogradación, Chl en cuarzos de presión y "pull apart" de grafito dentro (tardi-Dp) de staurolita y granate

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: D E (262)

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL

7.- GRADO DE METAMORFISMO: C B (266)

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE + ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON GRANATE + ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 20187 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9022 | TA: TA/TB | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

150 → 22 // 60 166

4.- EDAD: PIRENAICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS (46–99)

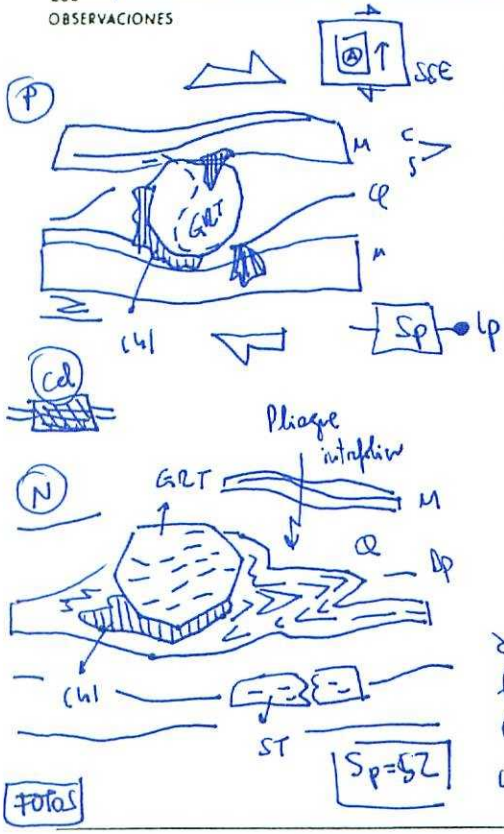
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA ACIDA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ANDALUCITA O CORDIERITA (100–153)

ESTAUROLITA, APATITO, ZIRCON TURMALINA, CLORITA, OPACOS (154–207)

Zº, SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA, PINNITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca milonítica, gneis milonítico, fábrica plano-linear y textura milonítica en facies anfibolítica retrógrada.-

Al microscopio se observa una fábrica principal no-coaxial Sp, con una linearización mineral y/o de estiramiento marcada, lp.- Dicha Sp es una fábrica no-coaxial milonítica compuesta (S-C) de tipo II (Lister y Snoke, 1984) generada en ºMetamorf. medio. La asociación mineral Sp es: Qtz + Pl + St + Grt + Ms + Bt + Ilm + Op.- El granate presenta texturas poiquilíticas y la staurolita y mica-Sp y aparece elongada paralelamente a lp.- Ambos minerales suelen aparecer en microdominios cuarzosos (Q).-

En algunas zonas de Sp, se forman pliegues intrafoliares Sp, Dp, probablemente relacionados a las inequidades que aparecen en el flujo dúctil por cizalla simple (Cobbold y Quinquis, 1980). También se forman C' extensionales retrógrados con clorita, y "pull-aparts" (±a 12) rellenos con clorita; la def. Dp (=D2) es la que lleva la textura de carácter retrógrado.- Hay andalucita o cordierita (pinnitizada) elongada con L2, también (P1 con D2)

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE + ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTO CON GRANATE Y ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	44	9023				
1 5	7	9	13		15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO Gneises del fondo en facies anfibolita fina

4.- EDAD BRONCE INFERIOR (21–43)

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; - DATACION ABSOLUTA B; - DATACION PALEONTOLOGICA C: [B] (44)

VALORACION - BUENA B; - PROBABLE P; - DUDOSA D: [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

BLASTOPORFIDICAS, MICRONITICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA (100–153)

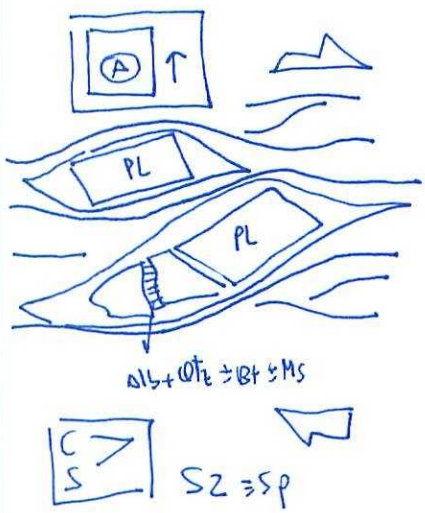
ACC.: ZIRCON, MONACITA, APATITO, TURMALINA, CLORITA, EPIDOTA (154–207)

SERICITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES

Roca ortogneísica, cuarzo-feldespática, de matriz fina foliada y composicionalmente microbandeada, ~~grano fino de~~ microporfídica glandular, fibrilar plano (Sp) - lineal (Lp) y textura milonítica - protomilonítica en facies anfibolítica.

Al microscopio se observa que la Sp presenta una intensa crenulación en relación ZX, definiendo dos conjuntos de planos: S y C, oblicuos entre ellos. Los planos S son irregulares y los C más rectos, paralelos a la Sp y mejor desarrollados. Estos planos individualizan microlitones rigurosos que varían a agregados de feldespato - alojados. Asoc. min-Sp: Qtz + Pl + Bt + MS + Ac.-



La riqueza de la roca en feldespatos define un estado de cizalla de techo hacia el SE. Desarrollo "pull-aparts" rellenos de Alb + Qtz ± Bt ± Ms

Retrogresivamente ∃: MS + Chl + Serc + Alb.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: [DE] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: [C] (266)

8.- ZONA METAMORFICA

ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

ORTOGNEIS CUARZO-FELDESPATICO MICROGLANDULAR (309–362)

(Metagranítico - Metariolítico)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9024 | TA: TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO: A y B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO: gneises del Ludoso — 10 / 154 // 65 / 55

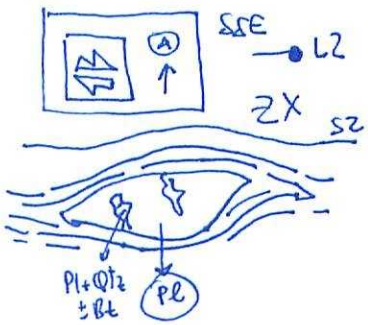
4.- EDAD: ORDOVICICA INFERIOR — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D [B]

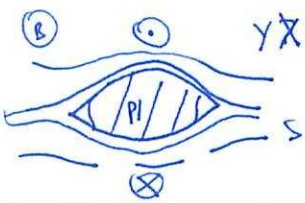
5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

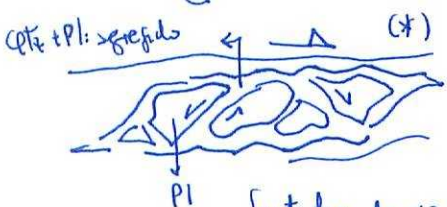
TEXTURA: BLASTOPORFIDICAS, MILONITICAS

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, CLORITA, EPIDOTA, ANDALUCITA, TURMALINA, ESPACS, ZOISITA, SERICITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES







Roca ortogneísica cuarzo-feldespática, de grano fino, fábrica plano-lineal (Sp ≡ SZ ; Lp ≡ LZ) y textura milonítica en facies anfibolítica.

La foliación principal, SZ, está constituida por bandas alternantes más o menos ricas en micas, definida por la disposición y alineación de las cristales de plagioclasa y por "lisbons" policristalinos de Qtz.-

La asociación mineral principal está formada por: Qtz + Ol + Bt + + Ms + Ilm + Ac. Las plagioclasas son porfiroclastos relictos del protolito ígneo porfídico y están recristalizadas a mica y a agregados cuarzo-plagioclásicos en especial en bandas ("core & mantle microtextures") y en "pull-aparts" y fisuras de extensión sintectónica y antitectónica (*).

El sentido de cizalla en sección ZX (A) es SE; en la YX la fábrica es simétrica. Retrogradicimente muy clorítica, micácea, epidótica y zoisítica.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE]

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C]

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: ORTOGNEIS METAGRANITOIDE MILONITICO

ANALISIS QUIMICO [ ] — MISMATTA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: MH | Nº MUESTRA: 9024 | TA: TB | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO: Gneis del Cubo

4.- EDAD: ORDOVICICO INFERIOR — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C: A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D: B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

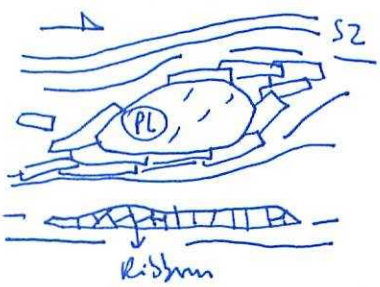
TEXTURA: BLASTOPORFIDICAS, MILONITICAS

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, MOSCOVITA, BIOTITA

Ac. ACTINOLITO, TURMALINA, ESFENA, MONACITA, ILMENITA, OPACOS

ZOISITA, CLORITA, CERICITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES



Roca meso-foliada, orientada, foliada, de fábrica plano-linear (Sp-Lp; S2-L2), grano fino, presencia de glándulas de plagioclasa, y textura blastoporfídica de matriz milonítica en facies anfibolítica.

La asociación sin-Sp 1: Qtz + Pl + Bt + Ms + Ac = la fábrica Sp 2 compuesta, de tipo S-C, meso-coaxial, e indica un sentido de cizalla de techo hacia el SE.

El protolito es ígneo, subvolcánico probablemente, y metamorfizado. El Kfs original en la porfiroclasta granítica ha desarrollado mesoperta (+ Qtz + Alb ± Pl) a lo largo de la matriz milonítica foliada. La plagioclasa es oligoclasa zonada y ha recristalizado durante Dp en sombras y "pull-aparts" a expensas de Qtz + Pl ± Bt ± Ms.

Como minerales retrógrados hay: Qtz + Alb + Chl + Fengítica + Ms (fengítica).

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: DE

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: ORTOGNEIS CUARZOFELDESPATICOS MICROGLANDULARES

Metagranito de:

ANALISIS QUIMICO ☐ — MIGMATITA ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 20184 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: a02 | TA: STA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

136, 40 / 16 / 46E

4.- EDAD: PREARENIG — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C: [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D: [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

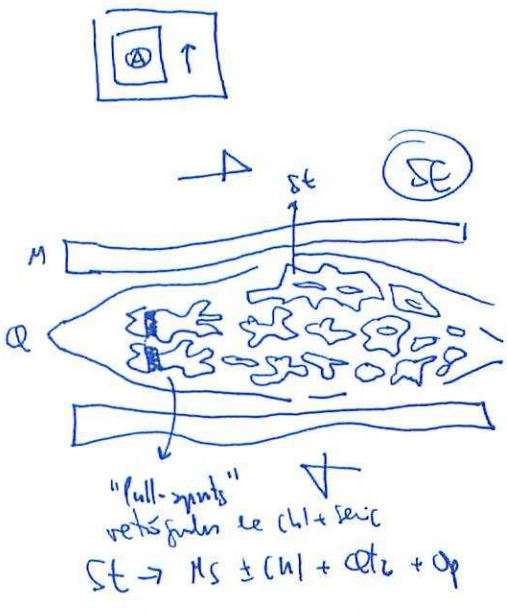
TEXTURA

BLASTOMILONITICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, ESTAUROLITA, GRANATE, BIOTITA, MOSCOVITA, CLORITA O ANDALUCITA; ZIRCON, PINNITA, CLORITA, ACT; TURMALINA, CIRCON, APATITO, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

OBSERVACIONES



Roca monomicácea, esquistosa, de grano fino-medio, fábrica planolinear (Sp-Lp) y textura granolepidoblástica bandeada y porfiroblástica.

Al microscopio se observan microboudins de St y porfiroclastos de Grt y St, que suelen estar en una etapa temprana de Sp (como evidencia el que la incluyan en forma de una Si interna recta), pero fueron deformados y parcialmente reabsorbidos en los estadios tardíos de Sp. La deformación Dp 3 retrógrada, y se inició en facies anfibolítica y culminó en la de los esquistos verdes. Asociación sin-Sp, precoz, = Qtz + Pl + Grt + St + + Ilm + Op; sin-Sp tardía = Qtz + Chl + Ms ± Bt. Existen transformaciones a moscovita o cloritoide parcialmente pinnitizados. El estado de cizalla 3 de techo hizo el SE.

La deformación retrógrada 3 muy intensa aquí que en la vecina parcela estructuralmente suprayacente, y la St que la St está mucho más reabsorbida y no se ve el granate.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: [D][E]

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: [C][B]

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA + GRANATE

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON GRANATE + ESTAUROLITA

ANALISIS QUIMICO [ ] — MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 7018 | EMP: YP | REC: MU | Nº MUESTRA: 9025 | TA: TB | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

9025-

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICO INFERIOR

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [B]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

BLASTOPORFIDICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA

Nc, ZIRCON, APATITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

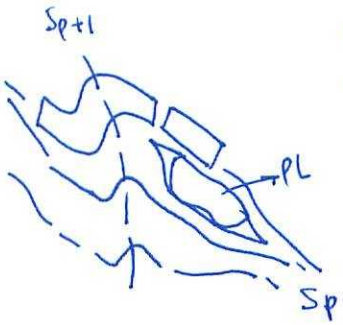
CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES

Para caracterizar una esquistosidad de fábrica plano-linear (Sp-Lp) milimétrica, microscópicamente definida por una Sp+1 con desarrollo de micas Sp+1 ± poco penetrativas, alternancia-bandeado, y con textura granolepidoblástica bandeada y blastoporfídica.-

La mineralogía sin-Sp es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Ac.-

A la microescala la foliación Sp está controlada por una diferenciación composicional con cuarzo + plagioclasa y en menor, bandeado.-



Se superpone una orientación a ángulo pequeño, que no forman planos de microfractura propios ni presenta blastesis relacionada, importante. La mineralogía Sp+1 es: Qtz + Pl (Alb) + Ms ± Bt, local, siempre algunas micas sin-Sp no bien recristalizadas y bien desarrollado una diferenciación intracristalina interna.

Se superpone una intensa cloritización en los niveles sin en micas, sobre todo a favor de superficies discretas donde se concentran restos.-

Además hay una alteración/retrogradación en función de Alb + sericita + clorita.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE]

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [CB]

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA → CLORITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION

ORTOGNEIS METAGRANITICO MICROPORFIDICO ACIDO

ANALISIS QUIMICO [ ] — MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9026 | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ARGENTIG (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

CEPIDOBLASTICAS (46–99)

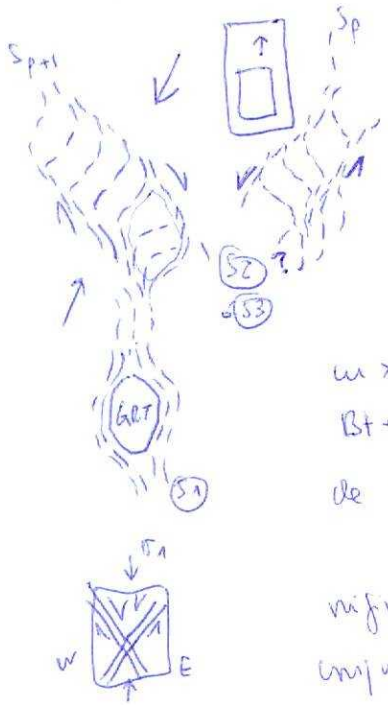
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, CLORITA, GRANATE (100–153)

ACCESORIOS, TURMALINA, ESFENA, ALMENITA, OPACOS (154–207)

SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca metasedimentaria, pizarrosa, de grano muy fino y fábrica plana (Sp). La textura es lepidoblástica de grano fino y definen una "slaty cleavage" principal. Se superpone una Sp+1 de crenulación.

La Sp principal, S1, está definida por la alineación de granos y la orientación dimensional preferente de lepidoblastos de Bt + Ms + Chl. Hay también pequeños granos de granate subidiomórficos de textura sin-D1.

Se superpone una Sp+1 de crenulación, S2? o S3?, que afecta al microplegamiento de S1 a favor de un sistema de poros conjugados de microcrenulación normales. Estos para establecen un esfuerzo compresivo subvertical (σ_1) durante Dp+1, de tipo extensional.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: PIZARRAS CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363)

MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	4P	M	4	9	0	32	
1 5	7	9	13		15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

16 / 40 ; 152,38 ; 132,40 ; 84

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS S-C (46–99)

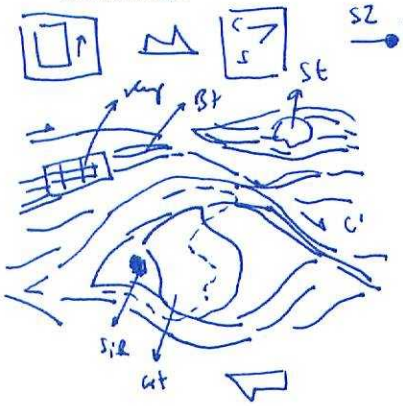
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, GRANATE, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA, DISTENA (100–153)

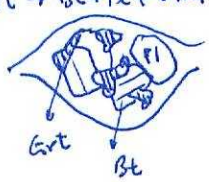
APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

2ª SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES



Bt → Chl + Grt
Bl → Ap
Bt → Sil
Grt → Bt + Pl + Ilm + Qtz



Roca metasedimentaria, anfotesquistosa y de fábrica ultramilonítica (Sp-Lp), cristalinidad media, y textura milonítica.

La roca se observa estructurada en dos conjuntos de ultramilonitas S-C. Las ultramilonitas S están definidas por unión (Bt + MS) y clivaje de fractura de P de fracturas; las C por unión cristalizada, presencia de distensión (clivaje paralelo a L2), recristalización de sillimanita fibrolítica, "kinking" de cuarzo. La estructura S es una fase residual. Asociación sincinemática Sp (S2): Qtz + Pl + Bt + MS + Grt + Chl + St; asociación tardi-Sp: Qtz + Pl + Bt + MS + Grt + Sil.

Se superponen microestructuras de reacción retrógradas a expensas del granate y la biotita, relacionadas con microestructuras sin y tardi-D2. Estas son el reemplazamiento de Bt por sillimanita + opacos; el del granate por bt + Pl + Ilm + Qtz y por clorita.

Foto Fuzed.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO
B - DINAMICO
C - DE SOTERRAMIENTO
D - REGIONAL
E - PLURIFACIAL

[D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO
B - BAJO
C - MEDIO
D - ALTO

[C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA

ESTAUROLITA (PRE-S2) → GRANATE + DISTENA (SIN-D2) → SILLIMANITA (TARDI-D2) → (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínico

→ CLORITA

10.- CLASIFICACION

MICAESQUISTO CON GRANATE Y DISTENA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363)

MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS IGNEAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	HH	7033	TA			

2.- DATOS DE CAMPO

Gneis de Benzoz 9033-A

40 // 40 ↘ 152,35

3.- DESCRIPCION MACROSCOPICA

4.- EDAD: HERCINICA? (PRE-D2) (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA...A; -DATACION ABSOLUTA...B; -DATACION PALEONTOLOGICA_C (44)

VALORACION: -BUENA...B; -PROBABLE...P; -DUDOSA...D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS (46–99)

GRANOBLASTICAS-LEPIDOBLASTICAS (100–153)

COMPOSICION MINERALOGICA

MINERALES PRINCIPALES (FENOCRISTALES, SI SE TRATA DE ROCAS VOLCANICAS O SUBVOLCANICAS)

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, FELDESPATO POTASICO (154–207)

SILLIMANITA (208–261)

MINERALES ACCESORIOS (MATRIZ, SI SE TRATA DE ROCAS VOLCANICAS O SUBVOLCANICAS)

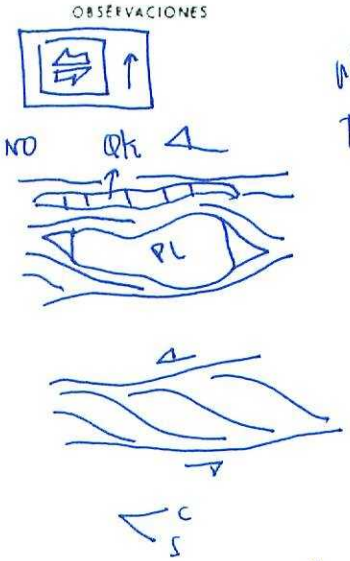
APATITO, ZIRCON, MONACITA, ESFENA, ILMENITA, CUARZ ULTRA, (262–315)

MAGNETITA, OPACOS (316–369)

ALTERACIONES (TIPO Y GRADO)

feldespatización de feldespatos
Alteración de micas
formación de sillimanita a expensas de la biotita

OBSERVACIONES



Roca milonito-feldespática, originalmente psefítica, gneis medio, fábrica plano-lineal (Sp-Lp) y textura milonítica en facies anfibolítica. El protolito es granitoides ricos moscovíticos.

Se observa una fábrica milonítica S-C de tipo I (Lister & Snoke, 1984), mineralmente caracterizada por tener lugar una recristalización completa de la roca con formación de una matriz bandeada. En ella el cuarzo forma "ribbons" policristalinos y las micas definen las almas C y S mediante recristalización lepidoblástica. Los feldespatos forman tb. parte de los "ribbons" de la matriz y tb. porfiroclastos con, en muchos casos, textura y zoning de recristalización asociados. Se superpone, en algunos, un "overlying" estático posterior.

En bandas se observa una relativamente tardía formación de MS desde Bt con dif. interna y de sillimanita fibrolítica en los bordes.

6.- CLASIFICACION

ORTOGNEIS GLANDULAR ACIDO MILONITICO (370–423)

ANALISIS QUIMICO ☐ (424) ANALISIS MODAL ☐ (425) PLUTONICA - P; HIPOBISAL - H; VOLCANICA - V: P (426)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS IGNEAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: MH | Nº MUESTRA: 9033 | TA: TB | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

40 9033-B

146,40 // 40

3.- DESCRIPCION MACROSCOPICA

4.- EDAD: HERCINICAS? PRE-D2 (21–43) — PROCEDIMIENTO: - POSICION ESTRATIGRAFICA ... A; - DATACION ABSOLUTA ... B; - DATACION PALEONTOLOGICA ... C (44) — VALORACION: - BUENA ... B; - PROBABLE ... P; - DUDOSA ... D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS Y LEPIDOBLASTICAS BANDEADAS (46–99)

(100–153)

COMPOSICION MINERALOGICA

MINERALES PRINCIPALES (FENOCRISTALES, SI SE TRATA DE ROCAS VOLCANICAS O SUBVOLCANICAS)

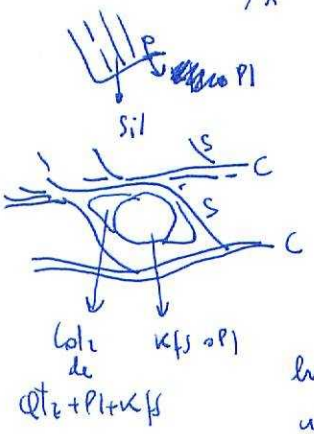
CUARZO, PLAGIOCLASA, FELDESPATO-K, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLI-MANITA, (154–207) (208–261)

MINERALES ACCESORIOS (MATRIZ, SI SE TRATA DE ROCAS VOLCANICAS O SUBVOLCANICAS)

TURMALINA, APATITO, ZIRCON, ILMENITA, ESFENA, MAGNETITA, OPACOS (262–315) (316–369)

ALTERACIONES (TIPO Y GRADO): Cloritización de biotita
Sericitización de feldespatos

OBSERVACIONES: YX



Se trata de una granitoide ácido con textura ígnea (leucogranitoide sintectónico pre-D2 hercínico?), grano medio, fábrica planar-linear (S2-L2) y textura milonítica (sunque a veces en sección ⊥ a la lineación de estiramiento).

La asociación mineral sin-S2 es: Qtz + Pl + Bt + Ms ± Sil, aunque la ígnea fue: Qtz + Pl + Kfs + Bt + Ms + Turm + Ilm + Ac. (a disminución modal de Kfs coincide con el aumento de la deformación).

La foliación Sp está definida por algunos C que rodean y anastomosan a los S, individualizando microlitones irregulares. En el interior de éstos, los feldespatos han recristalizado dinámicamente formando colas y "core & mantle" microtexturas de Qtz+Pl ± Bt ± Ms. También se han formado "islands" de Qtz policristalinos paralelos a la C. No obstante, se superpone un "annealing" posterior que transforma y borra parte de las microtexturas.

Paralelamente, los C han "islands" de Qtz menos de menos Ø, sin "annealing" recristalizados, y recristalizados por rotación de subgranos, que se interpreta generados en un momento del cizallamiento posterior a < T-

6.- CLASIFICACION: ORTOGNEIS ACIDO MESOGLANDULAR MILONITICO (370–423)

(granitoide)

ANALISIS QUIMICO ☐ (424) ANALISIS MODAL ☐ (425) PLUTONICA - P; HIPOBISAL - H; VOLCANICA - V (426): P

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	MU	9034				

2.- DATOS DE CAMPO

30
//56 154,40

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO Esquistos con granate y staurolita

4.- EDAD PRECAMBRICO

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; DATACION ABSOLUTA B; DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION - BUENA B; PROBABLE P; DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

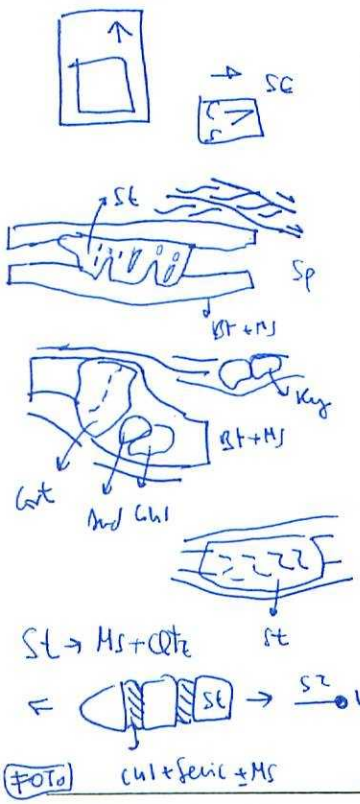
TEXTURA

MILONITICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATES, ESTAUROLITA, DISTENA, SILLIMANITA ACICULAR, TURMALINA, ZIRCON, ANDALUCITA, CLORITA, SERICITA, PINNITA

OBSERVACIONES



Roca cuarzo-micácea, de fábrica plano-linear Sp-Ly (=S2-L2) compacta, grano medio y textura granoblástica y lepidoblástica. Es posible q de composición semipelítica muy bien.

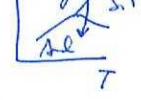
La Sp está constituida por dos familias de planos: S y C; suelen mostrarse poligonal y individualizando microlitones cuarzosos que alojan porfiroblastos / porfidoblastos. La mineralogía es resistente

Se distinguen varias asociaciones: pre-Sp: Qtz+Pl+Bt+Ms + Grt + Chl + Ilm + Op; sin-Sp: Qtz+Pl+Bt+Ms+St+Ky+Ilm; tardi-Sp: Qtz+Pl+Bt+Ms+Sil y Qtz+Pl+Ms+Chl+And ± Bt.

La estaurolita parece tanto pre o sin-Sp (incluye microplieges Sl+S2) o sin-Sp (incluye la Si=recta orientada en la S2=Se). La distena es sin-Sp y se deforma en "pull-apart" donde se retrogradó a sericita y cuarzo.- El granate está aplastado y distorsionado y se observa porfiroblastos sin-D2.-

Hay individuos retrógrados Bt, clorita y sericita.

La D2 supone una descompresión y deformación



6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — MD

8.- ZONA METAMORFICA DISTENA → SILLIMANITA → ANDALUCITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

METAMORFISMO VISTOSO DE MEDIO DE TIPO DISTENA

ANALISIS QUIMICO [ ] MIGMATITA [ ]

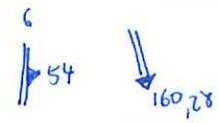
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: 11 | Nº MUESTRA: 9635 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO — Micaesquistos con intercalaciones de gneis y stanolita

4.- EDAD: PALEOZOICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: MILONITICAS (46–99)

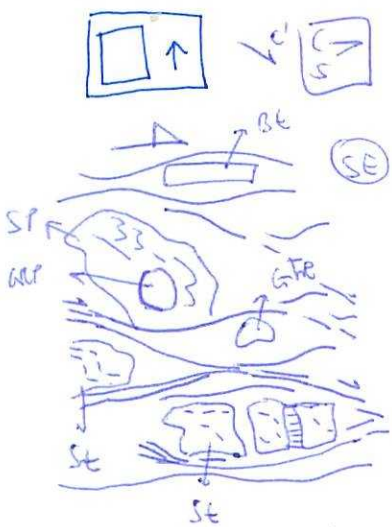
COMPOSICION MINERALOGICA:

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

Se. ANFIBOL, TURMALINA, ILMENITA (154–207)

2ª SERICITA, CLORITA, PLUMAS (208–261)

OBSERVACIONES



Roca micro-milonítica, metasedimentaria, de cristalinidad media, fábrica planar-linear (Sp-Lp = S2-L2), y textura granoblástica y lepidoblástica.

El microsurco es debido a una fábrica SC, de tipo II, milonítica, en la que se distinguen porfiroclastos de staurolita y granate rodeados de microlitones ricos en micas. La matriz de la S2 micro-cristalina es cuarzo (+ SE)

La mineralogía microscópica es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St + Ilm + Op.- y la deformación D2, de carácter retrógrado, como evidencia la formación de Chl + Sericita + Op en "pull-aparts" de staurolita y la cloritización (+ Op) del granate.

La staurolita es de una fase pre-D2, y se encuentra en la S1 microplegada y los inclusos definen una Si = Se = S2 exterior. El granate está incluido en St (la deformación D2 es claramente prógrada [TT]).-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][3] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTO CON GRANATE Y ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	MH	0036				
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

32 / 50 140,46

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PROTEROZOICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICA; BANDEADA (46–99)

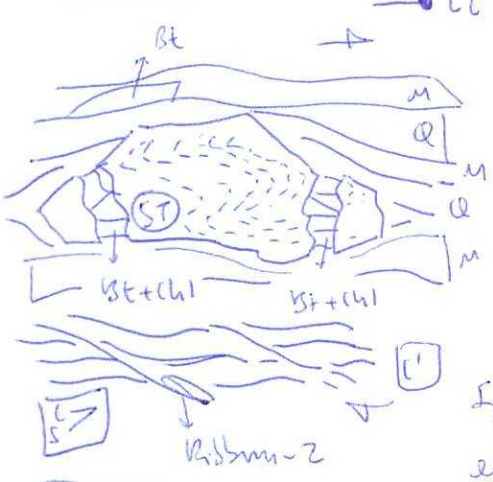
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

ACCESORIOS, TURMALINA, ESFENA, CLORITA, OPACOS (154–207)

SECUNDARIA, SERICITA, PINNITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca microgranuda, de grano fino-medio, fábrica plano-linear (S2-L2), textura granolepidoblástica en la matriz cuarzo-micácea claramente bandeada y migmatítica y porfiroblástica para los blastos de mayor tamaño dispuestos texturalmente de diferente forma.-

A la microscopía se observa una fábrica deformativa definida por una alternancia de microdominios cuarzo-micáceos (M) y cuarzosos (Q) alternantes. La matriz cuarzo-micácea está constituida por: Qtz + Pl + Bt + M) + Grt + St, en la que el grano es inequigranular y se han formado a expensas de. Este último mineral es desde pre-D2 (incluye microplegues de la S1) a pos-D2 (incluye la S2 externa recta). La deformación D2 es no-coaxial, formando localmente una fábrica S-C externa, que a escala de lámina delgada (con "visión" de Ø menor).- Existen "pull-aparts" de St rellenos de Bt + Chl.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [EB] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION

MICACESQUISTO CON ESTAUROLITA Y GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363)

MIGMATITA [ ] (364)

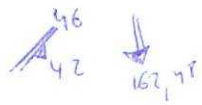
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: MM | Nº MUESTRA: 9037 | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICA MICROBANDEADA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

NANDALUCITA, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, EPIDOTA, OPACOS (154–207)

2ª: CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA, PINNITA (208–261)

OBSERVACIONES

Roca metasedimentaria, ausencia aparente, de grano fino-medio (matriz), fábrica planolinear (S2-L2) y textura granoblástica y lepidoblástica.

A la microscopía se observa que Sp es una foliación compuesta por dos tipos de planos S y C, relativos a una deformación principal dúctil no coaxial D2. La microestructura deducida desde los indicadores cinemáticos es de techo hacia el SE.

Asociado al cizallamiento la roca presenta recristalización formando un tren de recristalización dinámica (Q) y mineralogía (M). La foliación (planos S) es significativa entre los planos C pero no en ellos y donde se concentra preferentemente la deformación.

La asociación sin-Sp es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St. En la que el Grt es previo a la St (que lo incluye), lo que indica un inicial aumento de T. Su interior de cuarzo (curva en P-T espacio horario) está indicado por "pull-aparts" de L2 relleno de Chl+Ms entre St y la formación de mica blanca y retrogresión

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICACESQUISTO CON ESTAUROLITA Y GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	M	1903	8			

2.- DATOS DE CAMPO

134,38 // 42 Sp

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRIEDARGENTINO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B [A]; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P [B]; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICA Y PORFIROBLASTICA (46–99)

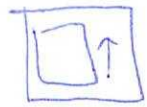
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, CLORITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

ANTIPERTITA, TURMALINA, ESFENA, CIRCON (154–207)

MOSCOVITA, CLORITA, SERICITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca cuarzo-micácea, grano fino-medio, foliación ultramilonítica (S>L), textura granolepidoblástica con porfiroclastos bandeados (a la escala milimétrica) y milonitas S-C de tipo II (Lister y Snoke, 1984).-

En sección delgada, el aspecto microestructural más evidente es la intensa cataclasis de una foliación S2, definida por bandas ricas en Mica y en Cuarzo (M-Q).

La composición mineral de S2 principal es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St + Ilm + Op. La biotita forma porfiroblastos muy elongados en forma de "fish"; el granate (fracturado y con pequeñas inclusiones en "fish") es sin-D2, y se incluye la S2 recta continua en la roca; y la staurolita es sin-pico y sin-D2, incluye estadios de la generación de S1 por S2 durante D2 en porfiroblastos de bordes irregulares.

La roca está cortada por planos C' extensionales donde se localiza la retrofoliación (formación de clorita, sericita y menos Stmc).-

SCC

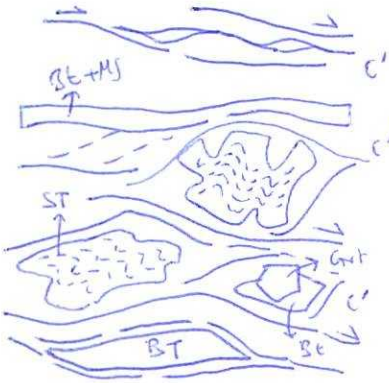


FOTO Qtz.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [D][C] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [C][S] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA + GRANATE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICACESQUISTO CON ESTAUROLITA Y Granate (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: YH | Nº MUESTRA: 9039 | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

28 / 40 → 146, 40

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PALEOZOICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICA Y LEPIDOBLASTICA (46–99)

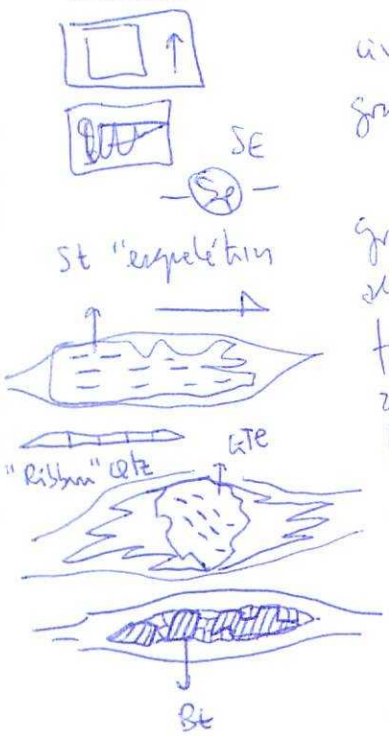
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, APATITO, ZIRCON, OPACOS (154–207)

CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA, (208–261)

OBSERVACIONES



Roca micro-esquistosa, de grano fino para la matriz compuesta principalmente granoblástica, fábrica plano-lineal (S2-L2) y textura granoblástica y lepidoblástica.-

La mineralización sin-S2 está constituida por Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St. La S2 está definida por bandeado sin en unión (M) de esteiras y agregados lenticulares cuarzosos (Q) muy rizados. La fábrica deformativa tiene un carácter no-coaxial pero acentuado y sí un frente estructural orientado paralelo a la lineación mineralógica L2. La dirección mineral existe a doble (i.e. top-to-the-SE).-

En S2, el Qtz forma "ribbons" de Qtz muy rizados y recristalizados, en los que los granos están elongados paralelamente a Sp. El granate forma porfiroblastos, rompe en bandas elongadas en pre- y sin-D2. La estaurolita y porfiroblastos esqueléticos que incluyen la S2=Se como una S: recta continua. La biotita incluye datos con "pull-apart" rellenos de Qtz ⊥ a L2.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [A][C] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: CUARZOESQUISTO CON GRANATE Y ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: X | Nº MUESTRA: A9040 | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

B2 ↓ 164,25 ∥ 76 180

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO Textura S2 "schistosity" y una orientación S1+S2

4.- EDAD: PRECAMBRICO

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS Y LEPIDOBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE

ILMENITA, MAGNETITA, ZIRCON, APATITO, TURMALINA, ESFENA, EPIDOTA

CLORITA, MICA BLANCA, SERICITA

OBSERVACIONES

Roca metapelítica, cuarzo-pitarrosa, de grano fino, fábrica planar (Sp) de orientación, textura granoblástica y lepidoblástica.

Se trata de una superposición de dos esquistosidades: S1 y S2. La S1 es lepidoblástica, de tipo "slaty cleavage", y definida por la orientación: Qtz + Bt + Ms + Chl + Grt. El grante es tardi-D1, y ya que en algunos se superpone a la unión característica de S1. Se trata de porfidoblastos de Ø pequeño (<2mm) limpios de inclusiones.

Se superpone una S2 de orientación, que es principal (Sp) a la salida del afloramiento. Asimilable a la S2 existe formación de unos polígonos de mica, blastesis mica de lepidoblastos paralelos a la S2 y de otra una desorientados.

Con posterioridad hay blastesis post-S2 de clorita y recristalización de micas previas. El grante se transforma en un bordo a opaco.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] 262

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] 266

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE 268–308

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: ESQUISTOS CUARZÍTICOS CON GRANATE 309–362

ANALISIS QUIMICO 363 ☐ MIGMATITA 364 ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: M4 | Nº MUESTRA: 9041 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

20 / 170 ; 80 ; 176,44 = Gr

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: GRANOBLASTICAS, LEPIDOBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, APATITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS, ZIRCON, CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA

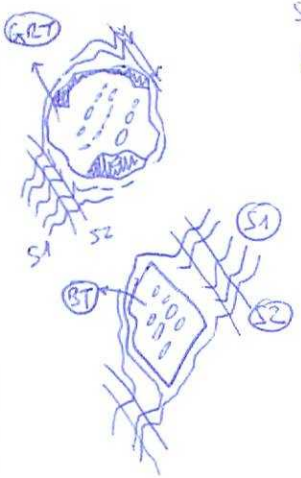
OBSERVACIONES

Roca meta-esquistosa, metapelítica, de fábrica plana principal S2 resultado de la recristalización de otra anterior S1. La textura es lepidoblástica de grano fino.-

La foliación principal S2 está constituida por el microplegamiento de una esquistosidad anterior, lepidoblastos micáceos paralelos a sus flancos, rotación de otros preexistentes, disgregación de cuarzo, deslizamiento de unos con respecto a otros, y recristalización de opacos.

La esquistosidad anterior S1 está definida por lepidoblastos de tamaño muy fino de micas y granos de cuarzo. La asociación mineral sin-S1 es Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + Chl + Ilm + Op.

El grueso grano blasta microestructuras subidioblásticas sin- a tardi-S1, y a veces incluyen a dicha fábrica como una Si recta. Otros granos son limpios y a veces poseen a la Sp discretamente. Existen grandes poiquiloblastos de bordes microestructuras sin- y tardi-S1, que incluyen a una Si = S1 recta y continua con la Se = S2.-



6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — B

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: CUARZOESQUISTO CON GRANATE

ANALISIS QUIMICO ☐ — MIGMATITA ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9042 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

35 / 50 → 140,46

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECÁMBRICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

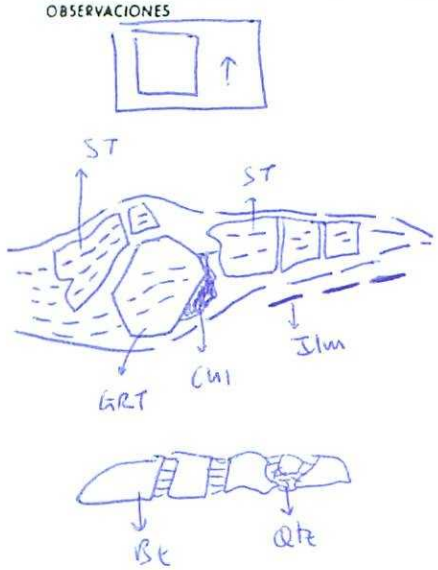
TEXTURA (46–99): GRANOLEPIDOBLASTICAS, LEPIDOBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA (100–153): CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA

AC. (154–207): APATITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

2ª (208–261): SERICITA, CLORITA, PINNITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES



Roca microscópica de distribución fuz, fábrica planolinear (S2-L2) y textura granoblástica y lepidoblástica.

Al microscopio se observa una foliación principal S2 definida por la alternancia de microdominios cuarzosos Qz y micáceos M. La lineación de estiramiento L2 está marcada por la elongación de micas, de granos de P en torno a porfiroblastos de Grt y St y de "sombras" de Qtz.

La mineralogía principal es Qtz + Pl + Bt + M + Grt + St + Ilm. El grado es idioblástico a porfiroblástico e incluye una S1 recta oblicua en la S2, en algunos la estaurolita presenta una textura poiquilítica y es sin-S2, existen también lepidoblastos porfiroblásticos de Bt dentro de S2. El contacto de estaurolita no está muy bien establecido desde la microfábrica, por lo que la fábrica parece bastante coaxial, aunque lleva asociado un fuerte estiramiento.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [CB] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICACESQUISTOS GRANATIFEROS Y ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: 18 | REC: 11 | Nº MUESTRA: 9043 | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PROTEROZOICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [A] (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS, AUREOLOCLASTICAS, (46–99)

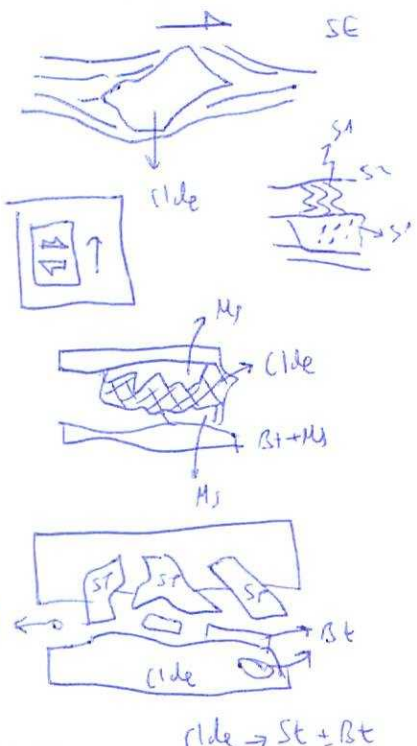
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, CLORITOIDE, ESTAUROLITA- (100–153)

ROLITA, GRANATE; APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA (154–207)

Y SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES



Microrquisto de fábrica plano-linear (S2-L2), cortar S muy deformada completamente y porfiroblastos / clastos de estaurolita, granate y cloritoide anisométricos.

A escala de lámina delgada, se observa una fábrica S-C proto-milonítica de tipo II (Lister & Snoke, 1984), no-coaxial, rotacional, en facies esquistos verdes - anfibolíticas. - Hematites SE:

Se observan las siguientes asociaciones: pre-S2: (sin-textural-S1): Qtz + Pl + Bt + Ms ± Chl + Clde + Grt + Ilm ± Op; y sin-S2: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St. Entre ambas existe un aumento de T (zonas de Clde → St ⊕).

La S1 se observa microplegada en microlitones sin-S2 y frecuentemente, así como incluida como Si a ella oblicuas con S2 = SE; en clastos de la S2 forma la Sp principal y Bt incluida en las porfiroblastos prograde de St.

Retrogradación muy débil y difusa Sericita.

FOTO Granate.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA (CLORITOIDE) (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICASESQUISTOS CON CLORITOIDE, ESTAUROLITA Y GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	TP	MV	9044				
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PLIEGAMIENTO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C → [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D → [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

PORFIROBLASTICAS, POLIMETAMORFICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, (100–153)

CLORITOIDE, APATITO, TURMALINA, ZUMENITA, ZIRCON, OPACOS (154–207)

SERICITA, MICA BLANCA, SERICITA (208–261)

OBSERVACIONES

Roca metamórfica, metapelítica, de cristalinidad media para la media y textura granoblástica para las porfiroblastos de origen textura. La fábrica es planolineal a planar (S>>L) y la textura granoblástica, lepidoblástica y nematoblástica.

La foliación principal, S2, es de crenulación de una S1 anterior. La S2 está definida por agregados micáceos que forman bandas M que alternan con lentejones ricos en Qtz (Q). En el interior de los microdominios cuarzosos crecen preferentemente los porfiroblastos y los relictos de S1.

La asociación sin-S2 es: Qtz + Pl + Bt + Ms + grt + St + Clde + Ilm + Op. El frente es tardi-S1, la estaurolita sin-S2 y el cloritoide parece o sin-S2 o tardi-S1 (creo que sin-S2). No obstante, la relación St-Clde tiene lugar durante D2.

Retrogradación durante hay clorita, sericita, mica blanca y óxidos Fe-Ti

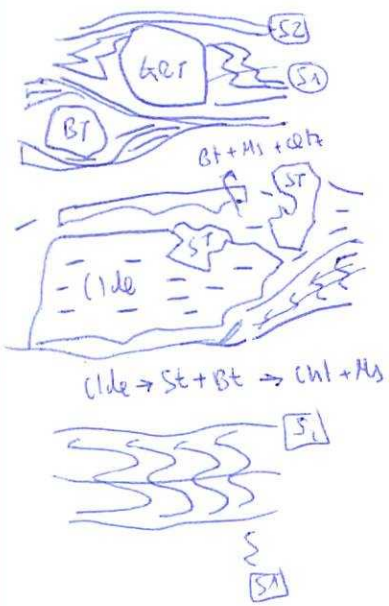


FOTO Opacos

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL → [A E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO → [C B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICASESQUISTOS GRANATE, ESTAUROLITA Y CLORITOIDE (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 (1–5) | EMP: YP (5–7) | REC: MM (7–9) | Nº MUESTRA: 9045 (9–13) | TA (13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO Zona de filonitización retrógrada sin-Sp.

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, MILONITICO-FILONÍTICAS (46–99)

↑ incipiente

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, (100–153)

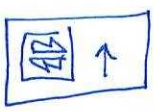
(154–207)

(208–261)

OBSERVACIONES

Roca esquistosa, metasedimentaria, de fábrica algo. linear (Sp-Lp) (S2-L2), grano medio-fino, y textura milonítica.

Se trata de una metapelita de fábrica S-C milonítica de tipo II. Los indicadores cinemáticos utilizados desde su simetría y un estudio de cristales de techo hacia el SE. Los elementos texturales: matriz y porfiroclastos.



La matriz está principalmente formada por cristales de cuarzo y micas (Qtz + Ms + Bt) y los porfiroclastos son de granate, estaurolita y biotita ("fish"). La estaurolita incluye a la S2 (recta) y se deformada por D2 ("pull-apart" rellenos de Bt / cristales a L2). El granate pre-Sp pero en ambos casos Qtz + Bt ± Sil. La Sil es fibrolítica y se orienta desde la Bt.

En lámina la D2 tiene un carácter retrógrado marcado y es localmente muy intensa. En esta lámina localizada las plegaciones están orientadas, la Bt fibrolitizada y moscovitizada-cloritizada y los porfiroclastos de Grt y St cloritizados; la cond. de la D2 también es una de las fases más tardías.

FOTO

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [B][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRT + ST → SIL → CHL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTO CON ESTAUROLITA Y GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: MU | Nº MUESTRA: 9045 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

ZC de Bertín en el Hayedo de Montejo

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

12 // 50 ↘ 140, 46

4.- EDAD: PRECAMBRICO. — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS

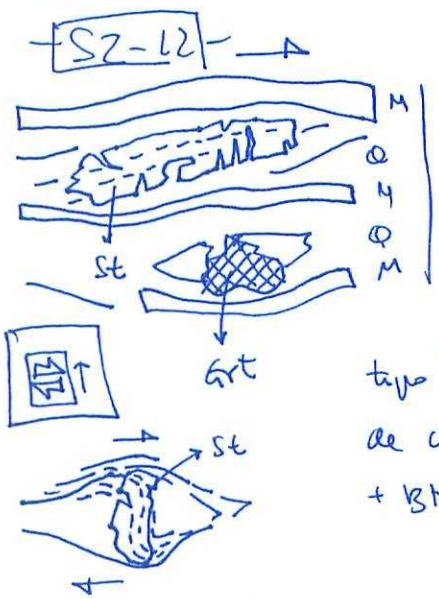
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA

ACCESORIOS: APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

2ª: CLORITA, SERICITA, ALBITA,

OBSERVACIONES



Roca metasedimentaria, esquistosa, de grano medio, fábrica planolineal (S2-L2) manifiesta, y textura milonítica. Al microscopio, la foliación planar principal S2 está definida por las bandas micáceas que rodean a microdominios cuarzosos ligeramente alargados.

Dicha Sp es una fábrica no-coaxial milonítica S-C de tipo II, en la que los indicadores cinemáticos establecen un sentido de cizalla de techo hacia el SE. La asociación sin-Sp es: Qtz + Pl + Bt + Ms + St + Grt + Ilm + Ac.-

La Sp es un blastesis composicional de diferenciación Qtz - Mica. El grano es precoz sin-Sp; la staurolita incluye la Sp (S2) rodeada entonces por la S2 o siguiente, por lo que su blastesis es sin-Sp.

Se forma retrógrada a favor de: clorita, sericita, mica blanca y pinnita.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: MICACESQUISTO CON ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: ZOIBYVHH9047 (1–13) | EMP | REC | Nº MUESTRA | TA | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PIRENAICO (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C: [A] (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D: [P] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS (46–99)

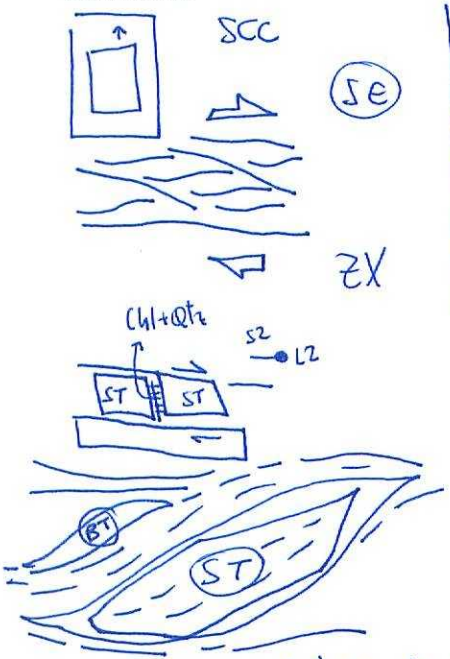
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, GRANATE (100–153)

ACCESORIOS, APATITO, ZIRCON, ILMENITA, TURMALINA, ESFENA, OPACOS (154–207)

SERICITA, CLOROTITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca metapelítica, esquistosa, de fábrica plano-lineal (Sp-Lp) compuesta (S-C), grano medio-fino y textura granolepidoblástica bandeada y porfiroclástica.

Al microscopio el rasgo más patente de la Sp (S2) es la intensa cristalización que presenta en secciones ZX y su asimetría. Esta indica un sentido de cizalla de techo a SE.

La S2 está constituida por una diferenciación en bandas cuarzo-micas, en el que las micas rodean a porfiroblastos de staurolita. Asm. sin-Sp: Qtz + Pl + Ms + Bt + Grt + St. El Grt es pre-sin-Sp, corroído y retrocristalizado; la staurolita es sin-Sp (incluye S2 con Si espiral y recta). Hay "mica fish" biotíticas.

La def. DT está fundamentalmente como evidencia la superposición de textura de recristalización dinámica en el Qtz de la "matriz" poligonizada; y la presencia de "pull-aparts", ± a L2, en la staurolita, rellenos de clorita + cuarzo.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: [A][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON ESTAUROLITA + GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: MM | Nº MUESTRA: 9048 | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANO, LEPIDO Y NEMATOBLASTICAS (46–99)

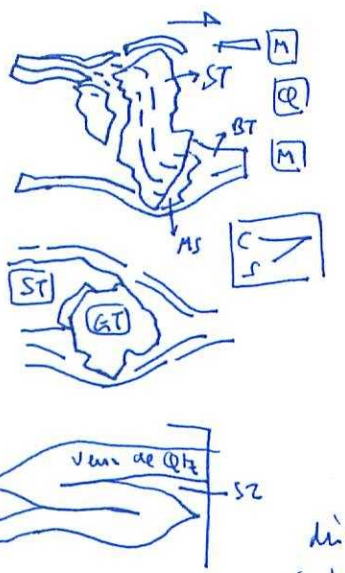
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, GRANATE (100–153)

AC; APATITO, ZIRCON, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

2ª: CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca metasedimentaria, esquistosa, de grano fino en la matriz a medio, foliación compuesta plano-lineal (S2-L2), y texturas miloníticas.

Microscópicamente está compuesta por dominios composicionales micáceos (M) y cuarzosos (Qt) alternantes. En M suelen a la Qt, que forman formas lenticulares alargadas y de tipo "ojos" poliminerálicos. En de mayor tamaño a algunos porfiroblastos de staurolita subidioblásticos. Son los dominios forman la foliación Sp o S2.

La mineralogía pre-Sp es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St.

La Sp es de tipo S-C-II y fue generada por una deformación dúctil no-coaxial al dirigido al SE, según indican los criterios cinemáticos (staurolita rotada y sombras de presión "ojos" de Qtz).

La Dp es retrógrada ya que forman C' localmente y deforman a los porfiroblastos de St, en cuyas zonas de P y "pull-aparts" dilatantes a este rúmbo, crecen Bt + Ms + Qtz. Hay venas de Qtz que pueden interpretarse

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTO CON ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MINERALOGIA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAG.

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9049 | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO
- Bandeado de la foliación principal S2
- fábrica SCC'
- Venas de Qtz con moldes de

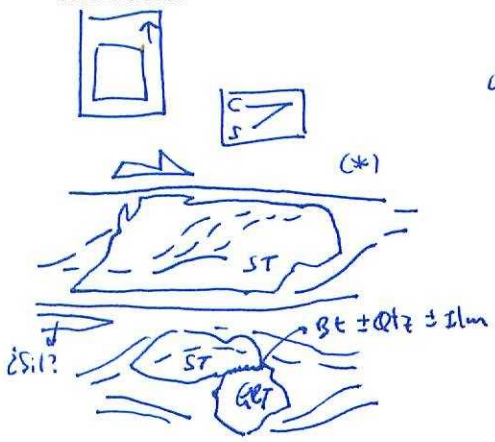
4.- EDAD: PREARENIG. (21–43)
PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A
VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA
PORFIROBLASTICA BANDEADA, POLIMICTICA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)
ACC: APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)
2ª: MICA BLANCA, SERICITA, CLORITA (208–261)

OBSERVACIONES



El granate está incluido en la staurolita sin-S2; en el granate o pre- o poco sin-S2.

Alineamiento de fábrica plano-lineal, S2-L2, no-coaxial, de grano medio y textura gneis y equidimensional. Se distinguen los porfiroblastos y la matriz: los porfiroblastos son de granate y staurolita; los primeros presentan inclusiones sin orden formando una Si determinada, los segundos incluyen la Sp (S2) o incluso la fábrica compuesta S-C no-coaxial (*). Los segundos son sin-S2 o tardi-S2 e incluyen a los primeros (pre- o poco sin S2).

La asociación mineral sin-Sp es: Qtz + Pl + Ms + Bt + Grt + St. Podría existir fibrolita en los flancos apicales de la foliación S2, que se undería a expensas de la Bt y el St. Los porfiroblastos de St son poiquilíticos y aparecen retrogradados, con apertura de las fracturas y relleno de las mismas con Bt ± Ms ± Qtz, en momentos avanzados del en el desarrollo de la Sp- (S2)

FOTO GUARD.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTO CON ESTAUROLITA Y GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP | REC | Nº MUESTRA: YP9058 | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO Es aprecian un Sf y Grt.-

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA (46–99): MILONITICAS

COMPOSICION MINERALOGICA (100–261): CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, GRANATE, MICA, ANFIBOL, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA, SPARG, 2º SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES

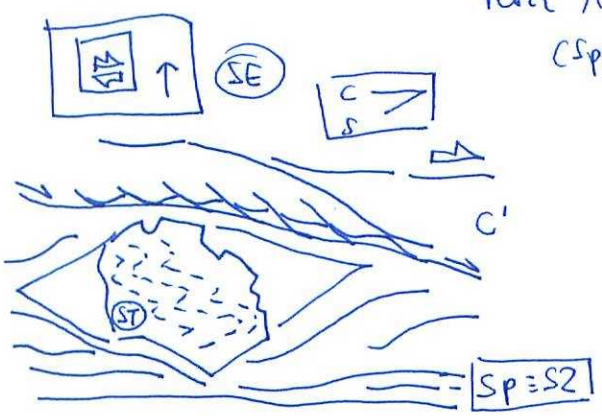
Roca Milonitica, de grano medio, fábrica ultra-linear (Sp-Lp), texturas milonítica y blastomilonítica de St milimétricos.-

A la microscopia se observa una foliación principal Sp, o S2, compuesta por bandas retrogradadas ricas en Qtz y en micas, que en conjunto forman una banda de diferenciación Q-M tectonometamórfica.

La asociación sin-S2 es: Qtz + Pl + St + Grt + Ms + Bt + Ilm + Ac. El granate es pre-St, que lo incluye, aparentemente pre-Sp; la estaurolita es sin-S2 y tb. algo precoz, ya que incluye una etapa de cristalización intermedia de la S1 para formar la S2 (cuarzos elípticos).-

La Sp es una fábrica compuesta S-C de tipo II. Se aprecian algunas C' sin-S2 tardías extensionales que cortan a todo el conjunto S-C. En ellas tiene lugar retrogradación de la asociación ppal (recristal. Qtz, dismt. de Bt y Grt, neoform. de Bt, etc...), un aparente intervalo (cataclasis, "pull-aparts" retrogrados), algo rellenado de cuarzo y la formación de un talco insoluble.-

FOTOS guardadas.



6.- TIPOS DE METAMORFISMO (262): A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — AC

7.- GRADO DE METAMORFISMO (266): A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CD

8.- ZONA METAMORFICA (268–308): ESTAUROLITA → F. ESQ. VERDES

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION (309–362): MICAESQUISTO CON ESTAUROLITA

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

	Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
1.- IDENTIFICACION	2618	44	NP	9051				

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREARENIG

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A / -DATACION ABSOLUTA B / -DATACION PALEONTOLOGICA C — **A**

VALORACION: -BUENA B / -PROBABLE P / -DUDOSA D — **B**

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

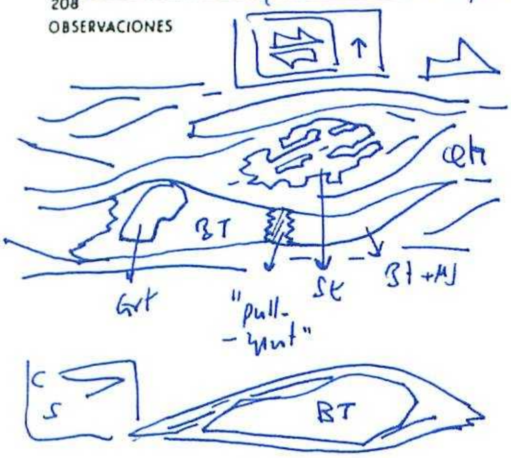
TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS Y PORFIROBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, GRANATE, ESTAUROLITA, MOSCOVITA, APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA, OPACOS, SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES



Roca esquistosa, microcristalina, de fábrica plano-linear compuesta (S2-L2), de tipo S-C, grano medio, y textura milonítica recristalizada.

Dicha fábrica plano-linear S2-L2 es una fábrica milonítica compuesta S-C de tipo II, en la que ambos planos están definidos por bandas ricas en micas. Dichas bandas están separadas [illegible] ricas en Qtz y St.

La asociación mineral sin-Sp (sin-S2) es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St + Ilm + Ac. - El granate está incluido en Bt y St; la estaurolita incluye los planos S de la S-C y es tardi-sin-S2, por lo tanto.

La deformación D2 persiste a temperaturas menores en las que no es estable la St, y es comida y fragmentada ~~por la~~ en consecuencia, y así la Chl, la Ab, la sericita y la mica blanca y irregularmente toda la Bt.- La Bt está boudinada y retrogradada en sus bordes.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — **D E**

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — **C B**

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Herciniana

10.- CLASIFICACION

MICAESQUISTO CON GRANATE + ESTAUROLITA

ANALISIS QUIMICO ☐ MIGMATITA ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: 44 | Nº MUESTRA: 9052 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRIMARIO — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C: A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D: B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICA MICROGRANEADA

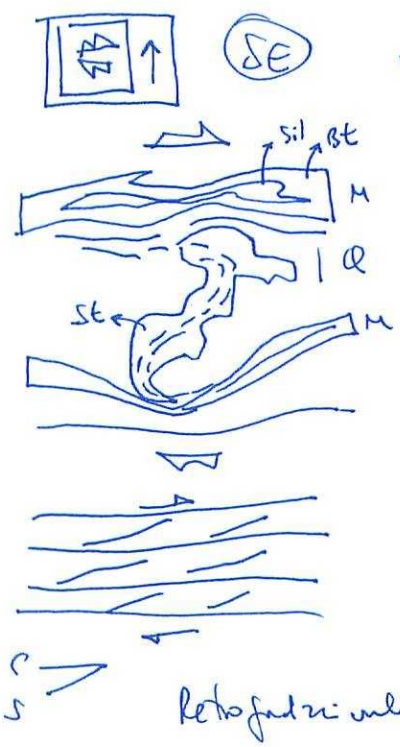
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, SILLIMANITA

ACC: APATITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

Z: SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES



Roca microgranular, metasedimentaria, de grano medio, fábrica planolineal y textura granoblastica bandeada por la matriz y porfiroblastica por algunos de los porfiroblastos.

Al microscopio se observa la asociación Sin-S2: Qtz + Pl + Bt + Ms + St ± Sil + Ac. La fase deformativa Fe-Ti estable es ilmenita, aunque tb. existe grafito. La fábrica S2 está estructurada conjuntamente en bandas O-M mutuamente que definen una fábrica no-cortical deformativa S-C de tipo II, no muy intensa. En dicha fábrica S estable la fibrolita que se nuclea desde la Bt. La St incluye la S2 siguiendo como "S" coherente con el sentido de movimiento indicado por la cinemática S-C.

Retrogradamente hay clorita, sericita, mica blanca y óxidos Fe-Ti

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E — 262

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C B — 266

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA (+ SILLIMANITA) — 268 / 308

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: flexuración).-

10 - CLASIFICACION: MICASQUISTOS CON ESTAUROLITA — 309 / 362

ANALISIS QUIMICO — 363 — MICROSONDA — 364

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: MH | Nº MUESTRA: 9053 | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

14/58 ↘ 140,40

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO: Alternancia de esquistos y cuarcitas

4.- EDAD: PRECAMBRICO

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLÁSTICAS; MICROBANDEADAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, SILLIMANITA, CLORITA, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, GRAFITO, CLORITA, SERICITA

OBSERVACIONES

Roca meso-esquistosa, de grano medio y fábrica plano-lineal (S2-L2).

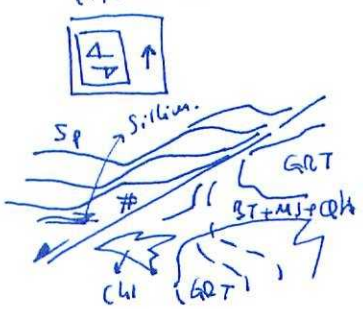
La S2 está compuesta por planos S y C a bajo ángulo. La S está definida por lepidoblastos micáceos y la disposición oblicua de los prismas de los porfiroblastos. La fracturación, el de la roca de P y el de la zonación de estos poiquiloblastos, a partido a la foliación S2 mesoscópica.

La asociación mineral sin-S2 es: Qtz+Pl+MS+Bt+Grt+St.

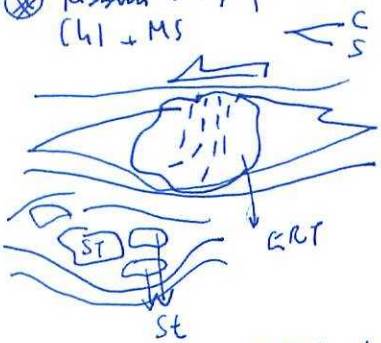
El granate presenta restos de P y e incluye tiquitidos de Qtz+Ilm+Op, siendo su blastesis sin-S2; la staurolita aparece como única surge microtectónicamente a principios y sin-tardi-S2. Existe blastesis de fibrolita en los planos C y adyacente a la C', a expensa de la Bt y del Grt.

Se interpreta esta cizalla C', esteniendo, sintectónicamente con la cual existe retrogradación y disminución del tamaño del Qtz en la "ribbon" (#).

(Al revés)



(#) "Ribbon" de Qtz fino



6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E]

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B]

8.- ZONA METAMORFICA: GRT+ESTAUROLITA → SILLIMANITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTO CON ESTAUROLITA Y GRANATE

(Metapelita)

ANALISIS QUIMICO [ ] — MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: 74 | REC: 44 | Nº MUESTRA: 9054 | TA: TA / TB | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

- BIS

(A) y (B)

Hoja de Priego

40 / 166

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANO, LEPIDO Y NEMATOBLASTICA (46–99)

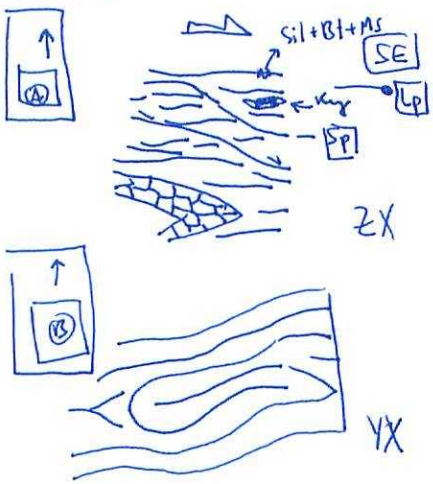
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA, DISTENA (100–153)

AC.- APATITO, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA, CIRCON, TURMALINA, OPACOS (154–207)

2ª) SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA, PINNITA (208–261)

OBSERVACIONES



La roca es un micaesquisto biotítico-silliminítico, de fábrica plano-anisótropa, grano medio-fino, y textura granoblástica-lepidoblástica.

La foliación principal Sp es de crenulación de una anterior, ya que pliega isoclinalmente a una fábrica previa Sp-1 en relación YX (⊥ a Lp). Como es una fábrica no-axial (poco intensa) dirigida al SE ("shear bands") se interpreta que Sp es S2. No está claro si Sp-1 es S1 o un estadio previo de S2. A favor de la segunda interpretación es que la S2 engloba en algunas texturas porfiroclastos de Ky, que en niveles estructuralmente más altos es sin-S2.

La asociación mineral Sin-Sp-1 es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Ky ; y la Sin-Sp: Qtz + Pl + Ms + Bt + Sil. Entre Sp-1 y Sp existe, por lo tanto, un descenso de la P y el funcionamiento de reacciones de transformación de la biotita: Bt → Sil + Ms; Bt → Ms (+ modelo T); Bt → Chl + Esf + Ep/Clz + Op.- (retrógrada)

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: DISTENA → SILLIMANITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTO DISTENA Y SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YPH | REC: HH | Nº MUESTRA: 90541 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

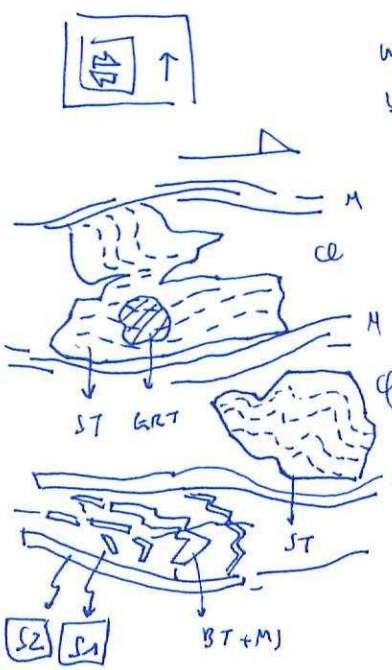
4.- EDAD: PRECAMBRICO — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C: A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D: B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: GRANOLEPIDOBLASTICAS MICROBANDEADAS

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, GRANATE, AC.; APATITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS; ?=; CLORITA, SERICITA

OBSERVACIONES



Roca metasedimentaria, metapelítico-esquistosa, de grano medio, fábrica planolinear (S2-L2), y texturas granolepidoblásticas bandeadas y porfiroblásticas.

La foliación principal, Sp ≡ S2, es una foliación resultado de la recristalización de una Sp-1 ≡ S1 previa. Está contenida en el interior de los microlitons cuarzosos como trazas microplegadas y como inclusiones en prisma los blastos de St (y en el granate ?). La S2 es una diferenciación textural metamórfica de dominios cuarzosos (Q) y micáceos (M). La fábrica es no-coaxial, pero no intensa. El estudio de cizalla es el SE.

La asociación sin-S2 es: Qtz + Pl + MS + Bt + Grt + St + Ac.; en la que el granate es pre-S2 y sin-S2 y la estaurolita, que incluye el granate, es sin-S2 a tardi-S2 (incluye el shape de la recristalización S1 por S2). Ambos presentan un crecimiento porfiroblástico en D2. Retrogradacionalmente hay clorita en ambos de P de la granate y desde la biotita, y sericita.

FOTO

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C B

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTO CON ESTAUROLITA Y GRANATE

ANALISIS QUIMICO

MINERALES

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS IGNEAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	MH	405	7			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DESCRIPCION MACROSCOPICA

Gneis de Bertín,
Gneis cuarzo-feldespático muscovítico glandular milonítico.
"SC-fabric"

4.- EDAD: PROTEROZOICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: - POSICION ESTRATIGRAFICA ... A; - DATACION ABSOLUTA ... B; - DATACION PALEONTOLOGICA ... C (44) — A

VALORACION: - BUENA ... B; - PROBABLE ... P; - DUDOSA ... D (45) — P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS, BLASTOPORFIDICAS (46–99)

GRANOBLASTICAS PARA MATRIZ (100–153)

COMPOSICION MINERALOGICA

MINERALES PRINCIPALES (FENOCRISTALES, SI SE TRATA DE ROCAS VOLCANICAS O SUBVOLCANICAS)

CUARZO, ORTOSA MICROCLINIZADA Y PERTITICA, PLAGIOCLASA (154–207)

OLIGOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, (208–261)

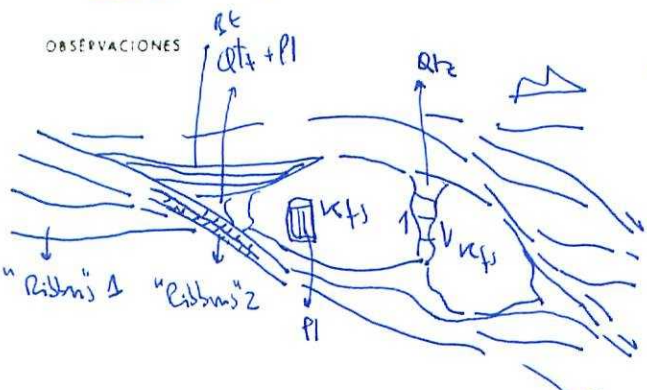
MINERALES ACCESORIOS (MATRIZ, SI SE TRATA DE ROCAS VOLCANICAS O SUBVOLCANICAS)

APATITO, ZIRCON, TURMALINA, MONACITA, ILMENITA, MAGNETITA, OPACOS (262–315)

2ª SERICITA, MICA BLANCA, CLORITA (316–369)

ALTERACIONES (TIPO Y GRADO)

OBSERVACIONES



Roca ortogneísica, de protolito ácido y porfídico, fábrica planar-linear (SP-LP), gneísica y texturas blastoporfídicas y milonítica.

La Sp está definida por la alineación preferente de filosilicatos (fundamentalmente de Kfs y Bt menos) y de parte de la matriz; la C (en "ribbons" de Qtz policristalinos de tipo 1, más o menos recristalizados. El estudio de detalle de la Sp-C indica un régimen de tipo II (Lister y Snoke) retrógrado. La planar está definida por la elongación preferente de los megacristales

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: MH | Nº MUESTRA: 9058 | TA: TA | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO: 9058 - (A)

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C: [A] (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D: [B] (45)

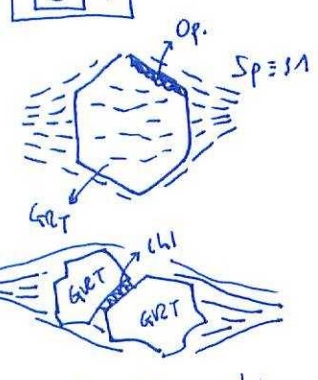
5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: PORFIROIDE Y LEPIDOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA ALBITICA, BIOTITA, CLORITA, MOSCOVITA, (100–153)
GRANATE; ACTINOLITA, ILMENITA, ÓXIDOS Fe-Ti, EPIDOTA (154–207)
ZOISITA, CUARZO, CLOZITA (208–261)

OBSERVACIONES

Roca micácea, de grano fino, foliación plana (Sp = S1) primaria, y textura lepidoblástica y porfidoblástica. La asociación mineral sin-S1 es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Chl + Grt + Ilm + Ac.-



La foliación o esquistosidad principal, S1, viene definida por porfidoblastos de granate, pero también a veces en ellos. Esto implica una blastesis tardía del granate con respecto a S1, aunque sí anisotropía ya estaba generada en la roca, ya que es incluida en el porfidoblasto.

La Sp = S1 está definida por lepidoblastos de pequeña cristalinidad de Bt + Ms + Chl y neoblastos de ilmenita. Existen también granos alargados de Qtz paralelos a la S1 y granos lepidoblásticos bastante de mayor tamaño. Hay zonas ricas de clorita o mica blanca paralelas a la S1 pero algo tardías.

Retrogradación: hay clorita en bordes de granate, biotita y opacos y óxidos Fe-Ti.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION: PIZARRAS CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YY | REC: HH | Nº MUESTRA: 9058 | TA: TB | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

9058-B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PALEOZOICO

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

LEPIDO Y PORFIROBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, MOSCOVITA, FENGITICA, CLORITA, BIOTITA, GRANATE, DISTENA, CLORITOIDE; ACC: APATITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA, GRAFITO, OPACOS 2ª: CLORITA, SERICITA

OBSERVACIONES

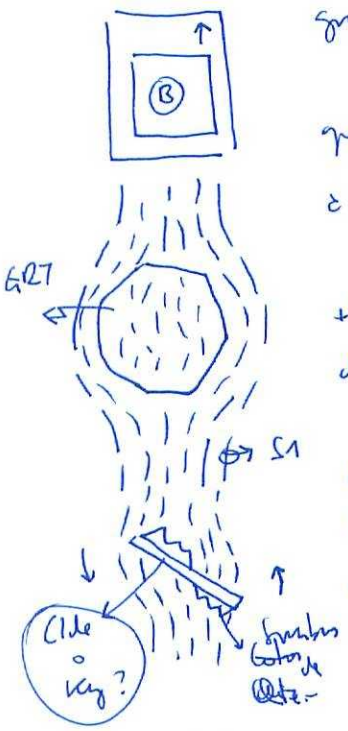
Son micro-esquistos de grano fino, fábrica plana (Sp), y texturas granolepidoblásticas y porfidoblásticas.

En sección YY, B, se observa una fábrica plana lepidoblástica fina que es la principal. Esta Sp, S1, pliega un anterior aplastamiento o una anterior composicional heredado sedimentario, So.

La mineralogía principal sin-Sp es: Qtz + Alb + Chl + Bt + Ms + Grt + Cld (Co + Mg). El granate es idioblástico y tardi-S1, ya que siempre incluye la S1 de alineación y mica, es reemplazado por ella y rodeándola.

Se observan lepidoblastos micáceos o venas/bandas de clorita de distensa. A favor de que se trate de distensa tardi S1 es su alineación relicta y exfoliación prismática. En el reemplazamiento tardi-D1 también cortan al predominante con S1.

De forma tardía Mg: Qtz + Chl + Sericita



6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE]

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [E]

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON GRANATE

ANALISIS QUIMICO [ ] MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	HH	9059				
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

- No se observa fracturación
- Intrusión de pegmatoides

N 4 E / 55

4.- EDAD: PROTEROZOICO INFERIOR (21-43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA. A; -DATACION ABSOLUTA. B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS Y LEPIDOBLASTICAS (46-99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, CLORITA (100-153)

Ac. APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154-207)

2º: SERICITA, CLORITA, (208-261)

OBSERVACIONES

Roca meso-leucocrata, de grano fino, filonia alumo (Sp), y textura granoblástica elongada y lepidoblástica.

Al microscopio se observa que la Sp está definida por la orientación preferente de las micas y por la elongación del agregado cuarzo-feldespático recristalizado parcialmente.

Dicha foliación, Sp, es la primaria, o S1, ya que es la de mayor nivel de plegamiento encontrados que pliegan a un fundamento sedimentario. Por lo tanto, se trata de una "rough cleavage" o "slaty cleavage", en función del menor o mayor contenido en micas primarias.

La asociación sin S1 es: Qtz + Pl (→ Albita) + Bt + Ms + chl + Ilm + Grf. + Ac.-

Como minerales retrógrados aparece micas blancas, clorita y epidota.-

También óxidos de Fe-Ti.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: BIOTITA (268-308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: PIZARRAS CON BIOTITA (309-362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9060 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

19
55

4.- EDAD: ARCHAENSIG (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

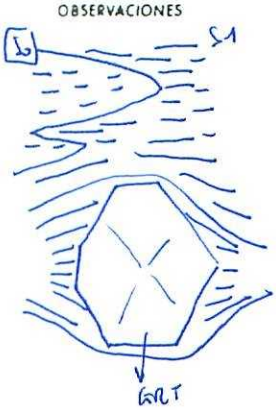
TEXTURA: GRANOBLASTICAS, LEPIDOBLASTICAS DE GRANO MINO (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, MICA, BIOTITA, CLORITA, ALBITA, GRANATE, (100–153)

ADAMELLITO, TURMALINA, GRAFITO, ICMENITA, OPACOS (154–207)

SERICITA, CLORITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca metasedimentaria de grano fino a muy fino, consistente en una alternancia de niveles ricos en cuarzo con otros ricos en micas de muy pequeño tamaño. La fábrica planar principal, Sp, es la primaria o S1, y plegada a una foliación anterior So.

La asociación mineral rica en S1 es: Qtz + Alb + Bt + Ms + Chl + Ilm + Grf. + Op + Ac.- La S1 está definida en los niveles ricos en micas por lepidoblastos micáceos orientados paralelamente y contemplando una "slaty cleavage" de grano muy fino.

En los niveles ricos en cuarzo, la S1 está definida por granos de Qtz elongados paralelos y pequeños lepidoblastos de Ms y Bt en contacto. El límite entre granos de Qtz y de micas es recto y paralelo a los planos S1. Constituyen fb. en la definición de S1 el alineamiento de láminas de ilmenita y grafito.

El granate es sin-tardi-S1; ya que crece oponiéndose a la S1 (en cuanto el tamaño), pero es también anterior en su parte externa por dicha fábrica.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: PLAGIOGNEISS CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	HH	9061				

2.- DATOS DE CAMPO

Sp 40 // 60 ↓ 172,40

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO Esquistos con granate, estaurolita y clorita de

4.- EDAD PRECAMBRICO

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A | DATACION ABSOLUTA B | DATACION PALEONTOLOGICA C [A] — VALORACION - BUENA B | PROBABLE P | DUDOSA D [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS - LEPIDOBLASTICAS MICROMANCHAS

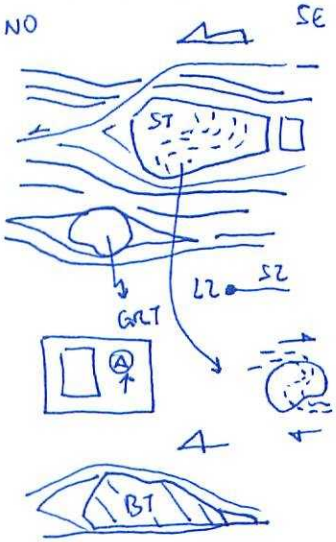
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SERICITA, ESTAUROLITA, GRANATE

ACC.: APATITO, ZIRCON, TURMALINA, GRAFITO, ILMENITA, OPACOS

SECUNDARIA, SERICITA, PINNITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES



Roca micaesquistosa, de gran medio, fábrica plano-linear (Sp-Lp) resultado de la superposición entre una anterior (Sp-1?), y texturas milonítica y deformativa.

La fábrica principal es una foliación de microfracturación de: una fábrica S1 (Sp-1) relicta en microlitones asimétricos e inclusiones alojadas en el interior de porfiroblastos; una fábrica no-coaxial S-C retrógrada S2-L2, durante la cual tiene lugar el pico del metamorfismo; y una fábrica superior ECC y retrógrada, contraria cinemáticamente con la S-C anterior (las indicadas significados en esquistos definen un retiro de todo el SE y parte de la "shear-zone" al NO).-

La asociación sin-S2 es: Qtz + Pl + Grt + St + Bt + MS + Ilm + Op.-

El granate podría ser pre-F2 y la estaurolita sin- y tardi-D2. Hay fs. graníticas deformadas de bajo ángulo.

Retrogradacionalmente aparece también: sericita, clorita, pinnita, mica blanca y óxidos Fe-Ti tardíos.-

FOTO

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO
B - DINAMICO
C - DE SOTERRAMIENTO
D - REGIONAL
E - PLURIFACIAL

[D][E]

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO
B - BAJO
C - MEDIO
D - ALTO

[C][B]

8.- ZONA METAMORFICA ESTAUROLITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION MICAESQUISTO CON ESTAUROLITA

ANALISIS QUIMICO [ ] MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YD | REC: HH | Nº MUESTRA: 9062 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO 30 // 63

4.- EDAD: PRECAMBRICO — PROCEDIMIENTO: A - POSICION ESTRATIGRAFICA; B - DATACION ABSOLUTA; C - DATACION PALEONTOLOGICA: A — VALORACION: A - BUENA; B - PROBABLE; D - DUDOSA: B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

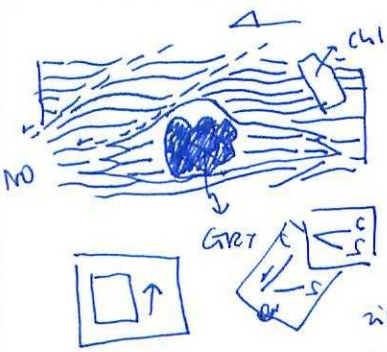
TEXTURA: PORFIROCLASTICAS, LEPIDOBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, CLORITA, GRANATE

ACC.- APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, GRAFITO, OPACOS

SECUNDARIA: CLORITA, PINNITA

OBSERVACIONES



Roca pizarrosa, de grano fino, fábrica planar (Sp) a planar-linear (Sp-Lp), y textura lepidoblástica y porfiroclástica.-

Al microscopio, se observa una fábrica principal Sp de carácter neocrystal, que debe tratarse de la S2, en base a criterios cartográficos y microestructurales regionales.

A diferencia de estos niveles estructurales más altos donde el grado es bajo a medio, $\frac{Sp}{S1}$, aquí es polifásico y claramente pre-Sp = S2, lo que supone también que la Sp en este caso es la S2.

La foliación principal es una fábrica neocrystal asociada a S2, que en zonas poco deformadas incipiente. En zonas poco deformadas también se preserva la S1 microlitón, la cual son restos de la S1 relictos, formando planos S moldeados por los planos C. La asociación está en equilibrio con el plegamiento suave y crenulación asociado a la S2.

La asociación mineral pre-Sp es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + Ilm + Op, y la sin-Sp = S2 + similar pero sin granate.

Posteriormente existen unas discretas superpuestas a los planos S-C sin-S2 en forma de grandes fracturas ("cross cuts").-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE (D1) (268–306)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: PIZARRAS CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	4P	HH	9063				
1 5	7	9		13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

P 44 → 158,50

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECARBONIFERO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) → A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) → B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

BLASTOMILONITICAS (46–99)

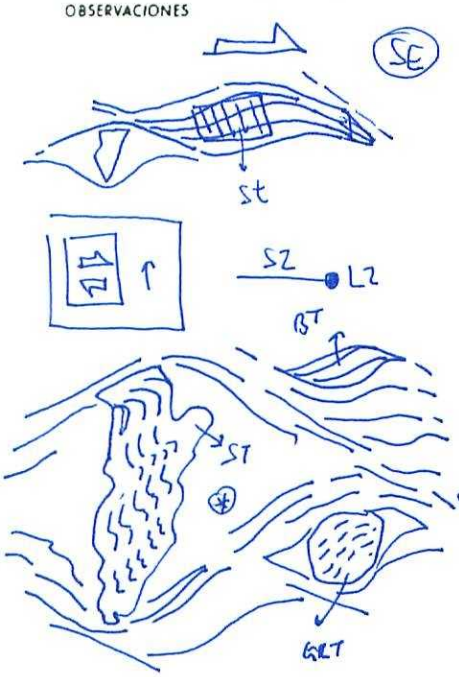
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

ACC., APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

Q?, CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA, PINNITA, (208–261)

OBSERVACIONES



Roca microscópica, de grano fino, fábrica plano-linear (S2-L2), textura granolepidoblástica bandeada y porfiroblástica y poiquiloblástica.

La foliación principal Sp es compuesta y constituida por dos familias de planos S y C. El sentido de cizalla deducido desde la orientación de la S2 y otros criterios de asimetría ("sigmoidal shape of inclusions", asimetría y oblicuidad de granos dispuestos en agregados policristalinos, "fish-beards", etc...) es de techo al SE.-

La asociación sin-Sp es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St + Ilm + Ap. El granate es, en buena parte, sin-S2 previo, algo que incluye como una S1 recta; la staurolita entre D1-D2 y sin-S2, ya que algunas de ellas incluyen una S1+S2 (*) bien conservada y otras la S2 recta. Algunas biotitas de mayor tamaño son poiquiloblásticas "sinfin". Se superponen planos sprimidos C' extensionales.

FOTO

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL → DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO → CD (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA → CLORITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION

MICAESQUISTO CON GRANATE Y ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

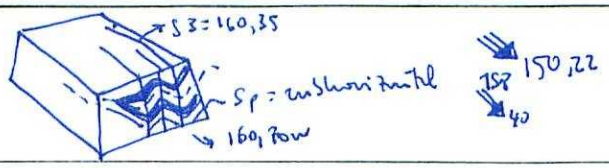
ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	MH	9068				

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICO INFERIOR

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

ARCOS POLIGONALES MICACEOS, GRANOBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

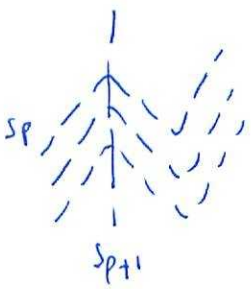
Cuarzo, plagioclasa, biotita, moscovita, sericita

Ac. Turmalina, apatito, esfena, ilmenita, opacos

Zr: Sericita, clorita, pinnita, mica blanca, ailerita

OBSERVACIONES

Roca cuarzo-micácea, de grano fino, foliación ondulada (Sp) y textura granoblástica y lepidoblástica que forman arcos poligonales.



Microestructuralmente, la Sp está definida por microdominios cuarzo-plagioclásicos lenticulares y alargados, que alternan con otros microdominios micáceos, biotítico-moscovíticos.

La asociación mineral sin-Sp es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Ac + Ilm + Op. El agregado cuarzo-plagioclásico está constituido por gran cantidad de cuarzo poligonal en la Sp, o en forma de chevron a la Sp+1, y de plagioclasa básica-ácida poligonizada en formando subgranos. Tanto la Bt como la Ms han recristalizado completamente formando arcos poligonales, en los que los lepidoblastos no tienen deformación interna.

Retrogradacionalmente aparecen: sericita, clorita, albita, pigmentación ferrosa.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE] (252)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: SILLIMANITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: PARAGNEISES PELÍTICOS

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9069 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

15
//060
150,32

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO Milonitas con frentes anisotrópicos

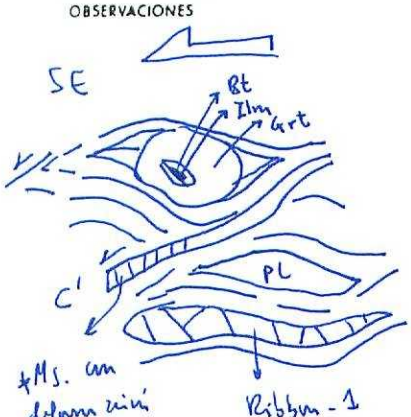
4.- EDAD: PRE ORDOVICICA (21–43)
PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A | -DATACION ABSOLUTA B | -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B | -PROBABLE P | -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

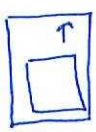
TEXTURA: MILONITICAS EN FACIES ANFIBOLITICA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, SILLIMANITA, GRANATE, MOSCOVITA (100–153)
ACCESORIOS: APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)
SERICITA, CLORITA, ALBITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES



*Ms. con deformación interna
* Rbs-2
* Cuarzo
* Opacos



Grt → Bt → (Chl)

Rocas esquistosas, micresquistosas, metapelíticas, en las que se destacan dos elementos microtexturales: porfiroblastos anisotrópicos de granate y matriz bandeada y foliada. La textura es milonítica retrógrada desde la f. anfibolítica media a la de los esquistos verdes.

Los porfiroblastos de granate son subidioblásticos, con sombras de P y recristalización de biotitas y moscovita. Incluyen St, ilm y opacos (no es rutilo). En zonas de borde pasa a opacos y en "golfos de corrosión" a agregados de Bt ± Pl + Qtz (equilibrio GRAIL P).

La matriz está completamente bandeada en microdominios Q-M centimétricos que rodean a los porfiroblastos, dibujando una fábrica S-C de rotación rígida T. La cinemática es dextral (i.e. "top-to-the SE"). La asociación sin-Sp, reflejo del "pico" del metamorfismo es: Grt + Bt + Ms + Sil + Qtz + Pl + Ilm + Op.

Se superponen en "shear-bands" cinturas con igual cinemática, pero C' extensionales en las que las fases anteriores son retrogradas. Se forma asociadamente a dichas bandas: Chl + Ms + Opacos. La Ms puede aparecer con def interna y sin recristalización. Los "ribbons" son del tipo II de Ø menor. Existe cementación de material intersticial opaco.

FOTO (grazd.)

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D C (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: SIL + GRT → CHL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTO CON GRANATE Y SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) | MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	44	9070				

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ARQUEOZOICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS, MILONITICAS (46–99)

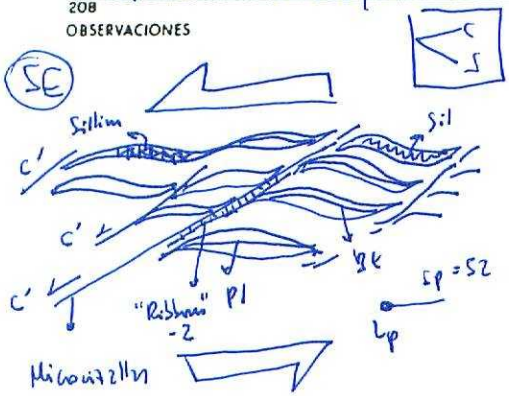
COMPOSICION MINERALOGICA

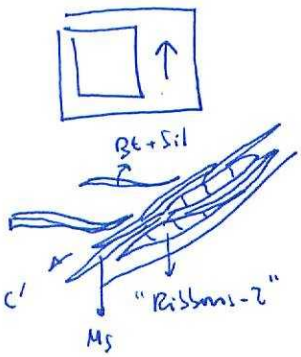
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA, ONACOS (100–153)

AC. APATITO, RUTILO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, ONACOS (154–207)

ZR, SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES





Rocas metasedimentarias, metapelíticas, micaesquistosas, de cristalinidad media, fábrica planar-linear compuesta (Sp-Lp) (= S2-L2) y textura milonítica en facies anfibolítica.

La S2 es una fábrica S-C de tipo II milonítica. En ella se estable la sillimanita en los planos C, así como la Bt, la Ms y la Pl. La Plagioclasa está recristalizada en agregados de mosaico claramente paralelos a la Sp y el cuarzo en "Ribbons" policristalinos (Tipo 1) que han experimentado una extensa recristalización dinámica. La asociación sin-Sp es Qtz + Pl + Bt + Ms + Sil + Ilm + Ac + Sp.

La fábrica S-C está definida por planos C' (o "shear-bands"), espaciados, y de pérdida textural (Platt y Vissers, 1980) a meso-T, y a que poseen la misma cinemática, ritéticos. Asociado a los C' existe una formación de mosaico, de "ribbons-2" de Qtz (recristalizados desde la rotación de subgranos), y neoformación de agregados en microcizalla.

El estado de cizalla -SCC'- es de techo a SE

FOTO

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: SILLIMANITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTO CON SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	MM	9071				

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [4]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

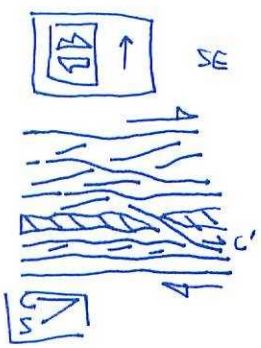
TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICA, MILONITICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

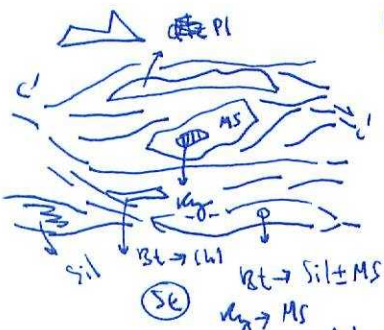
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA, DISTENA, ANDALUCITA, APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS, CLORITA, SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES



Roca microscópica, metadiventriz, de cristalinidad fina-media, fábrica milonítica (S2-L2) compuesta y textura milonítica. La S2 es mesocrática y la cinética S-C define un sentido de cizalla de techo hacia el SE.

La S2 en una fábrica mesocrática compuesta S-C de tipo II. En los planos C'_S estable la biotita, la sillimanita, la moscovita y la andalucita. Son tres tipos de planos internos e individualizan microlitones sin-S2 rejuvenecidos cinéticamente que encierran asociaciones de: Pl + Qtz ± Ms. La plagioclasa ha recristalizado con la def. progresiva dando una agregados elongados paralelos a la S2, el Qtz ha formado "ribbons"-1 policristalinos de ø medio, y la moscovita en placas que incluyen distensa relicta como inclusión (paralela a la L2).



Posteriormente se superpone una retrogresión que indica que: Bt → Sil ± Ms en los planos C y, sobre todo en los C' oblícuos a pequeño ángulo. Adyacente a los C' la misma se desarrolla en cristales y el Qtz se forma "ribbon-2" de pequeño tamaño.

FOTO Fund.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [CB] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: SILLIMANITA ← DISTENA (268 – 308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínico

10.- CLASIFICACION: MIGMATITAS CON SILLIMANITA Y DISTENA (309 – 362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9072 | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO — 30 / 50 ; 148,44

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO — Micaesquistos con granate - sillimanita

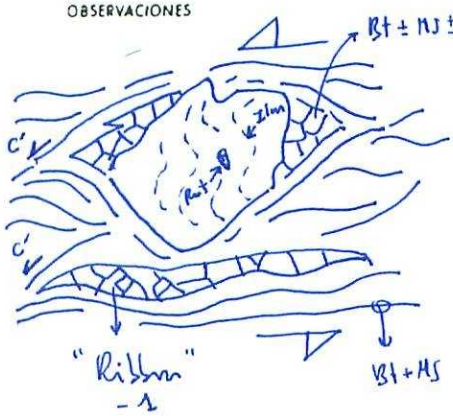
4.- EDAD: PRECAMBRICAS — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B [A]; -DATACION PALEONTOLOGICA C — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P [B]; -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: GRANOLEPIDOBLASTICAS ; BANDEADAS

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, ~~MICA~~ SILLIMANITA, MICAS (BIOTITA, MOSCOVITA), PLAGIOCLASA, GRANATE; APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, RUTILO, OPACOS; 2ª CLIVAJE, MICA BLANCA, SERICITA

OBSERVACIONES

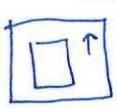


Rocas micaesquistosas, metapelíticas, de grano fino para la matriz completamente bandeada y grano - muy grueso, para porfiroblastos de granates milimétricos.

La fábrica Sp principal es una fábrica S-C compuesta de tipo II. Asociadas a las planos S y C se sitúa la biotita, la sillimanita y la moscovita. Existen tipos de otras rocas granates sin - Sp, ya que incluyen dicha asociación dentro de un fábrica de alineación, cuarzo y opacos, y en el resto como matriz. Existen evidencias del carácter retrógrado de Sp: inclusiones de matriz en el núcleo e alineación en los bordes de granates (⇒ de compresión; GRAIL); reemplazamiento en sombras de P del granate por agregados de Bt ± Ms ± Pl ± Qtz (EASP) moscovitización de la biotita y la sillimanita;

Se superponen C' extensionales que afectan a la fábrica compuesta S-C, asociadas a las cuales existe clorita, mica blanca, sericita y opacos.

Gnt → Bt ± Ms ± Pl ± Qtz



FOTOS: [illegible]

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] 262

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C] 266

8.- ZONA METAMORFICA: SILLIMANITA - GRANATE (268 / 308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTO CON SILLIMANITA Y GRANATE (309 / 362)

ANALISIS QUIMICO [ ] 363 — MIGMATITA [ ] 364

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: Y | REC: H | Nº MUESTRA: H9073 | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

42
//30 → 30,115

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO: Micaesquisto con venas segregación de Al_2SiO_5 en forma de vetas polimorfos.-

4.- EDAD: PRECAMBRICA — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: GRANO Y NEMATOBLASTICAS

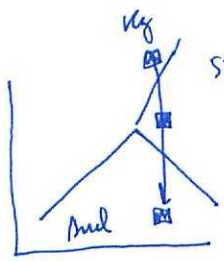
COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, DISTENA, SILLIMANITA, GRANATE, ANDALUCITA; ACCESORIOS, TURMALINA, OPACOS; CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES

La muestra clave parte de una vena de segregación de cuarzo en micaesquisto de dominio incluido entre micaesquistos. La formación de la vena se estima como sin-D2 en base a criterios de concordancia con dicha fábrica. Los límites de la vena son paralelos a las lepidoblastas micáceas.-

La asociación sin-S2 en los micaesquistos es: $Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + Kay + Ilm + Op$.-

En la vena el primer polimorfo de Al_2SiO_5 generado es distena, en forma de grandes neoblastos dispuestos paralelamente a la S2 pero en dicho plano desorientados. La distena se nuclea desde la biotita en algunos casos. La distena pasa a sillimanita en algunas zonas, asociada a la biotita, en forma de neoblastos de grano fibrolítico. La distena Ts. pasa, posteriormente, a agregados de Ms y andalucita, a veces pseudomorfos.



Esta evolución en los polimorfos indica una evolución P-T de la vena que entraron la vena existente en una descompresión (s.l.) sin-D2.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [D][E] 262

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [C][B] 266

8.- ZONA METAMORFICA: DISTENA, SILLIMANITA 268–308

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: VENA DE SILICATO DE ALUMINIO 309–362

segregada de micaesquistos.-

ANALISIS QUIMICO 363 — MIGMATITA 364

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9074 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

42
50 → 115,30

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO: Micaesquistos con distena

4.- EDAD: PREORDOVICICO — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C: [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D: [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, DE RECRISTALIZACION Y DE REEMPLAZAMIENTO

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, SILLIMANITA, MANTA, SERICITA, CLORITA, ACCESORIOS: APATITO, ZIRCON, ESFENA, ILMENITA, OPACOS.

OBSERVACIONES

Rocas metasedimentarias, micaesquistosas, de grano medio en la matriz biotítica, porfidoblásticas milimétricas, y texturas granolepidoblásticas bandeadas y de reemplazamiento.-

Al microscopio se observa una fábrica S-C no-coaxial, milimétrica, en la que se estira la biotita y la sillimanita. La sillimanita es fibrolítica y se orienta a expensas de la biotita fibrolítica. La asociación estable sin-Sp, está definida por: Qtz + Pl + Bt + Ms + Sil + St ± Grt + Ilm + Op.- El granate es xenoblástico y rodeado por biotita; la estaurolita es porfidoblástica e incluye restos de una S2-1 = S1 interna microplegada o la S2 recta continua con la fc = S2 externa.

Se observan texturas de reemplazamiento retrógrado intensas a lo largo de bandas paralelas a la S2, donde parece persistir la deformación D2 por partición-amiento y acompañada por fluidos. Consisten en la moscovitización de micas y feldespatos, la cloritización de la biotita, fibrolitización de la biotita (con formación adicional de diversas de agregados), transformaciones y formación de moscovita + cuarzo en forma de agregados no deformados.- Evidencian intensa actividad de fluidos sin-tardi-D2.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: [DE]

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: [CB]

8.- ZONA METAMORFICA: SILLIMANITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínico

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTO CON SILLIMANITA

ANALISIS QUIMICO [ ] — MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9075 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECORDONICICA — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C: [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D: [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS BANDEADAS, PORFIROBLASTICAS

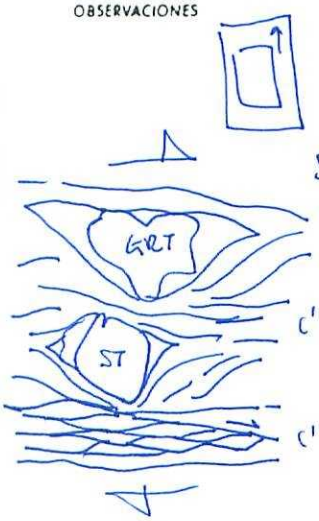
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA

AC: APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

CLORITA, MICA BLANCA, SERICITA

OBSERVACIONES



Rocas metapelíticas, cuarzo-micaesquistosas, de grano medio, fábrica planolinear (Sp-Lp), y textura milonítica.

A la microescala se observa una fábrica principal (S2) compuesta por dos tipos de planos oblícuos entre sí con bajo ángulo: S y C.- Ambos están definidos por micas y constituyen una fábrica no-coaxial milonítica S-C de tipo II.-

La mineralogía mineral sin-S2 está constituida por: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St + Ilm + Ac + Op. El granate es porfiroclástico con respecto a la S2; la estaurolita pregranítica pero sin-S2, ya que incluye como una sigmoide, o se superpone sobre S2.

Le superponen planos C' estacionales y tardíos en relación a la S2. En ellos y de adyacentemente, tiene lugar retrogradación de la mica (se forma secundariamente Chl + Serc + Ms), y estructuran la estaurolita ("pull-apart" rellenos de Chl ± Bt).-

El sentido de cizalla deducido desde la microtectónica de la fábrica S de todo el SE.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA + GRANATE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTO CON GRANATE Y ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
			90 76				
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

26 ∱90 16 ∱70 ∥70

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA (46–99)

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, MICROPLEGAMIENTO

COMPOSICION MINERALOGICA

(100–153)

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, CLORITA, GRANATE

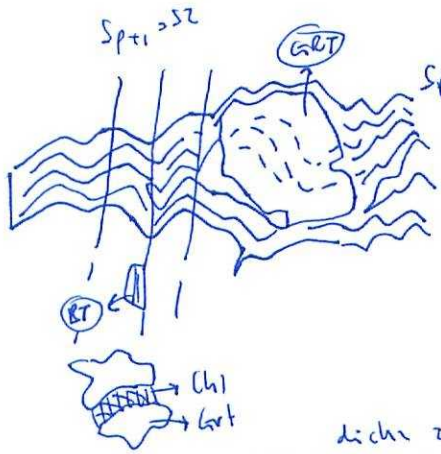
Ac: (154–207)

APATITO, TURMALINA, ILMENITA, MAGNETITA, OPACOS

Zi: (208–261)

SERICITA, CLORITA, PLAGIOCLASA,

OBSERVACIONES



Roca meta-micácea, metapelítica / metasamítica, de mistilicidad media, fábrica plana y textura granolepidoblástica ampliamente mineralizada y porfiroblástica.

En la muestra se evidencia una polifábrica de superposición de dos esquistosidades: S1 y S2. La S1 está definida por los niveles más o menos ricos en micas alternantes y la orientación plana de las micas.

El granate es tardi-S1 o incluso post-S1, ya que incluye dicha microtextura en forma de ilmenitas de BT+Qtz + Ilm rectas o rejuvenidas en continuidad con la Se = S1.- La blastesis de micas (bions con la roca) idiomorfa del granate subsidio blástico lo que denota una blastesis tardía.-

Se superpone una Sp+1, o S2, de crenulación, relativamente apretada, semiplanar a la cual se forman BT y MS menos paralelamente a la plana Sp+1. Con el acortamiento se forman fajas de extensión rellenas de Chl + felic + Mica blanca, en el frente

Otra fase retrógrada es: Cloritización de bt, sericitización de plag, albitización y yeso.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL

DC (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO

B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: CUARZOESQUISTO CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: H | Nº MUESTRA: [illegible] | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO: 9114

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO: 140 / C // 32 / 6 SE

4.- EDAD: PREARENIG (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — [A]

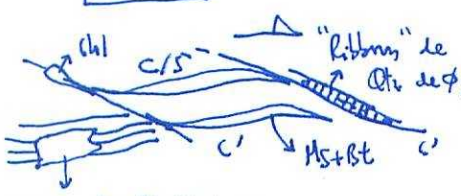
VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — [B]

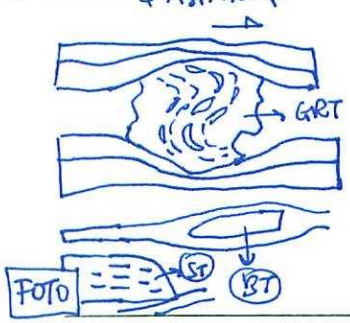
5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: MILONITICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, ANDALUCITA, MICROTURMALINA, APATITO, TURCON, ESFENA, ZIRCON, OPACOS (100–207); 2ª CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES





Roca microscópica, de grano medio, metasedimentaria, fábrica plano-linear impresa (Sp-Lp) y textura milonítica retrógrada.

La mineralogía nivel sin-Sp está constituida por: Qtz + Pl + Bt + Ms + St + Grt + Ac, indicativa del pico del metamorfismo. Relacionada c la Sp que es una fábrica milonítica, milonítica, en la que los indicadores cinemáticos en el grante indicativos, "ribbons" de Qtz y estructuras S-C, indican un sentido de cizalla de techo al SE. El grante y la estaurolita sin-Sp, aunque la staurolita parece algo tardi-Sp y poiquilítica.-

Se observan unos ultimos C', o ECC, retrógrados, inicialmente al mov. al SE. Estos ultimos fueron generados en una etapa tardía de la deformación Sp, en condiciones de menor grado. A favor de esta interpretación están los "ribbons" de Qtz de menor tamaño paralelos y contenidos en los C/S ultimos planos, la retrogradación de fases sin-Sp, formación de Chl y sericita de grano. A favor de Grt + Bt se forman And elongada en LZ que hoja ⇒ fibrolita y sericita isotrópica de color amarillo.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA+GRANATE → ANDALUCITA → CLORITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICASQUISTO CON ESTAUROLITA+GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: 74 | REC: 44 | Nº MUESTRA: 9115 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO: Estructuralmente por debajo del nivel de muestra (9114) aparecen micaesquistos con claros datos reales de Qtz.-

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: DE MILONITICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MUSCOVITA, GRANATES, ESTAUROLITA, ANDALUCITA, CLORITA, ACTINOLITA, ZOISITA, TURMALINA, OXIDOS FE-Ti, SERICITA, CLORITA, PINNITA (100–261)

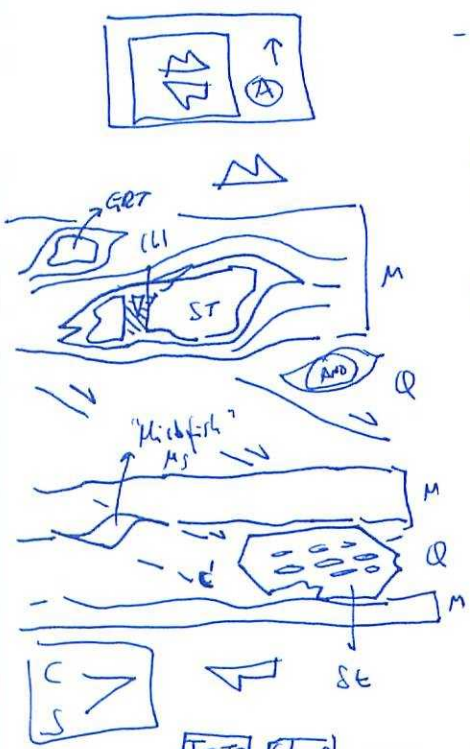
OBSERVACIONES

Roca micaesquisto-milonítica, metapelítica, esquistosa, de grano medio-fino, textura compuesta (Sp-Lp) y textura milonítica.

La foliación Sp (≡S2) está definida por un bandeado composicional cuarzo (Q)-micas (M), ocasionalmente, que puede incluir porfiroclastos y porfiroblastos sin-D2.- Es una fábrica S-C de tipo II.-

La asociación mineral sin-D2 precoz es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St + Ilm + Sp + Ac.- El granate aparece retrotransformado y la estaurolita en S; resto continuo en la Sp o algunos C.-

Se superponen algunos C' sintéticos al movimiento SE, retrógrados y tardíos, donde ocasionalmente existe una retrogradación. La fase sin-Sp tardía es Bt + Ms ± Sucl. Estadios de <T están registrados en la cloritización y sericitización de la fase anterior, preferentemente en bandas adyacentes a los planos C', la generación de "ribbons" en la que el Qtz recristaliza por rotación de bordes de subgranos (zonas de migración), y la generación de opacos y micas insolubles en los planos C', que actúan como cizalla.-



FOTO

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (252): DE

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266): CB

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA → sin – DP ≡ D2 → ANDALUCITA → CLORITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTO CON ESTAUROLITA Y GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2019 | EMP: YP | REC: MM | Nº MUESTRA: 9116 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A, -DATACION ABSOLUTA B, -DATACION PALEONTOLOGICA C: A — VALORACION: -BUENA B, -PROBABLE P, -DUDOSA D: B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

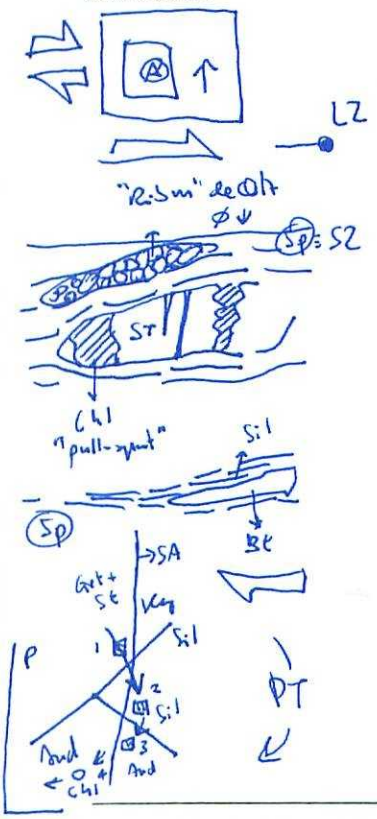
MILONITICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, SILLIMANITA, ESTAUROLITA, ACCESORIOS: APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

2ª: SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA, PINNITA

OBSERVACIONES



Roca metasedimentaria, cuarzo-esquistosa, de grano medio, fábrica planolineal (Sp-Lp) y textura milonítica. Al microscopio se observa una polifábrica SCC' generada en condiciones de la facies anfibolítica a progresivamente menor P y T. Dicha fábrica, o Sp=S2, está constituida por una diferenciación composicional Q-M que alterna en microlitones porfiroblásticos sin-Sp de granate, estaurolita, plagioclasa y biotita.

A favor de las planos C, en los dominios Micáceos, crece sillimanita fibrolítica estando ésta Lp (L2), a expensas de la biotita. A menor T el estiramiento paralelo a Lp produce "pull-aparts" en los St que se rellenan de Chl sin-Sp. tardía. El cuarzo recristaliza dando formando "ribbons" en los que los subgranos son de Ø muy pequeño y recristalizan por rotación de bordes de grano (a expensas de zonas previas recristalizadas desde la asociación de contacto intergranulares). Otras veces retrógrada en recristalización Sillim + pinnita

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D C

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C B

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA → SILLIMANITA → CLORITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTO CON GRANATE, ESTAUROLITA Y SILLIMANITA

ANALISIS QUIMICO: — MIGMATITA:

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: MU | Nº MUESTRA: 9117 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

Sp ∥ 50 / 135 ↘ 130,30

4.- EDAD: PREARENIG

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS MICROBANDEADAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, SILLIMA-
NITA, DISTENA?; ACCESORIOS: CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES

Por milonitización, esquistos, de grano medio, fábrica plano-linear (S2 = L2) manifiesta y textura granolepidoblástica bandeada y porfiroblástica.

A la microscopía destaca la fuerte anisotropía de la foliación S2 que viene definida por individuos micáceos (biotita) y agregados de cuarzo que dejan porfiroblastos de estaurolita idioblásticos. La fase de un bandeado composicional de diferenciación composicional, que en su conjunto constituye una fábrica milonítica S-C en facies anfibolítica. La asociación sin-kp es: Qtz + Pl (Ol) + MS + Bt + St + Sil + Ky? + Ilm + Ac. La sillimanita crece a expensas de la biotita en las asociaciones biotíticas. La estaurolita incluye a la Se como un Si de ilmenita + cuarzo + biotita. La sistema? genera como pequeñas pliegues recidos sobre la foliación biotítica.

La deformación D2, formadora de S2, presenta un carácter retrógrado (y desarrollo) debido a que pasa "pull-apart" en las estaurolitas (relleno de Qtz + Bt + Anal), y la sillimanita se forma después anterior a la Ky. La secuencia es: anterior a la fibrolita P ∠ T "P-T path"

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [CB] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA - DISTENA - SILLIMANITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínico

10.- CLASIFICACION: MICASQUISTOS CON ESTAUROLITA Y SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 20 18 | EMP: YU | REC: MX | Nº MUESTRA: 9 1 1 8 | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO: Venas de Qtz concordantes, Esquistosidad tras de fill. de Bertoz

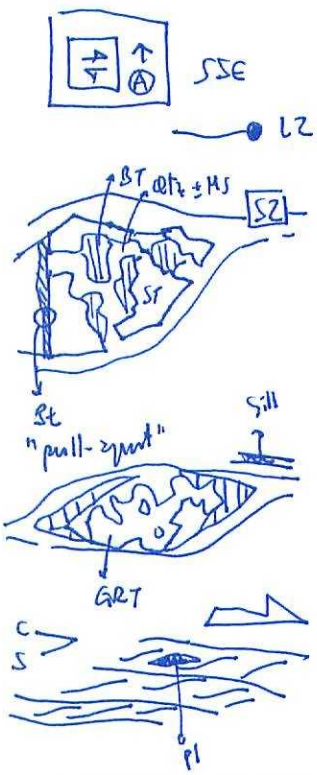
4.- EDAD — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

COMPOSICION MINERALOGICA

OBSERVACIONES



Roca esquistosa, micácea, metasedimentaria, de fábrica plano-lineal (Sp ≈ Lp ≡ S2 ≈ L2), grano medio y textura granoblástica bandeada para la matriz y porfiroblástica-porfidoblástica.

Existen dos elementos texturales: la matriz granoblástica y porfiroblástica y matriz. Los porfiroblastos son de estaurolita, granate y plagioclasa, que aparecen visiblemente deformados por D2 y/o recristalizados a veces. La estaurolita es sin-S2 (incluye como inclusiones rectas continuas con la Se = S2), el granate, a veces, pre-S2 y está corroido y reabsorbido a Bt + Qtz ± Ms. La estaurolita presenta "pull-apart" rellenos de Bt ó Bt ± Ms ± Qtz, perpendiculares a la dirección de la L2 (*)

La matriz está constituida por agregados cuarzo-feldespáticos finos-medios recristalizados que bandean ligeramente. Se trata de un bandeado de diferenciación Qtz-Ms-Bt. En conjunto es una fábrica milonítica S-C de tipo II, en la que los indicadores cinemáticos establecen un sentido de cizalla de techo al SSE.- Retrogradacionalmente aparece: Ms ± Chl ± Alb,- (*) la silimanita se nuclea desde la biotita dentro S2

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D G] (252)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA + SILLIMANITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínico

10 - CLASIFICACION: ESQUISTOS CON ESTAUROLITA Y SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

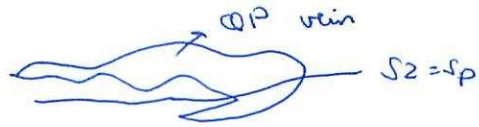
ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
20 18	YP	WW	9 1 1 9				
1 5	7	9	13		15	19	

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO Micaesquistos con silimanita en lidos del gneis de Ibeas

Sp = ↘ 135,40 ∥ 55 Existen diferencias texturales

4.- EDAD PRECAMBRICO 21 — 43

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; - DATACION ABSOLUTA B; - DATACION PALEONTOLOGICA C 44 — [A]

VALORACION - BUENA B; - PROBABLE P; - DUDOSA D 45 — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS ELIPSOIDALES, LEPIDOBLASTICAS 46 — 99

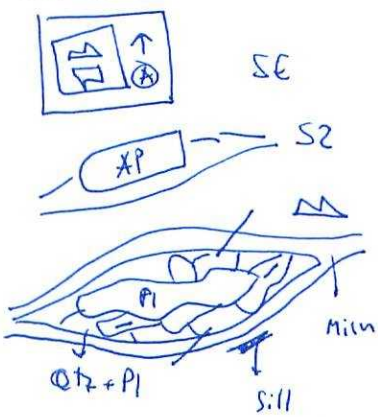
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA 100 — 153

AC., ZIRCON, APATITO, ILMENITA, OPACOS 154 — 207

CLOROTA, SERICITA, MICA BLANCA 208 — 261

OBSERVACIONES



Roca microscópica, esquistosa, de grano medio, fábrica filoniana (Sp-Lp ≡ S2-L2), y textura granolepidoblástica bandeada.

Al microscopio la asociación mineral principal está compuesta por: Qtz + Pl + Bt + Ms + Sil + Ilm + Ac.- Dicha asociación se encuentra en Sp ≡ S2, la cual está contenida por una bandeado composicional de diferenciación cuarzo-micas (Qtz - Ms). Dicha Sp está contenida por una deformación Dp no cartografiable (techo de SE) dedicada desde: (1) cinética de la postcristalización de Pl en torno a una fábrica S-C cinética (2); y (3) por la disposición plana de los granos de cuarzo y agregados con respecto a la Sp. La sillimanita se halla desde la biotita en la banda mineral.

Retrogradacionalmente se forma: clorita, sericita, mica blanca y óxidos Fe-Ti (desde la biotita).-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] 262

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C] 266

8.- ZONA METAMORFICA SILLIMANITA 268 — 308

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

CUARZOESQUISTO CON SILLIMANITA 309 — 362

ANALISIS QUIMICO [ ] 363 MIGMATITA [ ] 364

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

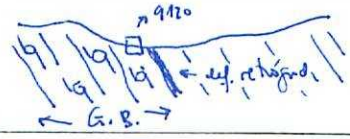
ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	HU	9120				
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

Gneises de Bertoriz con megacristales
Lineación de feldespatos. Foliación media

4.- EDAD: PROTEROZOICO INFERIOR (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) → A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) → P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS (46–99)

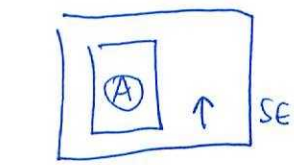
COMPOSICION MINERALOGICA

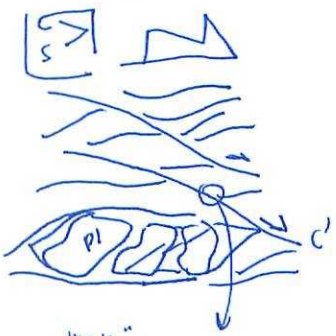
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, (100–153)

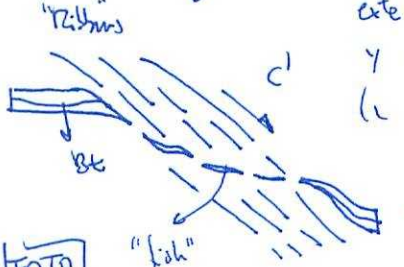
Ap. APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

CLOROMITA, CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES







FOTO

Roca ortoderivada, glandular, porfiroblástica, de grano medio, fábrica plano-linear (Sp - Lp = S2 - L2) y textura milonítica. La composición del protolito ortoderivado es ácida (granito - granodiorítico). No hay feldespatos potásicos.

A la microescala se observa una fábrica compuesta por dos tipos de planos de diferente expresión y orientación: S y C. Los planos S están definidos por la alineación de filosilicatos, algunos biotitas, y, sobre todo, por la fábrica alineada de granos de cuarzo en agregados policristalinos de tipo "ribbons". Los C por bandas delgadas de biotita y los límites externos de los "ribbons". Los megacristales (bordeados ígneos en de plagioclasa y otros recristalizados y poligonizados. Localmente "core & mantle" microestructura). La cinemática sinestral e indica un sentido de cizalla de techo al SE.

Se superponen a esta fábrica planos C' extensionales normales que cortan a la fábrica S-C previa. En ella la biotita forma cristales "mica fish" y el cuarzo los recristalizados (bordes). Una retrogresión de subfacies (anfibolítica y a > T, sólo por migración de bordes de grano).

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL → D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO → C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA

~~Epizona~~ (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION

ORTOGNEIS GLANDULAR ACIDO, METAGRANITOIDE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 (1–5) | EMP: YP (7) | REC: HM (9) | Nº MUESTRA: 1211 (13) | TA | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO: Foli de Rectm : foco fino

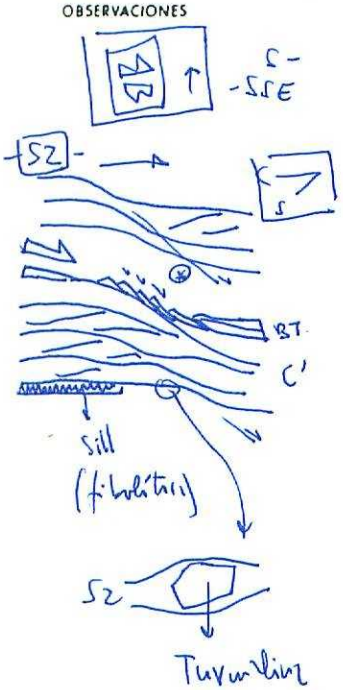
4.- EDAD: ORDOVICICO INFERIOR (21–43)
PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — [A]
VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — [D]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: MILONITICA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA (100–153)
NC, TURMALINA, APATITO, ZIRCON, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)
Z: CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA, (208–261)

OBSERVACIONES



Roca milonítica, esquistosa, con un ribete de blastesis (blastomilonita) por lo que es, además, metasedimentaria, de grano fino-medio, fábrica plano-lineal (Sp-Lp = S2-L2) y textura milonítica retrogradada parcialmente.

Al microscopio se observa una foliación composicional definida por cuarzo (Q-M) que contiene una fábrica no-coaxial milonítica de tipo II (Lister y Snoke, 1984). La asociación sin-Sp es: Qtz + Bt + Pl + MS + Sil (fibrolita). El estado de fibrolita deducido desde la cinemática de los planos Sy C es dextral (de techo hacia el SSE - S). De forma tardía crecen turmalinas superpuestas a los planos C.- La L2 está def. por el estiramiento fibrolítico.-

La Sp (planos S-C) está ondulada por C' extensionales cinemáticos y milonítica con el movimiento. Localmente la Bt está intensamente deformada y forma "fish" no-recristalizados (*). - Al en el límite menor la Bt es retrogradada. La deformación parece penetrativa en toda esta roca desde [FOTO] tiene luego extensa recrist. y existencia de la plagioclasa, en reducción del Ø grano y fm. de una matriz feldespática recristalizada asociada.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: SILLIMANITA → ESQUISTOS VERDES (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAGSQUISTO CON SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: 11 | Nº MUESTRA: 9122 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO - Microesquistosidad Grt + St + Silimanita
- Existen diferenciados Qtz + Pl muy abundantes

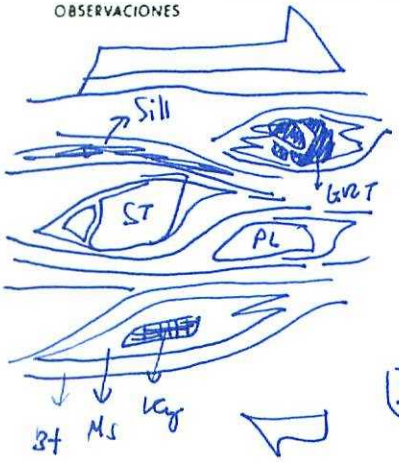
4.- EDAD: PRECAMBRICO (21-43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: MILONITICAS EN FACIES ANFIBOLITICA MEDIA (46-99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, CLORITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, DISTENA, SILIMANITA, 2ª CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA (100-207); ACC.: TURMALINA, ZIRCON, LIMENITA, GRANDES APATITOS, OPACOS (208-261)

OBSERVACIONES



SE

Por metamorfismo, milonitización, grano medio, fichas alineadas (S2-I2) y textura granoblástica a lepidoblástica orientada para la unidad y porfiroblástica-poikiloblástica.

A la microscopía, se observa la superposición de dos asociaciones minerales de forma paralela a una misma deformación (condiciones geométricas y cinemáticas), D2.- Son:

① min-S2: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St
② min-S2: Qtz + Pl + Bt + Ms + Ky ± St ± Grt
③ min-S2: Qtz + Pl + Bt + Ms + Sil (+ Grt ?)
④ fudi-S2: Qtz + Ms ± Bt + feld

De ① a ④ supone que la deformación D2 conlleva un descenso progresivo de P y de T. La deformación D2 está relacionada con un flujo lístrico no-coaxial (Dp) y forma interestratificada un bandeado composicional de diferenciación metamórfica Qtz-Plag (Q-M) muy marcado. El techo de cizalla y de techo de SE, deducido desde la cinética de indicadores cinemáticos.

FOTO - SONDA

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (262): D E

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266): C D

8.- ZONA METAMORFICA: GRT + ST (268) → KY + ST → SIL → CHL (308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercinian

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTO CON ESTAUROLITA, GRANATE Y DISTENA (309-362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

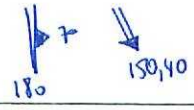
1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	41	MH	9123				

2.- DATOS DE CAMPO

Micaesquistos del flanco de Manto del "Retortillo" del Levante (Z.C. Ossa).-

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO



4.- EDAD: PRECAMBRICO

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS - BLASTOMILONITICAS

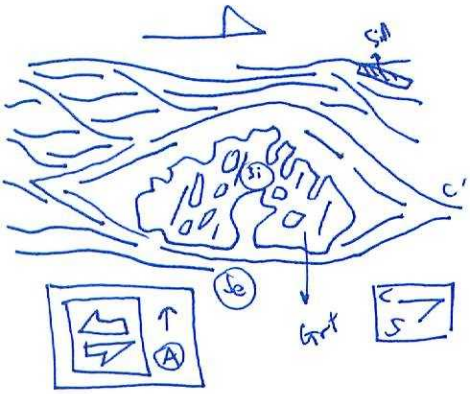
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA, GRANATE

ANDALUCITA, TURMALINA, APATITO, ESFENA, CLINOZOISITA, OPACOS

ZOISITA, SERICITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES



Roca cuarzo-micaesquistosa, metadiamictita, de grano medio, fábrica plano-linear (Sp-Lp) y textura granolepidoblástica bandeada para la matriz.-

La roca está constituida por bandas alternantes ricas en cuarzo + plagioclasa y biotita + moscovita, cuya orientación plana define la Sp. La Lp está definida por la disposición de prodiductos de fractura, contornos de P y "ribbons" elongados de cuarzo.- Asociación mineral Sp: Qtz + Pl + Bt + Ms + Sil ± Grt.

La sillimanita es fibrolítica y crece a partir de la biotita; el granate incluye una Si y está rodeado por Ms, tiene un carácter poiquilítico y está reemplazado en bordes y por mica.-

Sp es una foliación milonítica S-C de tipo II, generada en el campo de estabilidad de la sillimanita. Se reconocen planos C' extensionales en cuyo frente adyacente tiene lugar formación de minerales retrógrados, tales como: Chl + Ms + Alb + Ksicht.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D]

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C]

8.- ZONA METAMORFICA: SILLIMANITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION

MICAESQUISTO CON GRANATE Y SILLIMANITA

ANALISIS QUIMICO [ ]

MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	44	44	9124				

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

56 / 160 ‖ 85 / 170 ⇓ 160,40 ¿Gruta?

4.- EDAD PRECAMBRICA

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS, LEPIDOBLASTICAS

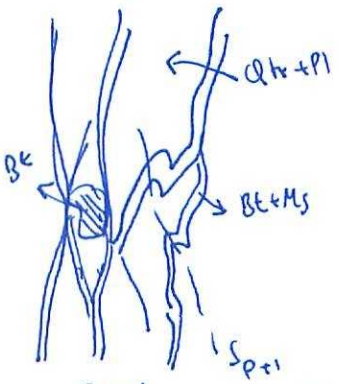
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, AC. TURMALINA, ILMENITA, APATITO, ZIRCON, ESFENA, OPACOS

CLOROPHYLLITA, CLORITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES

Son metasedimentarias, cuarzo-micáceas, de grano fino, foliación ulmar, y textura granoblástica y lepidoblástica.



A la microscala se observa sucesión rítmica en la que podemos sucesivamente agrupar diferentes cuarzo-feldespáticas y agrupaciones de biotita. Dichas bandas contienen la foliación principal de la roca que parece la primaria (Sp=S1)

La mineralogía mineral sin-S1 es: Qtz + Pl + Bt + Ms (+ Grt ?). La esquistosidad S1 es de tipo grosero ("rough cleavage") y aparece modulada por una crenulación local a baja ángulo Sp+1, que no tiene mucha significación importante.

El agregado cuarzo-plagioclásico ha recristalizado formando un agregado elongado paralelamente a la S1. La biotita previa postectónica pre-S1 está en las bandas descritas. Finalmente a la Sp+1 tiene lugar una deformación interna de las lepidoblastos

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][C]

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B]

8.- ZONA METAMORFICA BIOTITA ¿GRANATE?

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

PIZARRAS ARENOSAS CON BIOTITA

ANALISIS QUIMICO [ ] MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2 0 1 8	Y P	M M	9 1 2 5				
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

20

35

120,35

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO Gneis de Bertor

4.- EDAD PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS (46–99)

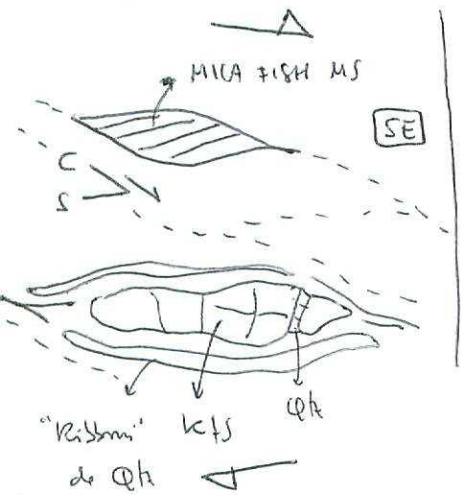
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MICROCLINA, MOSCOVITA (100–153)

APATITO, RELICTOS, TURMALINA, ZIRCON, OPACOS (154–207)

SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca ortogneísica milonitizada, de grano fino, fábrica plano-lineal (S2-L2) y textura milonítica.

A la microscopía se observa una fábrica S-C-C' de grano fino indicativa de un cizallamiento dúctil SE. Dicha fábrica milonítica se compone por planos S y C que se muestran ondulados a poligonalizados (microplegados) de feldespato potásico (microclina) y plagioclasa (oligoclasa) recristalizados.-

La matriz milonítica está constituida por: Qtz + Pl + Kfs + Bt + MS, en la que el Kfs se, en parte, recristalizado por una matriz microcristalina de mayor tamaño y/o recristalizado dinámicamente. La deformación D2 debe proseguir fuera del campo de estabilidad de la biotita (a menor-T) como indica en algunas lepidoblastas en inestabilidad, corrosión y reemplazamiento por MS y/o Chl. El mismo ha recristalizado formando "ribbons" paralelos a la C en la que recristaliza tanto por migración de bordes como por rotación de subgranos.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][C] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA SILLIMANITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION ORTOGNEIS CUARZOFELDESPATICO MESOCRATICO (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: 07 | Nº MUESTRA: 9126 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO: Gneis ~~blanco~~ gris claro, foliación común, biotita

4.- EDAD: PRECORDOVICICA — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D [B]

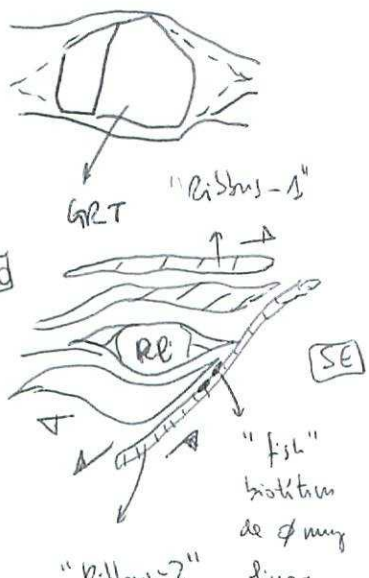
5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: GRANOLEPIDOBLASTICA, MILONITICA

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, FELDESPATO POTASICO, BIOTITA, GRANATE, MOSCOVITA, ACCESORIOS: ZIRCON, APATITO, TURMALINA, OPACOS, SECUNDARIOS: CLORITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES: Roca orientada, gneis milonítico de grano medio a grueso, fábrica planar-linear (S≥L) y textura milonítica.

A la microscopía se observa una retrovisión de microdominios texturales cuarzo-feldespáticos muy elongados con un color más fino y contactos rectos en conjunto. La mineralogía principal está constituida por: Qtz + Pl + Kfs + Bt + Ms + Grt + Ilm + Op.



La fábrica principal Sp es una fábrica milonítica S-C en la que se distinguen dos tipos de "ribbons" de Qtz, relativos a dos episodios de cizallamiento sucesivos (?). El tipo 1 es policristalino y los granos muestran textura "microtextures of oblique grain boundary shape arrangements", indicativa de un cizallamiento SE en condiciones relativamente altas; El tipo 2 es menos y policristalino y los granos y subgranos (distintos a los del tipo 1) han recristalizado por rotación de los bordes hacia el NO y a menor T.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [DE] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [CB] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: FACIES ESQUISTOS VERDES (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: ORTOGNEIS MICROLENTICULAR CUARZO FELDESPATICO (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MICROMETRIA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	HH	9127				
1 5	7	9	13		15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

146,26

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PROTEROZOICO 21–43

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [A] 44

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D [P] 45

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS 46–99

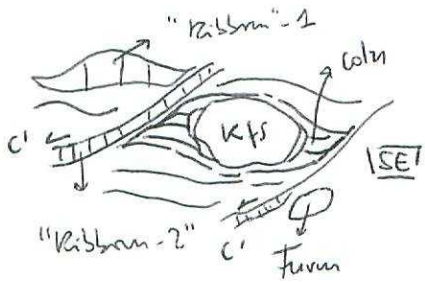
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, MICROCLINA, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, TURMALINA 100–153

ACCESORIOS, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS 154–207

SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA 208–261

OBSERVACIONES



Roca orbolenoide, metagranitoide, gneísica microporfídica, de grano grueso, glandular, fábrica plano-lineal (S2-C) y textura milonítica.

A la microscopia se observa una fábrica compuesta de tipo SCC en la que se pueden distinguir dos tipos de "ribbons" de QTZ en función de la microtextura y el tamaño de granos. La foliación Sp está definida por una alternancia de bandas ricas en feldespatos o en micas. Dicha Sp marca cinta transparente y contornos irregulares a poligonales feldespáticos recristalizados (glándulas de orden microdiamétrico y oligocristales) y de turmalina.

La fábrica S-C está definida por la cola de recristalización microtectónica de los feldespatos (con frecuentes microgrietas) y "ribbons" de tipo 1 policristalinos. Las C' indican un sentido de NO, plegan a la Sp en C, llegan anular la foliación de MS y, la inestabilidad de la BT y la formación de "ribbons" de tipo-2, de menor Ø y recristalizados desde la matriz de minerales fundamentalmente.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [DE] 262

7.- GRADO DE METAMORFISMO A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [CB] 266

8.- ZONA METAMORFICA FACIES ANFIBOLITICA → ESQUISTOS VERDES 268–308

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

ORTOGNEIS GLANDULAR, METAGRANITOIDE, CUARZO FELDESPATICO 309–362

ANALISIS QUIMICO [ ] 363 MIGMATITA [ ] 364

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	MH	9128				

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECAMBRICA

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; DATACION ABSOLUTA B; DATACION PALEONTOLOGICA C

VALORACION - BUENA B; PROBABLE P; DUDOSA D: P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, MICROMICROLITICAS

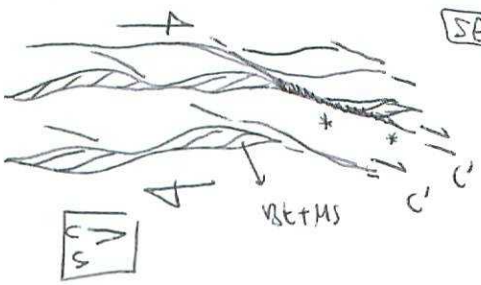
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, MICROCLINA, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA

AC: APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

Z: HOSCOVITA, CLORITA, SERICITA

OBSERVACIONES



* Opacos

Roca ortogneísica, microflaser, de grano fino a medio, fábrica planolinear (S?-L?) y textura milonítica.

A la microscopía se observa una fábrica S-C milonítica en la que los planos están marcados por niveles ricos en micas. Dichos microdominios micáceos son continuos y rodean porfiroclastos redondeados a lentejones siguiendo las microcizallas sintectónicas.-

La asociación sin-kp es: Qtz + Pl + Kfs + Bt + Ms + Ilm + Op

Se reconocen planos C' extensionales que ondulan espacialmente a los S-C y en los que tiene lugar: 1) retrogradación de la Bt; 2) deformación de la Ms intersticial; 3) sericitización de opacos; y 4) formación de "ribbons" de cuarzo policristalinos y policristalinos en los que el Qtz registra una unificación de bordes de grano y rotación (fundamentalmente) de subgranos

6.- TIPOS DE METAMORFISMO A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: DE

7.- GRADO DE METAMORFISMO A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: CB

8.- ZONA METAMORFICA FACIES ANFIBOLITICA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

ORTOGNEIS CUARZOFELDESPATICO MICROGLANDULAR

"Metagranitoide de 2 micas"

ANALISIS QUIMICO ; SIGMATA

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	HH	9129				
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

35 / 52 ; 166,40

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS (46–99)

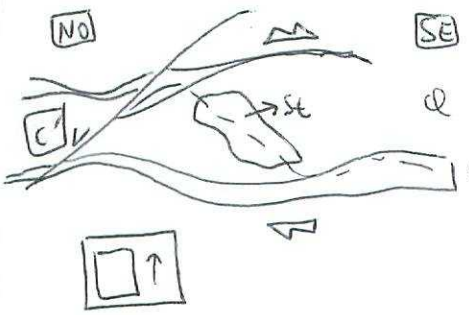
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

ACCESORIOS, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

SERICITA, SERICITA, MICA BLANCA, PENNINITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca metasedimentaria de grano fino, fábrica planolinear (S1-2) compuesta, textura milonítica y/o granolepidoblástica bandeada.

A la microscopia, se observa que la fp (S2) está definida por una alternancia de niveles ricos en Qtz y niveles ricos en micas, en los que los porfiroblastos de granate y estaurolita se alojan elongados en los primeros.

La asociación sin-fp está constituida por: Qtz + Pl + Bt + Ms ± grt + St + Ac, en la que el granate muestra clastos rotacionales de rotación sin-D2 a ricos.

Se reconocen pliegues C' extensionales que indican a la Sp (S2) y contralan la retrogresión prendomás fin del grt y la St. El retrato de cizalla es de techo al NO. Son los niveles formados retrógrados de micaita y micaesquisto.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (262): D E

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266): C B

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE Y ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON GRANATE Y ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363): ☐

MIGMATITA (364): ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: MU | Nº MUESTRA: 0130 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

18

//46 154,42

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECORDOVICICO

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA. A; -DATACION ABSOLUTA. B; -DATACION PALEONTOLOGICA. C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS

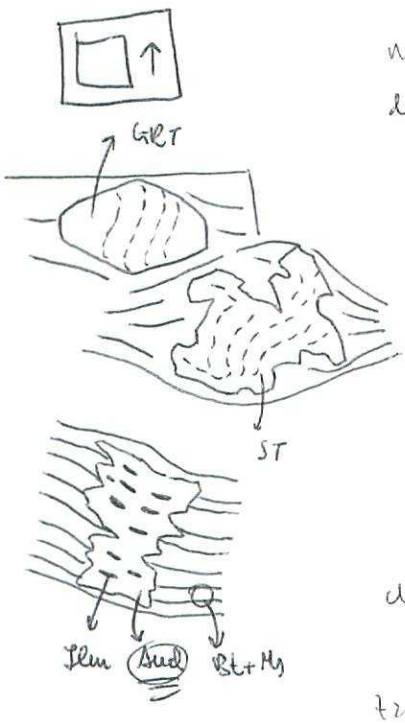
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA

ACCESORIOS: TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES



FOT

Roca milonítica, fábrica blasto-lineal (S2-L2), metasedimentaria, S y texturas granolepidoblásticas bandeadas.-

Al microscopio se observa una foliación principal, S2, definida por una alternancia de lentejones cuarzosos y bandas micáceas sin en micr. La asociación sin-S2 está constituida por: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St, en la que las porfiroblastos sin-precoces y sin-S2 de granate (también todos - S1) y staurolita, engloban los minerales mencionados.

De forma todos aparecen porfiroblastos xenomorfos de moscovita que se orientan según Bt + Ms.

La S2 está también retrógrada, ya que controla la cristalización de las texturas retrógradas todas, que engloban la formación de Chl, sericita y mica blanca.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] 262

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] 266

8.- ZONA METAMORFICA GRANATE-ESTAUROLITA → ANDALUCITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínico

10 - CLASIFICACION

MICAESQUISTO CON GRANATE Y ESTAUROLITA

ANALISIS QUIMICO [ ] 363 MINERALES [ ] 364

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	HU	9131	TA			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

40

156,40 — 50

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PROTEROZOICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

LEPIDOGRANOBLASTICA BANDEADA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, K-FELDESPATO, (100–153)

ACCESORIOS, APATITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

SECUNDARIOS, ALBITA, SERICITA, MICA BLANCA, CLORITA (208–261)

OBSERVACIONES

"Shear-Bands" conjugadas en conjunto coaxiales

Roca ortogneísica, cuarzo-feldespática, de grano medio a grueso, heterogranular, foliada y con textura granolepidoblástica bandeada.-

A la microscopía se observa una fábrica planar principal, S2, definida por una alternancia de niveles leucocratos cuarzo-feldespáticos y niveles más delgados pero muy continuos ricos en micas. La asociación principal sin-Sp está constituida por: Qtz + Pl + Bt + Ms + K-fs + Ac.-

Se observan una familia de cizallas bandeadas conjugadas, normales, marcadas por "ribbons" y oblicuidad de "mica fish" biotíticas de grano muy fino. Estos "ribbons" se caracterizan por que el cuarzo ha recristalizado por rotación de bordes de subgranos, a menor T que el cuarzo que forma los texturas poligonales a Sp, recristalizado por migración de bordes de granos.-

FOTO

La roca se engloba en feldespato-K.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA ANFIBOLITICA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

ORTOGNEIS CUARZO-FELDESPATICO (309–362)

"Metagranitoide"

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	W	9132	TA			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

Alrededores de Borjas

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

180 / 78

180,30

4.- EDAD PROTEROZOICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS (46–99)

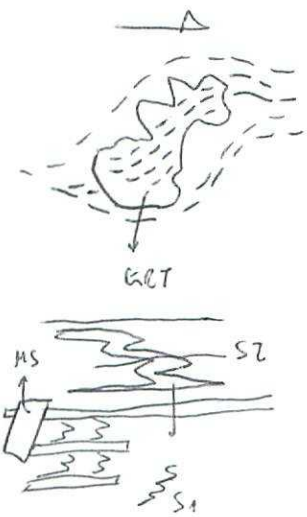
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE (100–153)

APATITO, TURMALINA, CIRCON, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

ZOISITA, SERICITA, MICA BLANCA, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES



Roca micro-esquistosa, de grano fino-medio, fábrica plana principal (S2) resultado de la recristalización de otra anterior (S1), lineación de estiramiento (L2), y textura granolepidoblástica bandeada y no-cozoides poco penetrativos.-

En una muestra una polifábrica de superposición de dos esquistosidades: S1 y S2. La asociación mineral sin-S1 es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt, en la que las lepidoblastos de Bt y Ms definen la microfoliación plana. El granate es sin y tardi-S1 ya que incluye la S1 como una Si recta y continua.

La asociación mineral sin-crenulación-S2 es: Qtz + Pl + Bt + Ms. La S2 está definida por lepidoblastos de Bt y de Ms, por los planos axiales de pliegues D2 que afectan a la S1 y la elongación del Qtz recristalizado. El granate es durante D2 postcinemático y reemplazado a lo largo de fracturas retrógradas asociadas-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA GRANATE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

CUARZOESQUISTOS CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MINERALES (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	MH	9132	TB			

2.- DATOS DE CAMPO

B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECORDOVICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): 4

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANO Y LEPIDOBLASTICA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

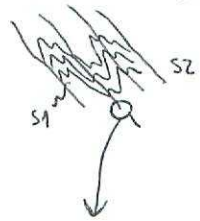
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE (100–153)

ACCESORIOS, ZIRCON, TURMALINA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

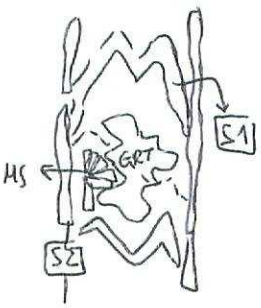
SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES

YX (⊥ a L2)



Roca micro-milonítica, metasedimentaria, de grano fino a medio, fábrica planar (S2) y textura granoblástica y lepidoblástica.-



Al microscopio se observa una polifábrica de superposición de dos esquistosidades: S1 y S2, en este orden perpendicular a la L2 (o L de cremulación).-

Relacionada con la S1 se observa la asociación definida por: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + Ac. El granate es sin- a tardi-S1 y se encuentra incluyendo la S1 internamente.

Con respecto a la esquistosidad de cremulación, S2, definida por las lepidoblastos de biotita y la disposición del cuarzo, se observa la asociación: Qtz + Pl + Ms + Bt + Ac.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (262): DE

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266): B

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION: CUARZOESQUISTO CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

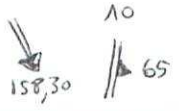
ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	M	9133				

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO Gneis microplegados del 1er dmo. Incluye la S1 y S2

4.- EDAD PREORDOVICICA

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS

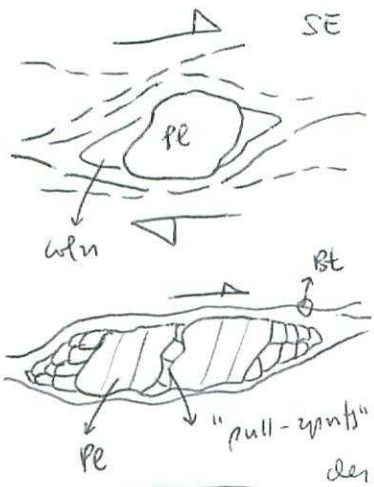
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA,

AC: APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ALMENITA, OPACOS

SECUNDARIA, CLORITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES



Roca ortoderivada, meso-leucocrática, de grano fino, porfidoclástica (microporfídica), bioclástica, fibrilar pluri-lineal (S2-L2) y textura granolepidoblástica bandeada milonítica.-

A la escala de lámina delgada, se observa una foliación principal compuesta, S2, que es una fábrica S-C milonítica de cizalla dextral.

La asociación mineral sin-S2 está compuesta por: Qtz + Pl + Bt + Ms + Ac.- La granulación en de plagioclasas aparecidas que han desarrollado durante D2 "core & mantle" microestructuras en forma de colas cizalladas. La plagioclasa incluyen biotitas y son transformadas en "pull-aparts" de Qtz y Pl.- El cuarzo ha recristalizado junto a la plagioclasa de la matriz formando un agregado granoblástico más o menos elongado.-

De forma secundaria: clorita, epidota y mica blanca.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE

7.- GRADO DE METAMORFISMO A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB

8.- ZONA METAMORFICA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

ORTOGNEIS MICROGLANDULAR CUARZO-PLAGIOCLASICO

ANALISIS QUIMICO

MUESTRA TA

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	MU	91347	TA			

2.- DATOS DE CAMPO

68 / 176 (A)

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECAMBRICO — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A, -DATACION ABSOLUTA B, -DATACION PALEONTOLOGICA C: [A] — VALORACION: -BUENA B, -PROBABLE P, -DUDOSA D: [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICA, LEPIDOBLASTICA

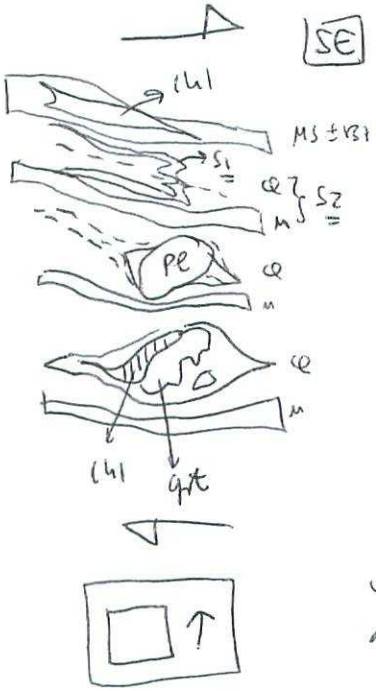
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE

ACCESORIOS, ZIRCON, MONACITA, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA, OPACOS

SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES



Roca metamórfica, cuarzo-plagioclásica, de grano medio, fábrica algo compleja, S2, resultado de la crenulación de una S1 previa, textura granoblástica y lepidoblástica.

Se observa una foliación compleja, que en unos sitios de tipo S-C dextral (techo al SE). Esta foliación, S2, es de crenulación de una S1 previa, bien visible en el interior de unos cloritoides rigurosos y unos pliegues cuyo plano axial es S2.

La asociación mineral sin-S1: Qtz + Pl + Bt + MS + Grt + Ac.- y la sin-S2: Qtz + Pl + Bt + MS + Chl.-

El granate es sincinemático con D1, ya que incluye la S1 como una Si recta, y es reemplazado a clorita durante D2, por lo que la deformación D2 es retrógrada con respecto a D1.-

Foto

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: [DE]

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: [C]

8.- ZONA METAMORFICA GRANATE

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

CUARZOESQUISTOS PLAGIOCLASICOS CON GRANATE

Cuarcita plagioclásica relacionable con el gneis del Cadomo

ANALISIS QUIMICO [ ] — MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	44	0913	TB			

2.- DATOS DE CAMPO

(B)

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECAMBRICO

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICA

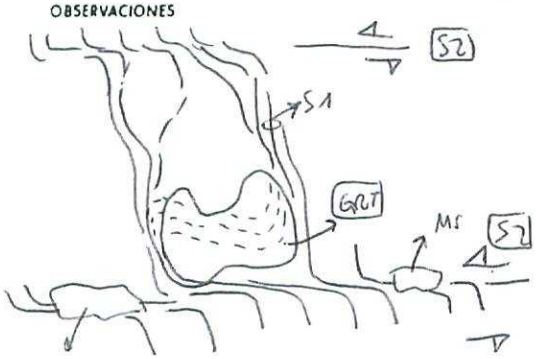
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE

APATITO, TURMALINA, SILLIMANITA, ILMENITA, OPACOS

ZIRCON, SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES



Roca meta-volcánica, de grano medio y fábrica planar compuesta, S2.- El protolito es meta-feldespáticas metagranítico y/o volcano-sedimentario.

La roca presenta plegamientos milimétricos pre-esquistosidad (S1 o S2), con inclusiones de biotita idiomorfa y en ocasiones zonada, que han sido completamente recristalizados durante S2 en cotas meta-feldespáticas.

La foliación S1 está definida por bandeados de biotita y moscovita. El granate a vin-S1, presenta inclusiones siguiendo vin-S1.- La esquistosidad de crenulación S2 es subvertical con respecto a S1 y espaciada y en algunos casos llega a romper la foliación inicial de biotita y moscovita (en ocasiones deformada intensamente).-

FOTO Guard.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D]

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C]

8.- ZONA METAMORFICA GRANATE

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

GUARI METAARENISICA CUARZO-PLAGIOCLASICA CON GRANATE

ANALISIS QUIMICO [ ] — MINERALOGIA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	04	04	9138				
1 - 5	5 - 7	7 - 9	9 - 13		15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

162
48
170,30

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECAMBRICO (21 - 43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

BLASTOPORFIDICAS, MILONITICAS (46 - 99)

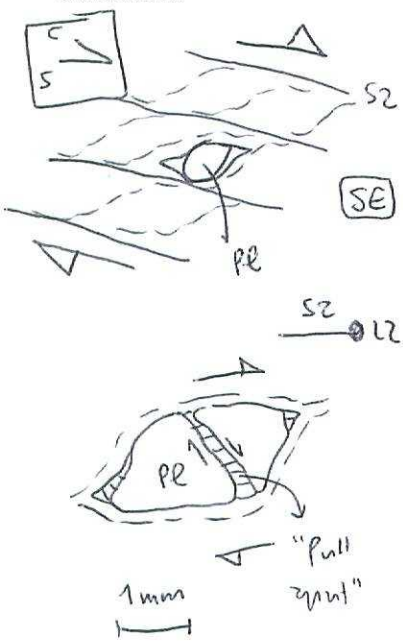
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA (100 - 153)

APATITO, ZIRCON, ESFENA, ALMENDRA, TURMALINA, ONACOS (154 - 207)

CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA (208 - 261)

OBSERVACIONES



Roca ortogneísica, cuarzo-plagioclásica, de grano fino-medio, porfídica glandular, de fábrica planar subcortical principal, y de textura granoblástica y blastoporfídica, milonítica.-

A la microscopía se observa que la S2 es una foliación compuesta S-C, de sentido dextral (al SE). La asociación mineral sin-Sp es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Ac.-

La glándula son de plagioclasa elipsoidales, que han desarrollado durante D2 "pull-aparts" y fracturas coherentes con el mov. al SE rellenas con cuarzo. También forman colas recristalizadas dinámicas granoblásticas.-

La matriz es de cuarzo y subordinadamente plagioclasa, la cual ha recristalizado formando un agregado granoblástico en mosaico poligonal reconocible dentro de S y C planos.-

Retrógradamente hay: Chl + Seric + Ms.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA GRANATE (268 - 308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

ORTOGNEIS MESOCRATICO CUARZO-PLAGIOCLASICO (309 - 362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363)

MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2041	YP	HH	9136	T/A/B			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

S3

166,38 176 180

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PREORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C → [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D → [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS, MILONITICAS, BLASTOPORFIDICAS (46–99)

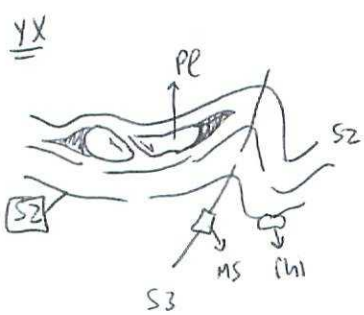
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA (100–153)

AC. APATITO, TURMALINA, ESFENA, ZIRCON, OPACOS (154–207)

ZOISITA, SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca ortogneísica, milonito-blastomilonítica, plegada en fases plano-lineal principal (S2-L2), crenulada localmente por una S3 espaciada. La textura es milonítica de matriz granoblástica fina.

Al microscopio se observa que la S2 es una foliación milonítica, en la que la S2 está definida por lepidoblastos micáceos, la elongación del agregado cuarzo-plagioclásico de la matriz y de la cola recristalizada de la glándula.

Las glándulas están formadas, en el plegadas y recristalizadas por microclina y rara vez plagioclasa en su centro más ígneo. La asociación sin-S2 es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Ae + Op.-

Se superpone una S3 de crenulación, espaciada y poco penetrativa, que da lugar a la recristalización y neoblastesis de: Qtz + Pl + Bt + Ms.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL → [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO → [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA GRANATE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

ORTOGNEIS GLANDULAR CUARZO-FELDESPATICO (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	11	9137	T A/B			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

144,30 / 30 / 158

A y B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA. A; -DATACION ABSOLUTA. B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) → [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) → [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS, BLASTOPORFIDICAS (46–99)

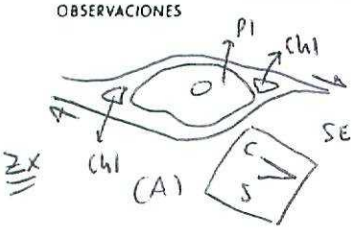
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, RUTILO, MOSCOVITA, GRANATE, CLORITA (100–153)

ANATASA, ZIRCON, TURMALINA, MONAZITA, IMENITA, OPACOS (154–207)

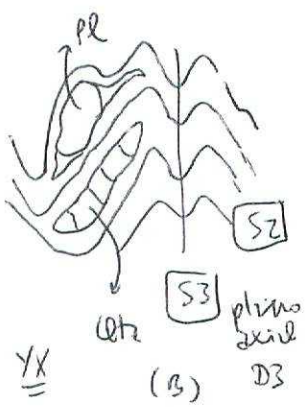
ZOISITA, SERICITA, MOSCOVITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca ortogénica, cuarzoplagioclásica, de grano fino, porfídica, con glándulas plagioclásicas, fábrica planolinear (S2-L2) y textura blastoporfídica milonítica.

En sección ZX se observa que la Sp, S2, a una fábrica compuesta S-C de milonítica dextral. Esta foliación está definida por la elongación de las glándulas de plagioclasa ("augen"), "islands" de otros policristales recristalizados, y, sobre todo, lepidoblastos de mica pequeños. La mineralización sin-S2 es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Ac + Op. + Grt ± Chl



Las glándulas forman colas sinestrales recristalizadas y "pull-aparts" sin-D2.

Se observa, en sección YX, una generación D3 que no genera planos de esquistosidad S3 propios. Durante D3 recristaliza la S2 dando zonas poligonales de mica y el agregado de Qtz y Pl. Los plagioclasas tienen maclas de P en chevron.

Pl → Chl + Ab

6.- TIPOS DE METAMORFISMO [D][E] (262)

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL

7.- GRADO DE METAMORFISMO [ ] (266)

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO

8.- ZONA METAMORFICA GRANATE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION

ORTOGNEIS MILONITICO BLASTOPORFIDICO CUARZO-PLAGIOCLASICO (309–362)

con GRANATE

ANALISIS QUIMICO [ ] (363)

MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	M	9138	TA			

2.- DATOS DE CAMPO

Ay B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECAMBRICA

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; DATACION ABSOLUTA B; DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION - BUENA B; PROBABLE P; DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS EN FACIES ANFIBOLITICA

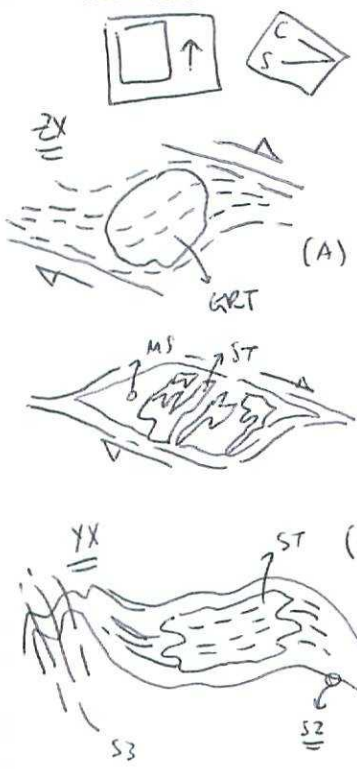
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA

ACTINOLINA, APATITO, ZIRCON, PLUMENITA, OPACOS,

ZOISITA, SERICITA, MOSCOVITA

OBSERVACIONES



Roca milonítica, de grano medio, con porfiroclastos milimétricos, fábrica planar-lineal (S2-L2), microplegada (D3), y textura milonítica.

A la microscala se observa, en sección YX (⊥ a L2)(⊥ a D3), la superposición de dos esquistosidades: S2 y S3.-

La S2 es una foliación anastomosada milonítica S-C, en la que se estable la asociación: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St + Ilm + Ac.- El granate y la estaurolita tienen una Se recta continua con la de =S2, por lo que son sin-S2. En estadios tardíos de D2 son reemplazados en parte por P por moscovita y clorita retrógrada.-

La D3 es una deformación heterogénea que no genera planos de esquistosidad S3 propios. En los pliegues D3 tiene lugar "bending" de la anisotropía, deformación interna y parcial recristalización concomitante.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE]

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [CB]

8.- ZONA METAMORFICA GRANATE + ESTAUROLITA → CLORITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínico

10 - CLASIFICACION

MICAESQUISTOS CON GRANATE Y ESTAUROLITA

ANALISIS QUIMICO [ ] MICROMETRIA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	Y	P	HH	9139	A/B			

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO Traza fina en poco glándulas del gneis del [illegible].-

4.- EDAD PREORDOVICICA

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A / -DATACION ABSOLUTA B / -DATACION PALEONTOLOGICA C: **A** (44)

VALORACION: -BUENA B / -PROBABLE P / -DUDOSA D: **B** (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS, MILONITICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

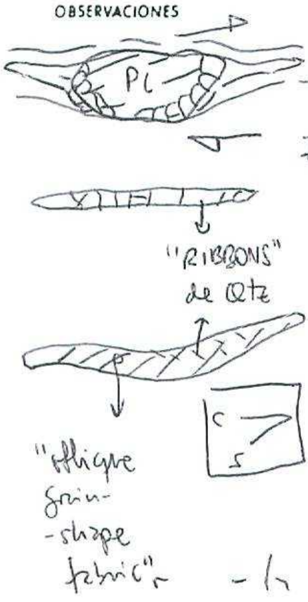
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA,

AC: TURMALINA, ZIRCON, APATITO, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

2.: SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA, ALBITA

OBSERVACIONES

(SE)



- Roca cuarzo-feldespática, de grano fino, porfídica, de foliación plano-linear (S2-L2) y textura milonítica.-

- A la microescala se observa una foliación planar, Sp = S2, definida por lepidoblastos biotíticos, "ribbons" de Qtz recristalizados, elongación de sombras de presión en torno a plagioclasas recristalizadas, y alineamiento de granos de en el agregado cuarzo-feldespático. La S2 es una foliación S-C compuesta milonítica.

- La asociación mineral sin-Sp está formada por: Qtz + Pl + Bt + Ms + Chl + Ac.-

- Las plagioclasas de las glándulas son pre-S2 y presentan bt incluida recristalizada, así como "pull-aparts" rellenos de Qtz recristalizado.

- Secundariamente aparecen: Chl + Seric + Alb + Mica blanca

6.- TIPOS DE METAMORFISMO (A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL): D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO (A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO): C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION

CUARZOFELDESPATICO ORTOGNEIS ~~MESO~~ MICROGLANDULAR (309–362)

ANALISIS QUIMICO ☐ 363 MIGMATITA ☐ 364

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA: 2018 (1–4) | EMP: YP (5–6) | REC: MM (7–8) | Nº MUESTRA: 9140 (9–12) | TA: TA/TB (13–14) | PROFUNDIDAD (15–18) | PROVINCIA (19–20) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

Ag B

// 35 / 160

// 10 / 44

160, 30

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD [illegible] (21–43)

ARENIG - PREORDOVICICO

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA (46–99)

GRANOBLASTICA BANDEADA

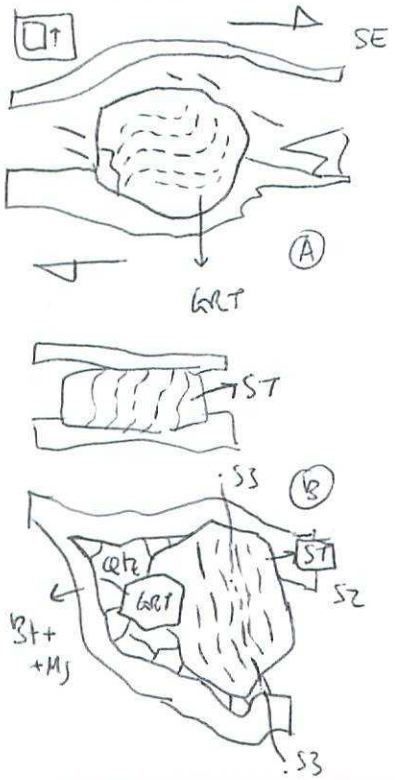
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

ACC: APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

2ª: MOSCOVITA, SERICITA, MICA BLANCA, CLORITA, ACRITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca micaesquistosa, metaconglomerática, de grano medio, porfiroblástica, fábrica planar-lineal (S2-L2), localmente microcrenulada (D3), y textura granolepidoblástica y bandeada.-

La asociación de min-S2 es: Qtz+Pl+Bt+Ms+Grt+St+ +Ac+Op. La S2 es una fábrica ~~dominante~~ de deformación no-coaxial dirigida al SE. El granate es sin-S2 al menos para la parte externa del cristal; la staurolita intersecta y sin-S2 e incluye al granate, por lo que la D1 y el inicio de D2 son pregranate.

Se reconoce una S3 de crenulación local que afecta la recristalización y deformación interna de las micas. De forma retrógrada hay: Chl+ Sericita + Als + Ms.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO (262–263): A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D E

7.- GRADO DE METAMORFISMO (264–266): A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C B

8.- ZONA METAMORFICA (268–308): GRANATE + ESTAUROLITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION (309–362): CUARZOESQUISTOS CON GRANATE Y ESTAUROLITA

ANAL. S/S QUIMICO (363) — MINERALES (364)

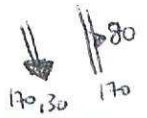
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 (1–4) | EMP: 77 (5–6) | REC: WW (7–8) | Nº MUESTRA: 9141 (9–12) | TA: TA (13–14) | PROFUNDIDAD (15–18) | PROVINCIA (19–20) | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: GRANOLEPIDOBLASTICAS (21–43) | PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44) | VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS RAMDEADAS (46–99)

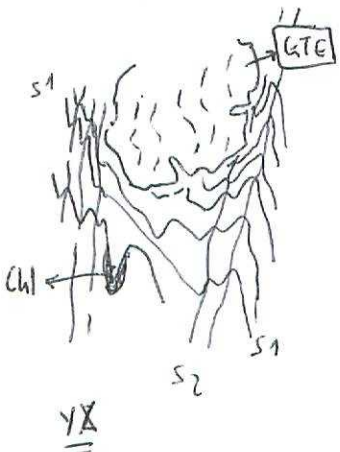
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE (100–153)

ACCESORIOS: APATITO, ZIRCON, ESFENA, TURMALINA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

ZOISITA, MOSCOVITA, SERICITA, CLORITA, ALBITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca cuarzo-micácea, metasedimentaria, micaesquistosa de fábrica planar compuesta resultado de la orientación de dos esquistosidades: S1 y S2. La textura granolepidoblástica bandeada.

Al microscopio se observa una polifábrica de superposición de dos esquistosidades: S1 y S2. La esquistosidad S1 está definida por lepidoblastos micáceos y granos de cuarzo elongados con morfología "ribbon". La mineralogía en S1 es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt ± Chl. El granate incluye la S1 como en S2 lo hacen ligeramente. Se superpone una S2 de orientación heterogénea y tenue. Asociada a las microplieges S2 existe formación de Chl + Bt + Ms.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínico

10.- CLASIFICACION: CUARZOESQUISTOS CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) | MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

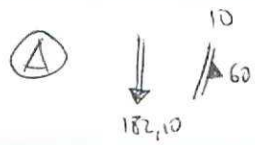
ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	HH	9142	TA			

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECAMBRICO

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS, BANDEADAS, PORFIROBLASTICAS

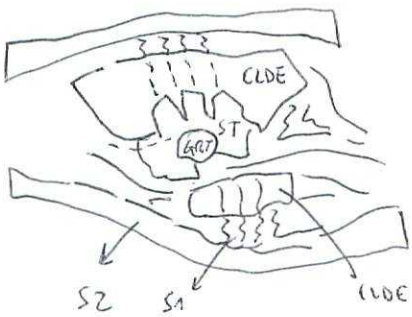
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, BIOTITA, MOSCOVITA, CLORITA, PLAGIOCLASA, GRANATE,

SILLIMANITA, ESTAUROLITA ± CLORITA, SERICITA, MOSCOVITA

NO SILLIMANITA, RUTILO, APATITO, MAGNETITA, TURMALINA, GRAFITO, opacos

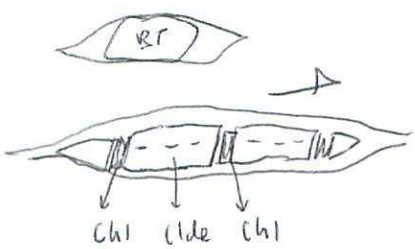
OBSERVACIONES



Rocas metasedimentarias, micasquistosas, ricas en material micáceo oscuro, friable, pluri y textura granolepidoblástica y porfiroblástica.

A la escala de observación se observa una $S_p = S2$ que es de recristalización de una S1 previa. Esta S1 está conservada en forma de inclusiones en porfiroblastos de clorita y como micropliegues en microlitones entre dos S2.

El clorita es sin-S1, oblicua a la S2 principal; el granate no presenta inclusiones y parece tanto S1 y pre-S2, y es postcristalino fervorosamente; la estaurolita es sin-S2 y es que la incluye como Si = S2 recta y continua; y hay biotita pre-S2, postcristalina.



Sin-D1 : Bt + Ms + Clde + Qtz + Pl + Ac + Grt

Sin-D2 : Bt + St + Chl (± Grt ?) + Ms

En la parte tanto y post-S2 existe Bt + Chl + Ms + Alb + Pl + Qtz.

FOTO

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE]

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [CB]

8.- ZONA METAMORFICA (Rica en Al)

GRANATE + CLORITA → ESTAUROLITA → CLORITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

MICASQUISTOS CON GRANATE Y CLORITA

ANALISIS QUIMICO [ ] — MICROTAC [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	JM	91427	TB			
1 5	7	9	13		15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECAMBRICO (21 – 43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS Y PORFIROBLASTICAS (46 – 99)

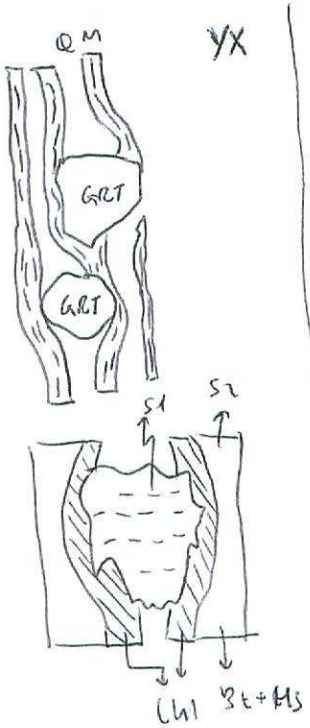
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, CLORITOIDE, ~~ESTAUR~~ GRANATE (100 – 153)

ACCESORIOS, ELEMENTOS, OPACOS, SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (154 – 207)

GRAFITO, TURMALINA, (208 – 261)

OBSERVACIONES



Roca microesquistosa, de grano fino, fábrica planar y textura porfiroblástica de matriz granolepidoblástica tendiendo a microbandeada.-

Se observa una foliación principal, S2, definida por una alternancia de bandas ricas en Qtz y en mica (Q-M), la disposición de granos de cuarzo individuales y agregados, bandas de P en torno a granates pre-S2 y la disposición de lepidoblastos pre-S2 bastítica.-

La S1 previa está comunmente replegada en zonas microlitones pre-S2 y como una S1 recta a alto ángulo con la S2 externa.- Asociación pre-S1: Qtz + Pl + Bt + MS + grt + Clde + Ac.-

La de S2 es: Qtz + MS ± Bt ± Clde + Chl + Ac.- El clorite de pre a post cuarzo DZ

SONDA

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: B (266)

8.- ZONA METAMORFICA GRANATE + CLORITOIDE (268 – 308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION

~~CUARZO~~ MICASQUISTO CON GRANATE Y CLORITOIDE (309 – 362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA: 2018 (1–4) | EMP: YP (5–6) | REC: HH (7–8) | Nº MUESTRA: 9143 (9–12) | TA: TIA + TB (13–14) | PROFUNDIDAD (15–18) | PROVINCIA (19–20) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

74 / 180

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS (46–99)

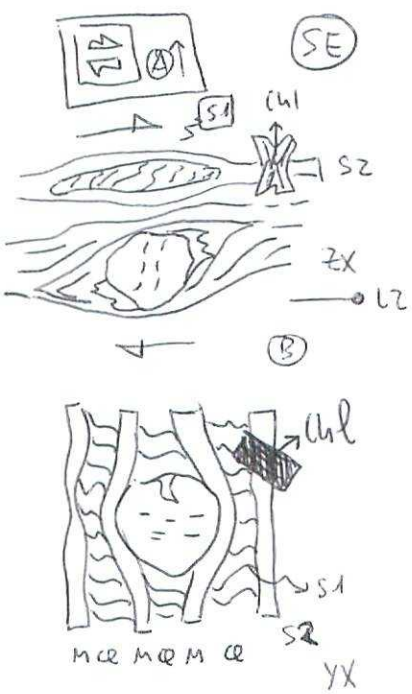
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, CLORITA, GRANATE (100–153)

ACTINOLITA, TURMALINA, APATITO, ILMENITA, ESFENA, OPACOS (154–207)

ZOISITA, CLORITA, MICA BLANCA, + (208–261)

OBSERVACIONES



Roca micrometamórfica de grano fino y fábrica planar, S2, principal. La textura es granolepidoblástica bandeada.

En sección perpendicular a la L2, o YX (lámina B), se observa una fábrica compuesta de dos esquistosidades S1 y S2; la asociación sin-S1 es: Qtz + Pl + Bt + M + Grt ± Chl + Ac. S1 aparece microplegada en microlitones definidos por S2 y como inclusiones rectas en granates sin-S1.

La asociación sin-S2 pura: Qtz + Pl + Bt + Ms + Chl, con, mayoritariamente una diferenciación en dominios ricos en micas y en cuarzo y clastos cuarzosos tardíos.

FOTO

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: B (266)

8.- ZONA METAMORFICA GRANATE (268–306)

9 - EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS flexión

10 - CLASIFICACION

CUARZOESQUISTOS CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MICROFAUNA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

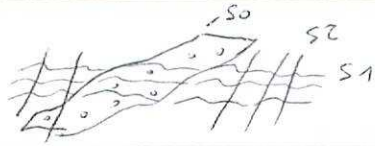
ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	1	1149	TA/TB			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD

PRECAMBRICO (21) — (43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS, PORFIROCLASTICAS (46 — 99)

COMPOSICION MINERALOGICA

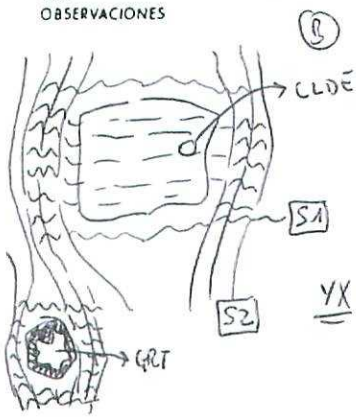
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, CLORITA, CLORITOIDE, (100 — 153)

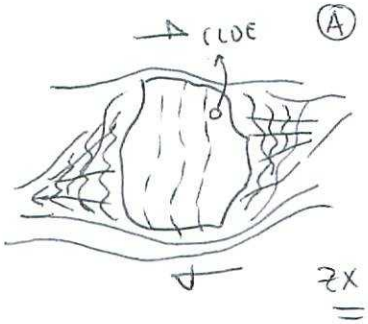
GRANATE

EPIDOTA, MINERALES OPACOS, ANFIBOL, TURMALINA, GRAFITO, OPACOS (154 — 207)

Z = CLORITA, MOSCOVITA, OXIDOS FE-TI, SERICITA (208 — 261)

OBSERVACIONES





A la escala de la lámina se observa una polifásica de superposición de dos esquistosidades S1+S2. La S1 es la principal y está definida por lepidoblastos de mica, que en S2 vecta incluida en clastos micáceos y cola en torno a granates sin-S1, la mineralogía mineral sin-S1 es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Chl + Grt + Clde + Ac.-

La S1 es la esquistosidad principal. En sección YX se observa como crenulación a una S1 en microlitones sin-S2 y como roca a los granates y clastos sin-S1. Está definida por las micas que preferentemente forman la mica y la alineación de ejes de mayor. Se superponen clastos post-S2

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL

DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO

B (266)

8.- ZONA METAMORFICA

GRANATE + CLORITOIDE (268 — 308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS

Hercínica

10.- CLASIFICACION

MICAESQUISTO CON GRANATE Y CLORITOIDE (309 — 362)

ANALISIS QUIMICO (363)

MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	H	9145	T / B			

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

40 / 48

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICA INFERIOR

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANO Y LEPIDOBLASTICAS DE GRANO MUY FINO

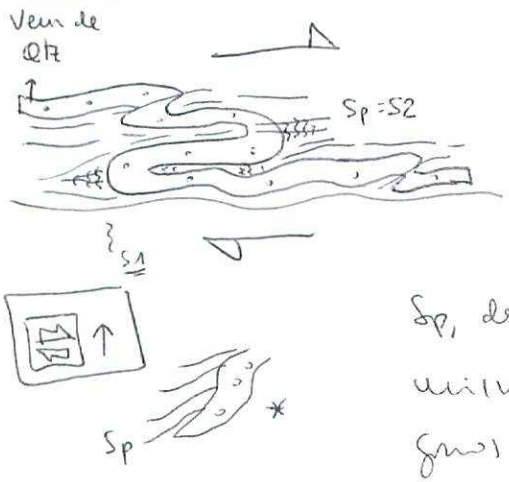
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, CLORITA,

RECOM, IMEMITA, MAGNETITA, APATITO, ZIRCON, ESFENA, OPACOS

ZOISITA, CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES



Roca pizarrosa, sin un marcado, de fábrica planar, Sp, textura lepidoblástica de grano muy fino y granoblástica.-

Al microscopio se observa una fábrica esquistosa principal, Sp, definida por los lepidoblastos de pequeño tamaño de micas, superficies de acumulación de opacos, elongación preferente de cuarzos y alineamiento de niveles ("vetas") de cuarzo.-

Esta vetas son grietas de extensión sin-Sp, abiertas durante Dp (cortan en detalle a la Sp (*)), y rotadas y plegadas hasta paralelizarse con la Sp. En algunas zonas de charnela parecen existir restos de una Sp-1 (S1) previa, poco evidente.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: BIOTITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: PIZARRAS CON BIOTITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MINERALOGIA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: 94 | REC: 14 | Nº MUESTRA: 9146 | TA: TA (1–13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ~~PRECAMBRICO~~ ORDOVICICO (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P [B]; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

Roca metapelítica grafitosa, pizarrosa, de grano muy fino, fábrica planar lepidoblástica, microcristalina y textura lepidoblástica de grano muy fino.

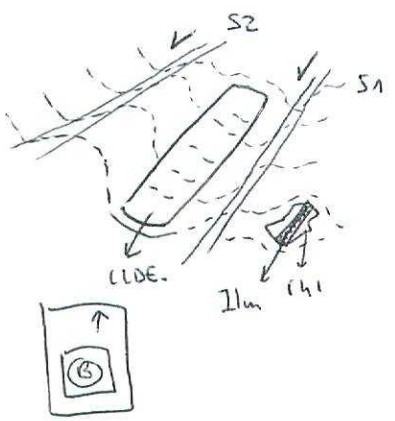
COMPOSICION MINERALOGICA

(100–153) Cuarzo, Ab, Qtz, Tal, Moscovita, Clorita, Clorita, Clorita de, Epidota ?

(154–207) Zircon, Ilmenita, Grafito, Magnetita, Turmalina, Opacos

(208–261) Clorita, Sericita, Óxidos Fe-Ti

OBSERVACIONES



En esta metapelita se observa que la roca está en niveles oscuros (grafito, ilmenita, etc...) y está compuesta por un agregado lepidoblástico de cristalinidad muy baja que define una fábrica anisótropa: S1 y S2.-

La S1 es la principal y está definida por la asociación mineral: Qtz + Ab + Chl + Ms + Clde + Ilm ± Bt + Graf + Op.- El clivaje es sin a tardi-S1.

La S2 es de crenulación de S1, es muy apretada, y sin blastesis importante asociada. Sólo origina la aparición de opacos en superficie y la rotación de los porfiroblastos previos en formación de ángulos de P de Qtz y clivaje.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: Clorita → Clorita (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION: Pizarras negras con clorita de (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	MU	9147	TA			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

70 / 156 ; 70 / 168 ; 50 / 180

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICA (46–99)

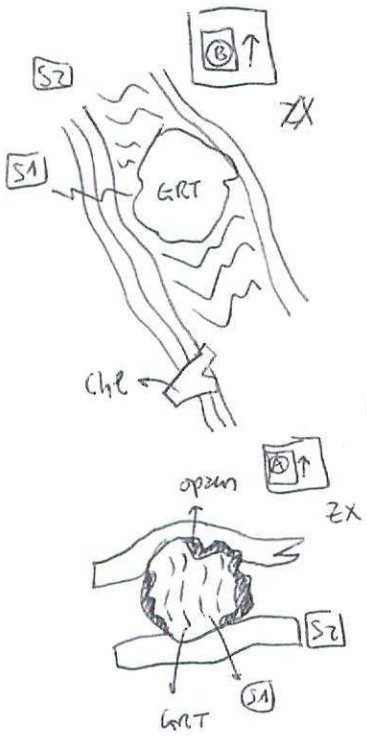
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, CLORITA, (100–153)

APATITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

ZIRCON, SERICITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca con textura esquistosa, metasedimentaria, de fábrica planar principal, S2, resultado de la recristalización orientada de otra anterior, S1, y textura granoblástica y lepidoblástica.-

Se observa una polifábrica de superposición de dos esquistosidades: S1 y S2. La S1 es primaria, bien visible en sección YX (⊥ a L2), y definida por lepidoblastos micáceos y alineación del cuarzo. La asociación sin-S1 está constituida por: Qtz + Pl + grt + Bt + Ms + Chl + Ilm + Op.- El granate está limpio de inclusiones o si la presenta están en rectas y continuan en la S1 externa.-

La S2 es de crenulación pero llega a generar un cierto grado de diferenciación cuarzo-micáceo en algunas zonas. La asociación sin-S2 es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Chl

El granate durante D2 sufre una transformación a opacos y clorita durante y después de D2.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA GRANATE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

CUARZO ESQUISTO CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MINERALIA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

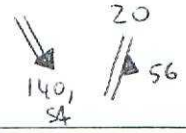
ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	HH	9148				
1 5	7	9	13		15	19	

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

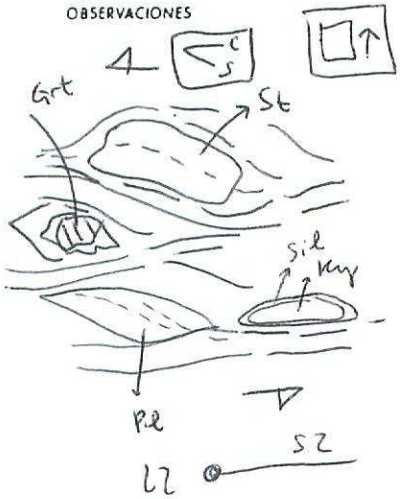
MILONITICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, DISTENA, SILLIMANITA; ± CLORITA, ALBITA, SERICITA (100–207)

ACCESORIOS, ZIRCON, APATITO, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES



Roca metapelítica, esquistosa, de fábrica plano-lineal (S2-L2) compacta, grano medio y textura granolepidoblástica bandeada y poiquiloblástica.

Se observa una fábrica S-C milonítica de tipo II (Lister & Snoke, 1984) desarrollada en facies anfibolítica. Se observa también la superposición de paragéneis siguiente:

Pre-S2 : Qtz + Bt + Ms + Grt + Ilm + Pl

Sin-S2 (plano S y C) : Qtz + Pl + Bt + Ms + St + Ky

Tardi-S2 (plano C y C') : Qtz + Bt + Ms ± Pl + Sil

post-S2 : Chl + Ms + ferric.

La foliación S2 está definida por bandeados milimétricos, alternancia de neoblastos, de plagioclasa, de "ribbons" de Qtz y de trazas de ilmenita.

Bt → Ky → Sil

Grt → Bt + Sil + Ms

FOTO Grand.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO (262): A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL. **DE**

7.- GRADO DE METAMORFISMO (266): A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO. **CB**

8.- ZONA METAMORFICA (266–308)

GRT → ST+KY → SIL → CHL

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION (309–362)

MICASQUISTO CON ESTAUROLITA Y DISTENA

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA: 2018 (1–4) | EMP: YP (5–6) | REC: MM (7–8) | Nº MUESTRA: 9149 (9–12) | TA: (13–14) | PROFUNDIDAD: (15–18) | PROVINCIA: (19–20) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) → [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) → [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANO Y LEPIDOBLÁSTICAS (46–99)

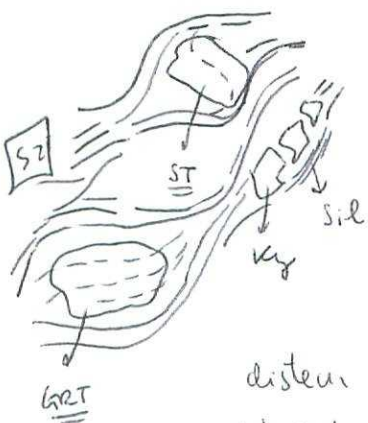
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, (100–153)

DISTENA; SILLIMANITA; ? CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA (154–207)

ACCESORIOS, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES



Roca micaesquistosa, de grano medio, fábrica planar S2 y textura granolepidoblástica bandeada y porfiroblástica.

Se observa una foliación S2 principal definida por bandas micáceas que rodean microlitones cuarzosos que incluyen porfiroblastos de granate, estaurolita y distena. La distena se ve también desde la biotita dentro de D2 y a veces rellenada por Sil ± Ms en una matriz orientada de D2, ya que la fibrolita es paralela a la S2. El granate a sin-S2, ya que incluye una Si idéntica y continua con la Se = S2, y a veces rellenado después en sombras de P por Bt + Ms + Qtz + Pl. La estaurolita a sin-S2 aunque pudiera incluir una Si oblicua previa, S1. Asociación sin-S2: Qtz + Pl + Ms + Bt + Grt + Ky ± St

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL → [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO → [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA GRANATE + KY → SILL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

MICAESQUISTO CON GRANATE, ESTAUROLITA Y DISTENA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363); MICROSONDA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: MM | Nº MUESTRA: 0151 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS (46–99)

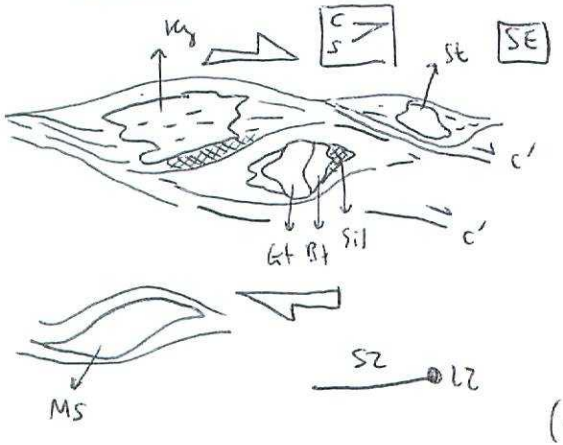
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, DISTENA, SILLIMANITA, (100–153)

APATITO, TURMALINA, ZIRCON, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

SERICITA, MOSCOVITA, CLORITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca cuarzomicácea, de grano medio, de fábrica planar-linear (S2-L2), textura granoblástica y lepidoblástica y protolito ~~meta~~ pelítico.-

Al microscopio se aprecia una fábrica SC milonítica, de tipo II (L & S, 1984), dextral (al SE), en cuyos planos S y C se estable la asociación (pre-S2: Qtz+Pl+Bt+Ms+Grt+St) sin-S2: Qtz+Pl+Bt+Ms+Ky+Ilm+Op, Porfiroclastos, pero durante D2, la Ky se reemplaza en los planos S y C por Sil ± Ms y el Grt por Bt ± Ms.-

Se observan C' extensionales y retrógrados que pliegan a los S y los C.- En ellos y zonas adyacentes se forman menos "limpios" de Qtz poligonal (de < Ø), se cloritizan la biotita y se forman Ms.-

FOTO guard.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [CB] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA + GRANATE → DISTENA → SILLIMANITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MILONITA CUARZO MICACEA CON GRANATE, ESTAUROLITA Y DISTENA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YS | REC: JH | Nº MUESTRA: 9151 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICAS — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: NEMATOBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA: ANFIBOL VERDE, PLAGIOCLASA, ESFENA, CUARZO, ILMENITA, APATITO, ZIRCON, TURMALINA, MAGNETITA

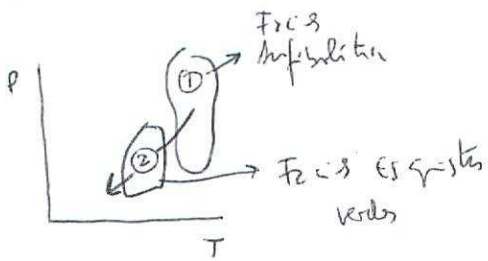
ACCESORIA: CLORITA, SERICITA, ALBITA, EPIDOTA/CLINOZOISITA, ACTINOLITA?

OBSERVACIONES

Roca oscura, de fábrica plano-lineal (S2-L2), grano fino-medio y textura nematoblástica foliada. El protolito es una ortoroca de comp. básica.-

La foliación principal, S1 o S2, está definida por la elongación de prismas de hornblenda, de blastos de plagioclasa, de granos de ilmenita y agregados de agujas paralelas. La asociación sin-S2 es: Hb + Pl + Esf + Qtz + Ilm + Ac.

De forma retrógrada se observa una asociación de menor-T definida por: Qtz + Alb + Fe-Ti + Mica blanca + Chl + Ep/Clz + ¿Act?, evidenciando una evolución retrógrada.-



6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D E

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C B

8.- ZONA METAMORFICA: FACIES ANFIBOLITICA → ESQUISTOS VERDES

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: ORTOANFIBOLITA

ANALISIS QUIMICO | MICROMETRIA

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: MP | REC: MM | Nº MUESTRA: 9152 | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

10

60

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECÁMBRICO INDIFERENCIADO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA O (45) — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

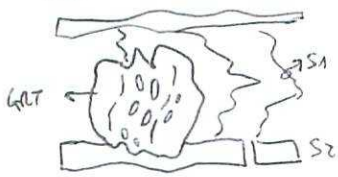
CUARZO, PLAGIOCLASA, MOSCOVITA, BIOTITA, GRANATE (100–153)

APATITO, ZIRCÓN, TURMALINA, CIRCÓN, ÓXIDOS (154–207)

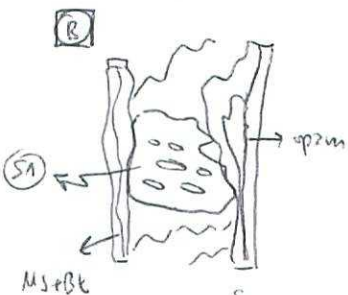
CLORITA, CALCITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES

[A] ZX



[B]



Roca micro-feldespática de grano fino fábrica plano, S2, compuesta, lineación de intersección (L2), texturas granolíticas y lepidolíticas

Al microscopio se observa la superposición de dos fábricas: S1 y S2. La S1 está definida por lepidoblastos micáceos y aparece microplegada en el interior de microlitones rigurosos de la fábrica S2. La mineralogía de S1 es: QTZ + Pl + Bt + MS + Grt + Ilm. El grupo de fábrica S1 y que incluye a esta mineralogía como inclusiones rectas o ligeramente sigmoide.

La S2 es de crenulación apretada de S1. La mineralogía de S2 está constituida por: MS + Chl + Ilm ± Bt + Op. Son lepidoblastos micáceos y la disposición de parte del agregado mineral.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICASCISTOS CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363)

MINERALOGIA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: WH | Nº MUESTRA: 9153 | TA: T/A/B | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

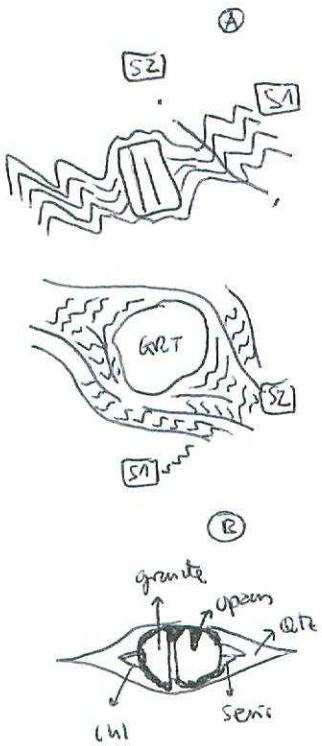
TEXTURA: GRANOBLASTICAS, LEPIDOBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, CLORITA, MOSCOVITA, BIOTITA, GRANATE, ALBITA

ACC.: APATITO, GRAFITO, ILMENITA, ZIRCON, TURMALINA, OPACOS

SECUNDARIA, CLORITA,

OBSERVACIONES



Roca esquisto-micácea, de grano muy fino, fábrica plana principal S2 resultado de la recristalización de una S1 previa, y textura lepidoblástica.

A la microscopía se observa una S1 definida por lepidoblastos muy finos de Chl, Ms y Bt, orientados paralelamente. La asociación min-S1 es: Qtz + Alb + Chl + Ms + Bt + Grt + Ilm. El granate aparece limpio, sin inclusiones, y se interpreta como S1 lepidoblástica, por lo que es tardi-post-S1.-

La S2 es de crenulación y origina por tanto heterogéneas una diferenciación en bandeados esquisto-micáceos. La asociación min-S2 es: Qtz + Alb + Ms + Bt + Chl. Durante D2 el granate es retrodeformado, por lo que aparece en la banda y la Chl y sericita en una zona de P.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: PIZARRAS CUARZOSAS CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 (1–4) | EMP: YP (5–6) | REC: MH (7–8) | Nº MUESTRA: PA154 (9–13) | TA (13–14) | PROFUNDIDAD (15–18) | PROVINCIA (19–20) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PALEOZOICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICA (46–99)

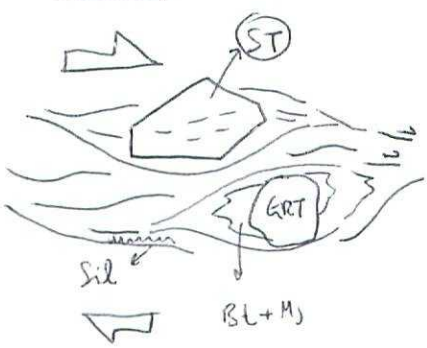
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

Q + PLAGIOCLASA, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, MINERALES OPACOS (154–207)

SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca milonítica, grano medio, fábrica planar, protolito metapelítico y textura granolepidoblástica bandeada.-

A la microscopía se observa una fábrica S-C milonítica de tipo II, en la que se aprecian los minerales de la siguiente asociación: Qtz + Pl + Bt + Ms + St. Con intensidad existió grande, pero a veces reemplazado en sombras y en él un agregado de Bt + Ms. Con intensidad grande en SZ ultramilonítica (rica en SZ) en las plagioclasas y expensas de la biotita.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [CB] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: SILLIMANITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICACESQUISTO CON ESTAUROLITA Y SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MICROMETRIA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	M	0155				
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

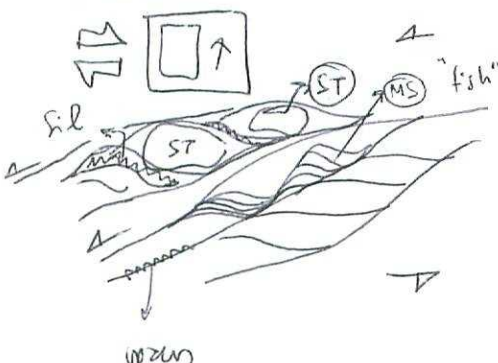
TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICA BANDEADA, MICRONITICA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, SILLIMANITA, NITA, ZIRCON, CLORITA, MICA BLANCA, ACCESORIOS: ZIRCON, ILMENITA, APATITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA (100–261)

OBSERVACIONES



Roca micro-milonítica, de grano fino, fábrica planar-linear (S2-L2), protolito metasedimentario, y texturas granolepidoblástica bandeada y polimetamórfica.-

A la microescala, se observa una fábrica milonítica S-C de tipo II (Lister & Snoke, 1984), en la que la asimilación S2 está constituida por: Qtz + Bt + MS + Pl + St + Ilm + Op.- Se superpone una nueva asimilación S2: Qtz + Pl + Bt + MS + Sil + Ilm + Op, durante la cual se disuelve la estaurolita.-

Se superponen "microcizallas" y C' extensionales que cortan y cortan a la estructura S-C de forma frágil durante D2.- En las planos relacionados se deformada pero no recristalizada la MS y se generan oprx.-

FOTO

6.- TIPOS DE METAMORFISMO D E (262)

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL

7.- GRADO DE METAMORFISMO C B (266)

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO

8.- ZONA METAMORFICA ESTAUROLITA → SILLIMANITA → OPACOS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

MICASQUISTOS CON ESTAUROLITA Y SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363); MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	44	9156				

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PALEOZOICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SERICITA MANCHA (100–153)

EPIDOTA, TURMALINA, APATITO, IMENITA (154–207)

CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES

Roca metasedimentaria, cuarzo-esquistosa, de fábrica planar-lineal (S_2-L_2) y textura milonítica. El protolito es metapelítico.

La microestructura que presenta es una fábrica S-C en la que la S está definida por: Qtz + Pl + Bt + Ms + Sil + Ilm + Op. La milonitización es fibrolítica y parece estar, según C2 en los planos S2. Con anterioridad, o sin-S2 precoz, existió la mineral: Qtz + Pl + Bt + Ms + St + Ky + Ilm, como se deduce de la existencia relicta como inclusión de Ky en Pl y St en Ms.-

Los minerales secundarios son: Chl + Ep + Ms + Alb + Mica blanca + Op.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [B][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: SILLIMANITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICROESQUISTO CON SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MICROSONDA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 20 14 | EMP: Y P | REC: M H | Nº MUESTRA: 9 1 S 7 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA. A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): [R]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA (100–153)

ANDALUCITA, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

ZIRCON, SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES

Roca micrequistosa, de grano medio, fábrica plano-linear moderada (SL), protolito pelítico, y textura granoblástica y lepidoblástica bandeada a la microescala.

La roca está estructurada en una fábrica milonítica S-C de relativamente alta-T en la que se desarrolla la sillimanita fibrolítica en los planos S y C. La asociación sin-fp es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Sil + + Ilm + Op. La sillimanita es mucho más abundante que la Bt.

La fp está enmarcada por "clean bands" esteaminadas, en cuyas zonas adyacentes existe relativamente poca cantidad de Ms + Chl + fels + Op + óxidos Fe-Ti.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: [D E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: [C B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: SILLIMANITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 20 18 | EMP: YP | REC: JM | Nº MUESTRA: 91 58 | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: MILONITICAS

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA

ACCESORIOS, APATITO, TURMALINA, ZIRCON

Z? MOSCOVITA, CLORITA, SERICITA

OBSERVACIONES

Roca metapsamopelítica, muy esquistosa, de fábrica blasto-milonítica (S_2-L_2) y textura granoblástica y lepidoblástica microscópica.-

[C/S]

Se trata de una fábrica milonítica SCC en la que la matriz (fino-S2): Qtz + Pl + Bt + Ms + Ilm + Op. El resto (el SE).

De forma retrógrada hay síntesis de Chl + Ms + sericita + Op.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE]

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [CB]

8.- ZONA METAMORFICA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: CUARZOESQUISTO BIOTITICO

ANALISIS QUIMICO [ ] — MICROFOTO [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: MH | Nº MUESTRA: 9159 | TA: TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANONEMATOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

HORNBLENDA, PLAGIOCLASA, CUARZO, BIOTITA, (100–153)

APATITO, ESFENA, OPACOS, EPIDOTA/CLINOZOISITA (154–207)

SERICITA, ACTINOLITA, ALBITA, MICA BLANCA, CLORITA, (208–261)

OBSERVACIONES

Roca oscura, masivo-anfibólica, de grano medio, fábrica L-S, textura granonematoblástica bandeada heterogéneamente y protolito metabásico.

A la microscopía se observa como Sp está definida por un agregado granonematoblástico de Hbl y Pl, en el que la Bt contribuye en su definición mediante su orientación lepidoblástica. Sp está también definida por "vistas" de Qtz policristalinos completamente recristalizados, tratan y alineaciones de la ilmenita y agregados de esfena.

Se observan dos asociaciones minerales superpuestas:

Min-S2 ("pese"): Hbl + Pl + Ep/Clz + Qtz + Bt + Ilm

post-S2: Act + Alb + Qtz + Ms + Ep/Clz + Ilm + Sph

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínico

10.- CLASIFICACION

ORTOANFIBOLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YY | REC: XX | Nº MUESTRA: 91159 | TA: TB | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

Sin especificar

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRE-D2 (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

ESQUISTOSA, LEPIDOBLASTICA, LEPIDOBLASTICA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

SILLIMANITA

CUARZO, MICROCLINA, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE (100–153)

PLAGIOCLASA, SERICITA, MICA BLANCA (154–207)

ACCESORIOS, APATITO, TURMALINA, CIRCON (208–261)

OBSERVACIONES

Roca micro-feldespática, grano fino-medio, fábrica planar (S2), textura granoblástica elongada y lepidoblástica. El protolito es un leucogranito peraluminico, de grano y grado bajo, probablemente hercínico pre-D2.-

A la microscopia se aprecia un agregado micro-feldespático completamente recristalizado y visible elongado paralelamente a la S2. La recristalización de la microclina pertítica y de la plagioclasa ligeramente, a veces formando con el cuarzo simplectitas, sugiere que la deformación D2 tuvo lugar en condiciones subsólidus. La intensidad de la fábrica subsólidus, debió existir una fábrica magmática fluidal que orientaba la orientación paralela a S2 de las lepidoblastos de Ms y Bt.- El granate es reemplazado por Pl + Qtz + Op y def y cataclásticamente.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: D (266)

8.- ZONA METAMORFICA: SILLIMANITAS (268–308)

9 - EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: LEUCOGRANITO APLITICO, 2 MICAS Y GRANATE (309–362)

(ó leucogranito)

ANALISIS QUIMICO (363) — MINERALES (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: HN | Nº MUESTRA: 9160 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREAREN G — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

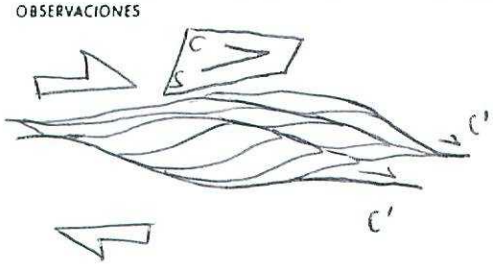
TEXTURA: BLASTOMILONITICAS

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA

APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

ACCESORIA, CLORITA, MINNITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES



Roca milonítica, milonita, metamilonita (semipelítica), de fábrica plano-linear (S_2-L_2) y textura granoblástica y lepidoblástica. Al microscopio se observa una fábrica S-C milonítica en la que se define la mineralogía: Qtz + Pl + Bt + Ms + Sil + Ilm + Op. Usan la clasificación de abundancia modal de Streckeisen y la recristalización dinámica sin-D2 que exhibe. En la C' hay una clara, recta y dentada retrógrada.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [D]

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [C D]

8.- ZONA METAMORFICA: SILLIMANITA + MOSCOVITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: PARAGNEISES PLAGIOCLASICOS

ANALISIS QUIMICO [ ] — MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	M	9161				

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PROTEROZOICA

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICA

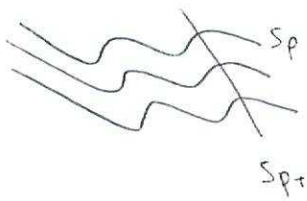
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA

APATITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA, OPACOS

ZIRCON, CLORITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES



Asociaciones minerales:

$min\text{-}Sp \equiv min\text{-}S2 = Qtz + Pl + Bt + MS + Sil + Ilm$

$min\text{-}Sp+1 \equiv min\text{-}S3 = Qtz + Pl + Bt + MS + Serica + Chl + \ldots$

Roca metamórfica, feldespática, de grano medio, fábrica dominante S2, microplegada por D3 cuya de forma muy apretada, y texturas granoblástica y recristalización.

La Sp es la S2 y está definida por lepidoblastos micáceos ~~que~~ y sillimanita que alternan con bandas lenticulares cuarzo en cuarzo y feldespato. La granulación no forma mosaicos propios, cuya duración D3 recristaliza el Qtz, la Pl, y la mica

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E]

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B]

8.- ZONA METAMORFICA SILLIMANITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

MICACESQUISTO CON SILLIMANITA

ANALISIS QUIMICO [ ] MINERALES [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	HM	91626	TA			

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PROTEROZOICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANO, LEPIDO Y MENATOBLASTICA (46–99)

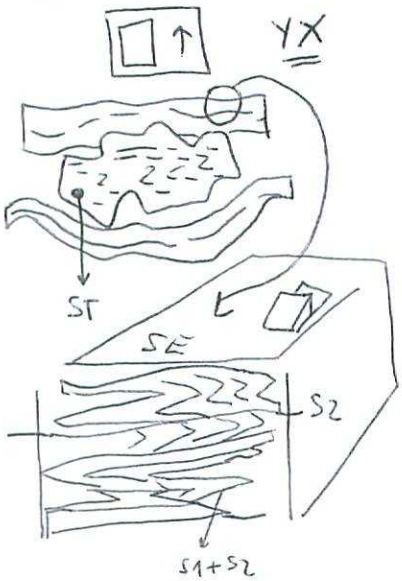
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE (100–153)

ACCESORIOS, TURMALINA, ZIRCON, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

ESPORADICA, MOSCOVITA, CLORITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca metapelítica, cuarzo-esquistosa, de grano medio y fábrica plano-lineal (S2-L2), compuesta. La textura es grano, lepido y nematoblástica.

Sección YX, ⊥ a L2, de una fábrica S2 definida por bandeado composicional, constituyendo cuarzo y planos ricos de micas paralelos a S2 (S1+S2). Contribuyen también la esquistosidad S2. Estos incluyen estadios intermedios de la transición de S1 a S2, en forma de inclusiones de Qtz + Bt + Ms + Ilm + Op.-

La matriz S2 (S2) es: Qtz + Pl + Bt + Ms + St + Ilm + Op.-

Como minerales neoformados aparecen: Bt + Ms + Qtz + Chl + fengita

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — NC (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICASQUISTOS CON ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: 4 | REC: 44 | Nº MUESTRA: 9163 | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICA SIN DEFORMACION (46–99)

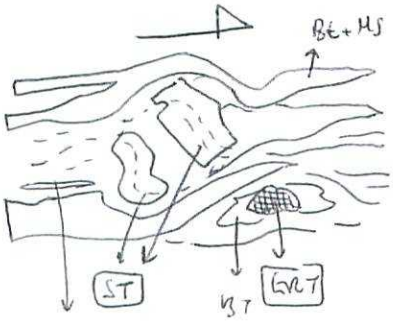
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

ANDALUCITA, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

ZIRCON, MOSCOVITA, CLORITA, SERICITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca micaesquistosa, de grano medio, fábrica planar moderada (moderadamente), lineación de estiramiento y textura granolepidoblástica bandeada.

Se observa la siguiente asociación, en relación a la S2: Qtz + Pl + Bt + Ms ± Grt + St + Ilm + Op. La S2 está definida por bandas ricas en micas que alternan con otras ricas en cuarzo. La primera se adapta a la inestabilidad de que muestran los porfiroblastos de St y preferentemente de Grt que rompen la microdominios anteriores.

Secundariamente aparece: Chl + Feld + Ms ± Bt ± Als

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE + ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTO CON GRANATE Y ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MINERALOGIA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 0188 (1–4) | EMP: YP (5–6) | REC: JH (7–8) | Nº MUESTRA: 9164 (9–12) | TA: (13) | PROFUNDIDAD: (15–18) | PROVINCIA: (19–20) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA O (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA (46–99)

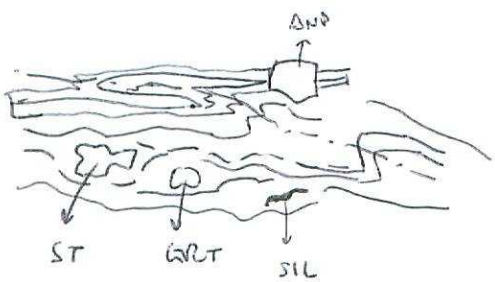
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, BIOTITA, PLAGIOCLASA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, ANDALUCITA (100–153)

TURMALINA, APATITO, ZIRCON, ILMENITA, MAGNETITA, OPACOS (154–207)

CLOROMITA, SERICITA, MOSCOVITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca cuarzo-esquistosa, de grano fino-medio, fábrica plano microplegada intrafoliarmente, textura granolepidoblástica bandeada y protolito semipelítico.-

A lo microscopio se observa un bandeado de diferenciación cuarzo (Q)-micas (M) que define la Sp. Dicho bandeado está microplegado por pliegues intrafoliares cuyo plano axial es paralelo a S2. La mineralogía sin-S2 es: Qtz + Pl + Bt + Ms ± Grt + St + Ilm.

En proximidad al microplegamiento aparecen prismas helicíticos de andalucita que crecen sobre las direcciones axiales del bandeado S2.

Retrogradamente aparece: sericita, pinnita, clorita, cloromita y opacos.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (262): D E

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266): C B

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE, ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICACESQUISTO CON ESTAUROLITA Y GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MICROTA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YC	M	H9165	TA			

2.- DATOS DE CAMPO

(A)

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PROTEROZOICO INFERIOR

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; DATACION ABSOLUTA B; DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION - BUENA B; PROBABLE P; DUDOSA D — [VS]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANO, LEPIDO Y PORFIROBLASTICAS

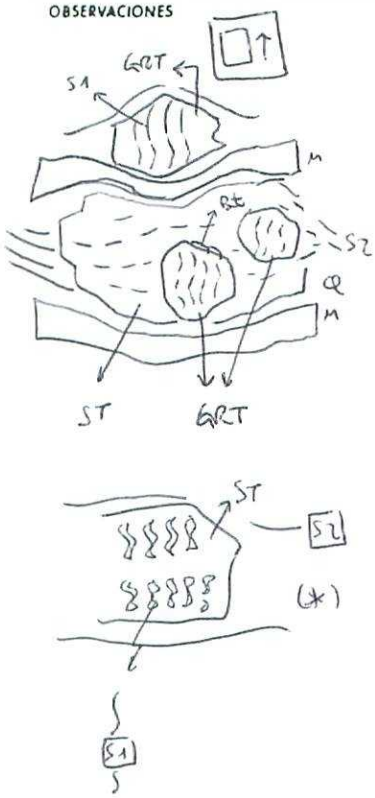
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA

ACCESORIOS, TURMALINA, APATITO, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES



Roca micro-esquistosa, de grano medio para los niveles de la matriz y grueso a muy grueso para los porfiroblastos milimétricos, fibrilar plana y textura granolepidoblástica orientada en la matriz.-

Al microscopio se observa una fibrilación S2 definida por el bandeado composicional cuarzo-micáceo (Q-M), de orientación de una previa S1. Esta S1 está conservada en inclusiones rectas o ondulada de granates hacia el borde, por lo que el granate ha sido sin-post-S1 y sin-S2 pero, la mineralogía sin-S1: Qtz + Pl + Bt + Ms + grt.-

La mineralogía principal sin-S2 está definida por: Qtz + Pl + Bt + Ms + St ± grt + Ilm + Op.- la estaurolita es una blastesis grande y engloba a la S2 como una S recta y continua con la Se=S2, o a la S1 microplegada (*).-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E]

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B]

8.- ZONA METAMORFICA GRANATE + ESTAUROLITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

MICAESQUISTOS CON GRANATE Y ESTAUROLITA

ANALISIS QUIMICO [ ]

MICROMETRIA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	XU	9165	TB			

2.- DATOS DE CAMPO

(B)

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PROTEROZOICO INFERIOR (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — [B] P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

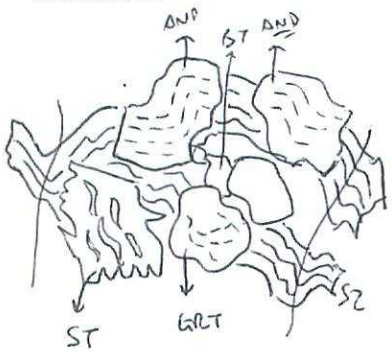
ANDALUCITA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

ACCESORIOS, TURMALINA, CIRCON, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca esquisto-micácea, de grano medio, fábrica plana, ondulada, textura granolepidoblástica bandeada y lepidoblástica. El protolito es metapelítico.-

Se observa una fábrica plana S2, definida por lepidoblastos micáceos que rodean a cristales de cuarzo + plagioclasa muy elongados. La asoc. mineral sin-S2 es: Qtz + Pl + Bt + Ms + ± grt + St. Se superpone sobre el bandeado de diferenciación S2 una esquistosidad de crenulación o plegamiento tardío, S2', poco importante y sin blastesis importante. La intensidad resultante es bastante alta y crean lepidoblastos marcadamente indicativos ~~de~~ y xenoblastos que incluyen la S2'.-

Secundariamente aparece: Chl + Alb + Serc + Ms + Bt.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D C] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE + ESTAUROLITA ⟶ ANDALUCITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION

MICAESQUISTO NODULAR GRANATIFERO Y ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9164 | TA: TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

(A)

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PIRINEANO

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [ ]

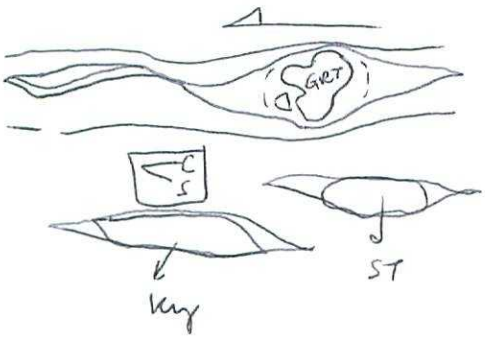
VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [ ]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: MILONITICAS

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, TURMALINA, SISTEMA, ANDALUCITA, SERICITA, OXIDOS FE-TI, ACCESORIOS, PRIMARIA, SECUNDARIA, RELICTOS, TEXTURAL, MAGNETITA, OPACOS

OBSERVACIONES



Roca metamórfica de grano fino-medio, fábrica planolinear muy penetrativa (S2>>S1), protolito semipelítico y textura granolepidoblástica bandeada más o menos discontinua y poligonalizada.-

Se interpreta que la S2 principal es una fábrica plano axial S-C-C' de tipo II, desarrollada en condiciones metamórficas retrógradas. La mineralogía

Presencia de Ky y St

mineral estable en la S2 es:

S2 = Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt

S2' = Qtz + Pl + Bt + St + Ky

S2'' = Qtz + Als + Chl + Ms ± Bt (en C' extensional)

S3''' = opaca y neocristalización

FOTO ; Sin.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB

8.- ZONA METAMORFICA: DISTENA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICACESQUISTOSO CON DISTENA Y ESTAUROLITA

ANALISIS QUIMICO [ ]

MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2078	YP	M	9166	TB			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

(B)

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PROTEROZOICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS (46–99)

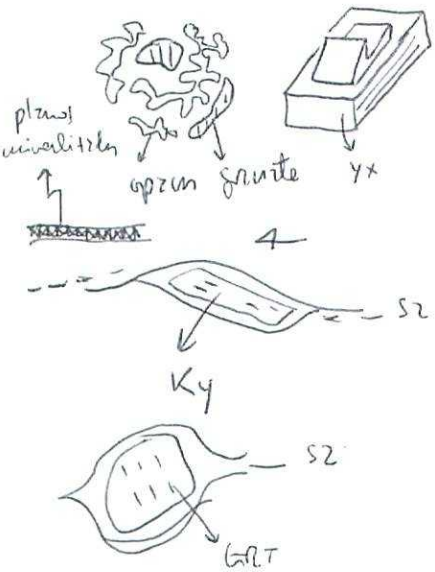
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, GRANATE, DISTENA, ZIRCON, CLORITA, MICA BLANCA, ÓXIDOS FE-TI (100–207)

NO MAGNETICOS, MINERALES, OPACOS, CIRCONES? (208–261)

OBSERVACIONES

Sección YX (B)



Roca metamórfica, de grano fino, fábrica LS (L_2-S_2), textura porfiroclástica y granolepidoblástica bandeada.

Se observa una foliación milonítica S-C, pero en la que una mineral en sección YX es menos patente. La mineralogía nivel sin-S2 es:

S_2: Qtz + Pl + Bt + Ms + St + Ky

(TV) S_2': Qtz + Alb + Ms + Chl + Ilm

S_2'': planos nivelizados con óxidos de Fe-Ti y ¿sulfuros?

- El granate es pre-S2 e incluye una S1 oblicua con la S2
- Los planos opx nivelizados son subparalelos a la S2, relacionados genéticamente y reemplazan preferentemente al granate.

FOTO

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA

DISTENA → CLORITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION

MICACESQUISTO CON DISTENA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363)

MICROMAT TA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 (1–5) | EMP: VP (5–7) | REC: HH (7–9) | Nº MUESTRA: 9167 (9–13) | TA: (13) | PROFUNDIDAD: (15) | PROVINCIA: (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [R] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS (46–99)

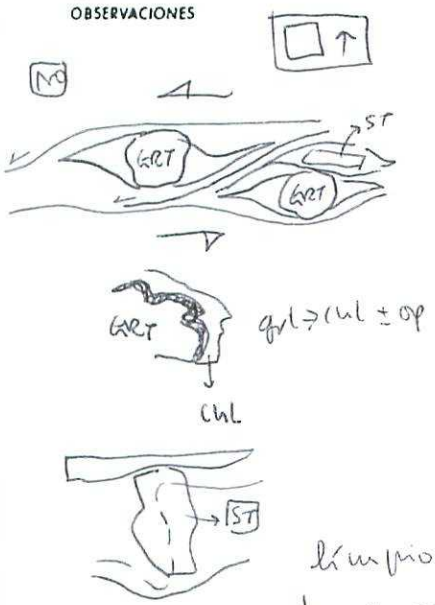
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, GRANATE, ESTAUROLITA, MOSCOVITA (100–153)

ZIRCON, APATITO, TURMALINA, OPACOS (154–207)

CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca milonítica, de grano medio, fábrica planolinear (S2-L2), textura granolepidoblástica bandeada en la matriz y porfiroclástica. El protolito es metapelítico.

La S2 es una fábrica milonítica S-C, retrógrada y de tipo II, en la que se estable la asociación: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St + Ilm + Op. El granate aparece limpio de inclusiones y, en parte, podría ser ts. pre-S1; la staurolita es sin-S2, ya que la incluye como una Si oblicua y significativa total.

De forma aislada se superponen a S2 asociaciones de menor-T que originan la cloritización del granate y la disolución y crecimiento de la St

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [CB] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA → CLORITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICACESQUISTO CON ESTAUROLITA Y GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MICROTAC (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	44	44	91168				

2.- DATOS DE CAMPO

12

50 → 144,30

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECAMBRICO

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; DATACION ABSOLUTA B; DATACION PALEONTOLOGICA C — [4]

VALORACION - BUENA B; PROBABLE P; DUDOSA D — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICA

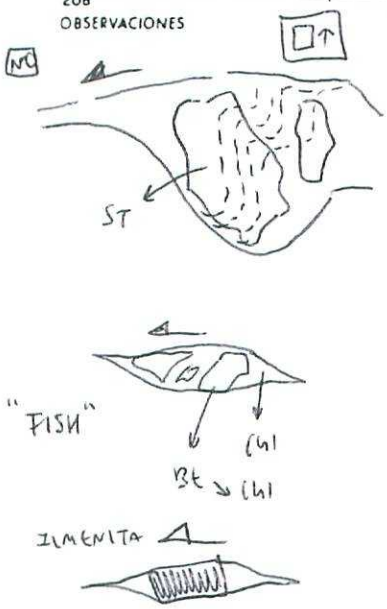
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA

ACTINOLITA, ILMENITA, RUTILO, TURMALINA, MAGNETITA, OPACOS

ZOISITA, SERICITA, MICROCLINA, OXIDOS DE FE-Ti

OBSERVACIONES



Roca oscura, milonítica, de grano muy fino y fábrica planar, S2. La textura es lepidoblástica de grano muy fino.

La S2 es una fábrica no-coaxial de tipo S-C, definida por la alineación de placas de ilmenita, lepidoblastos micáceos, y, en menor proporción de porfiroclastos de biotita y staurolita, y alineación del cuarzo, frecuentemente formando "ribbons" policristalinos.

La mineralogía de S2 es: Qtz + Pl + Bt + Ms + St + Ilm + Op.-

La de S1' es: Qtz + Pl + Chl + Ms

En la S2 la staurolita es sin-S2.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D E]

7.- GRADO DE METAMORFISMO A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C B]

8.- ZONA METAMORFICA ESTAUROLITA → CLORITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

PIZARRAS CON ESTAUROLITA

ANALISIS QUIMICO [ ] MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2013	34	11	4916				
1 5	7	9	13		15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

30 / 40 → 148, 30

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS (46–99)

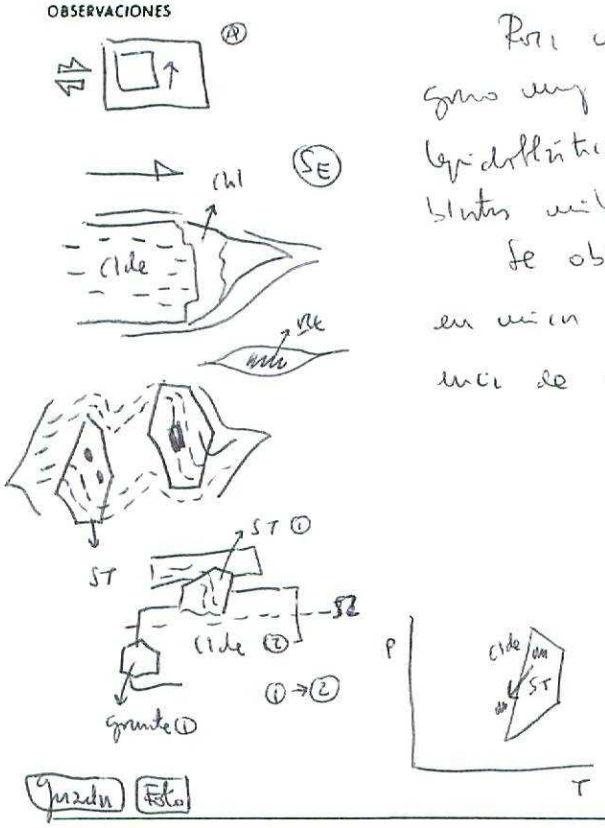
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, (100–153)

ANDALUCITA, TURMALINA, ILMENITA, APATITO, GRAFITO, OPACOS, (154–207)

ZIRCON, CLORITOIDE, CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca micro-milonítica, oscura, rica en matriz carbonosa, grano muy fino, fábrica planar, textura granoblástica y lepidoblástica de baja cristalinidad y porfiroblástica por los blastos milimétricos.

Se observa una S2 definida por dominios ricos en cuarzo y en micas relevante, en la que se distinguen la siguiente sucesión de minerales:

Pre-S2: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt

Sin-S2: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St

Sin-S2': Qtz + Pl + Cld + Ms + Bt

Sin-S2'': Qtz + Alb + Chl + Ms

Las moscovitas sin-D2 evidencian una retrogradación

Granate | Estaurolita

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA → CLORITOIDE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION

PIZARRAS CON ESTAUROLITA Y CLORITOIDE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) NUMERO (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	H	91170				
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

20

140,25 // 38

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO (44): - POSICION ESTRATIGRAFICA A; - DATACION ABSOLUTA B; - DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION (45): - BUENA B; - PROBABLE P; - DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS (46–99)

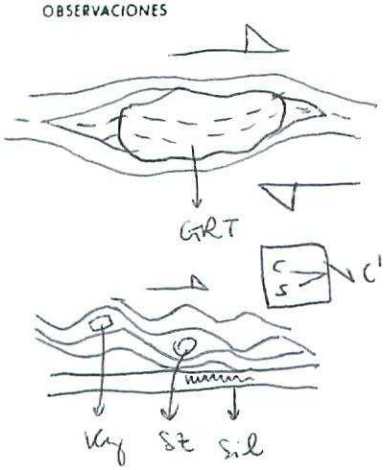
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, MOSCOVITA, (100–153)

ESTAUROLITA, DISTENA, SILLIMANITA ± CLORITA, SERICITA (154–207)

ACCESORIOS, TURMALINA, APATITO, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES



Roca milonítica, de grano medio, fábrica planolinear LS (L_2-S_2), y textura granoblástica bandeada.

Se observa una fábrica milonítica S-C de tipo II desarrollada en facies anfibolítica. La asociación mineral sin-S2 está constituida por: Qtz + Pl + Bt + Ms + St + Ky. Con intensidad o sin-previa en D2 existió granate.

Subsecuentemente se superpone, paralelamente a S2, la formación de sillimanita en la roca C, y la formación de C' extensional donde se estable la asociación: Qtz + Pl + Bt + Ms + Chl + Ilm.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: pre-D2 GRT → ST + KY → sin-D2 SILL → CHL (268–306)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTO ± SILLIMANITA ± ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	MN	9171				
1 5	7	9		13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECORDILLERA (21–43)

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA: A; DATACION ABSOLUTA: B; DATACION PALEONTOLOGICA: C — [A] (44)

VALORACION - BUENA: B; PROBABLE: P; DUDOSA: D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS, MILONITICAS (46–99)

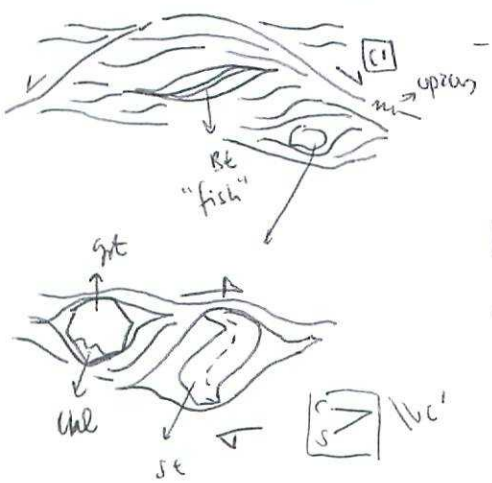
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, DISTENA (100–153)

ACCESORIOS, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

SERICITA, CLORITA, MOSCOVITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca micro-esquistosa, de grano medio, fábrica planolinear (S_2-L_2), texturas granolepidoblásticas bandeada y porfiroblástica.-

La Sp = S2 es una fábrica milonítica de medio-T, en la que se observa la siguiente secuencia de asociaciones mineralógicas:

- S_1 = [S1 como inclusión en granates] ≡ Qtz + Bt + Ms + Chl + Grt
- S_2: Qtz + Pl + Bt + Ms + St ± Grt + Ky
- S_2' (plenos C' conjugados) = Qtz + Pl (An15) + Bt + Ms + Chl
- S_2'' = microdiaclasa con opacos y relictos.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DC] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [CB] (266)

8.- ZONA METAMORFICA ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

MICACESQUISTO MOSCOVITICO CON GRANATE + ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MINERALOGIA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	H	9172				
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS (46–99)

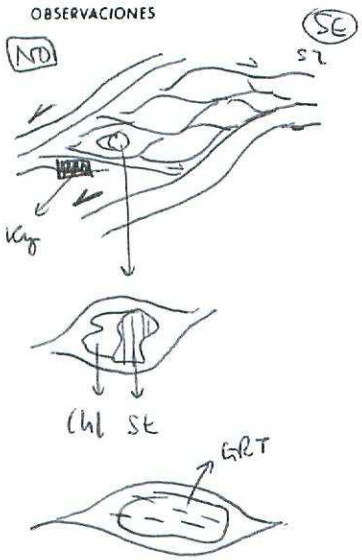
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, DISTENA (100–153)

ACC: PIRITA, TURMALINA, ZIRCON, ILMENITA, OPACOS (154–207)

SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca micro-milonítica, de grano fino, fábrica planar-linear (S_2-L_2), protolito micítico, y textura granoblástica-lepidoblástica bandeada y porfiroclástica.-

En la roca se observa la superposición de dos fábricas no-coaxiales, probablemente relacionadas, de disposición muy parecida.- La primera es la principal, S_2, y está definida por: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St + Ilm + Op, aunque D2 es retrógrada como evidencia el carácter poiquilítico del Grt y de la St y el reemplazamiento de éste por Chl en zonas de P.

Se superponen "islotes" espaciados milimétricos (el NO), que cortan a la S-C (S_2) y en los que el Qtz registra tanto una recristalización de bordes de grano (1º) como una extinción de subgrano (2º).-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (262): [D][E]

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266): [C][B]

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: CUARZOESQUISTO CON ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363): [ ]

MIGMATITA (364): [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9174 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PROTEROZOICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A / -DATACION ABSOLUTA B / -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A — VALORACION: -BUENA B / -PROBABLE P / -DUDOSA D (45): B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA (46–99):

MILONITICA

COMPOSICION MINERALOGICA (100–153):

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA

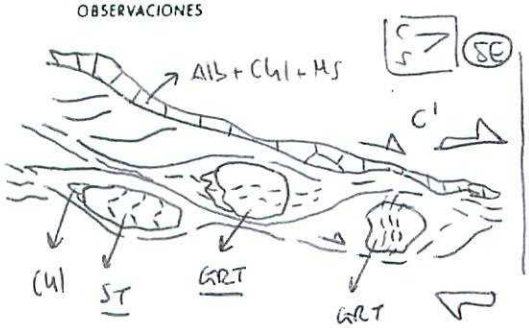
(154–207):

ACCESORIOS, CIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

(208–261):

SECUNDARIA, CLORITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES



Roca milonítica de grano fino, fábrica planar-lineal (S2-L2) y textura milonítica. El protolito es metapelítico.

Se observa una fábrica S-C dextral (al SE), milonítica, de tipo II, en la que se estable la asociación: Qtz + Pl + Bt + Ms + Grt + St + Ilm + Op.-

En la sección orientada de D2, la S2 está truncada a bajo ángulo por planos C' extensionales cristalinos (al SE), en los que se forma relicto, cloritizado y "lisbon" de Qtz subparalelo de menor tamaño de grano.

Accesoriamente se forma clorita en zonas de presión de porfiroblastos de St y Grt. La St es pre y sin-S2; el granate es pre- y sincrd.

FOTO - C' sin- pre cos- S2.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D C (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE + ESTAUROLITA (268) → CLORITA (308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON GRANATE + ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9152 | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO: 0175

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

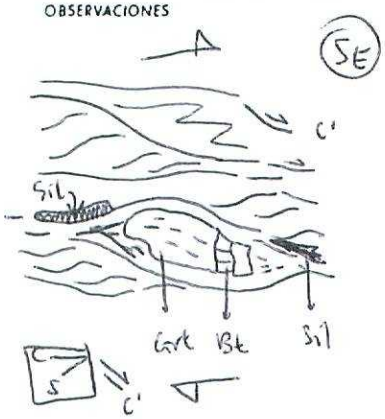
4.- EDAD: PREARENIG — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: MILONITICAS

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA, GRANATE, ACC: APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS, Z: CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA, ALBITA

OBSERVACIONES



Roca micrequistosa, de grano medio, fábrica planar-linear (S2-L2), textura granolepidoblástica bandeada y porfidoblástica, y de protolito metasedimentario.

Se observa una fábrica S2, penetrativa, definida por lepidoblastos micáceos y que individualiza microlitones rigurosamente microscópicos en cuyo que engloban porfidoclastos de granate pre-D2 y sin-precoz-D2.-

Dicha S2 es una fábrica S-C anastomosada de tipo II en la que se estable la mineralogía: Qtz + Pl + Bt + MS + Grt + Sil + Ilm + Ac.- La silimanita se encuentra en las ultimas S asociada a bt y el granate está estirado paralelamente a L2 y desarrollando "pull-aparts", ⊥ a L2, rellenos de Bt.-

Se superponen C' extensionales de menor grado

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [DE]

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [CB]

8.- ZONA METAMORFICA: SILLIMANITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON ESTAUROLITA Y SILLIMANITA

ANALISIS QUIMICO [ ] — MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	MH	9176				
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRIEARENIG (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [4] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

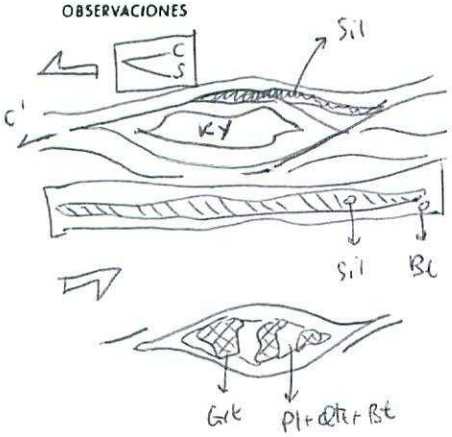
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA, GRANATE (100–153)

DISTENA

ACCESORIOS: APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

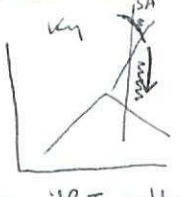
SERICITA, CLORITA, ALBITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca metaesquistosa, metapelítica, de grano medio, fábrica planolineal (S2-L2) y textura granolepidoblástica bandeada en la unidad y porfidoblástica.

La muestra se observa estructurada en dos tipos de planos -S y C- que forman una fábrica milonítica S-C de tipo II. En dicha fábrica S está la asociación: Qtz + Pl + Bt + Ms + Sil; pero se reconocen unas sillimanitas y también sin-S2 cuarzo. Entre ambas fábricas existe un descenso de P y de T, un ascenso del campo de estabilidad del silicato de aluminio (SA).



"P-T path sin-D2"

Se reconocen C' extensionales y asociaciones retrógradas con: Chl + Ms ± Bt + Als + feld.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA ~~Ky~~ + GRANATE → SILLIMANITA → CLORITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

MICAESQUISTOS CON GRANATE, DISTENA Y SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MISMATA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: 44 | REC: 09 | Nº MUESTRA: 177 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECORDOVICICA (21–43)
PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A
VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

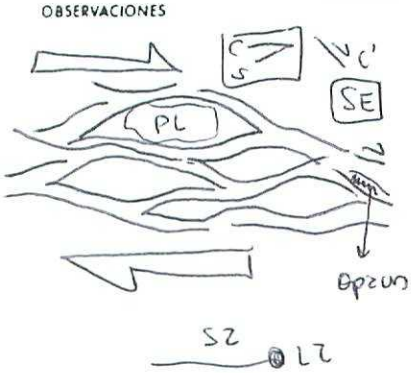
TEXTURA (46–99): MILONITICA

COMPOSICION MINERALOGICA (100–153): CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA

(154–207): CLORITA, MICA BLANCA, SERICITA

(208–261): ACCESORIOS: GRANATE, CASITERITA, ZIRCON, TURMALINA, CLINOZOISITA, APATITO,

OBSERVACIONES



Roca milonítica, metasedimentaria, de fábrica plano-linear (S2-L2) compuesta, grano medio y textura granolepidoblástica bandeada milonítica en facies anfibolítica.-

La foliación S2 es una fábrica milonítica S-C de tipo II, en la que se estable la asociación: Qtz + Pl + Bt + + MS + Sil + Ilm + Ac.

En el interior de grandes plagioclasas (entre cuarzos digamos aparecen relictos xenoblásticos de granate y estaurolita (en muscovita más frecuentemente), que evidencian una asociación anterior (también sin-S2, como vemos en niveles estructurales más altos) compuesta por: Qtz + Pl + Bt + MS + Grt + St + Ilm + Ac.-

Grt → Pl
Bt → Sil

En la C', tardía, generalizable relativamente en la C, hay: Chl + Fel + Alb + MS + Ac.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRT+ST ⟶ SILLIMANITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICACESQUISTO SILLIMANITICO (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

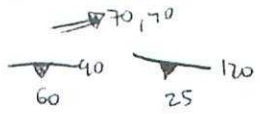
ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2018	YP	HH	9178				
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PROTEROZOICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) → A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) → B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS INDIFERENCIADAS, MICROMITICAS (46–99)

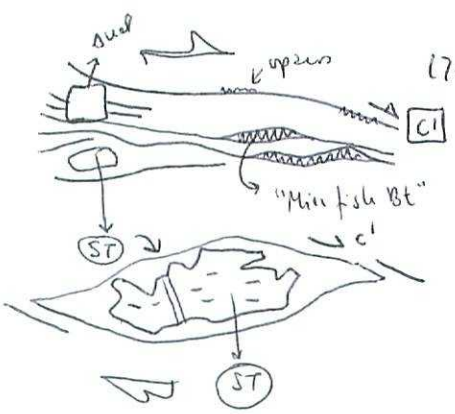
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, (100–153)

ACCESORIOS, GRANATE, ZIRCON, TURMALINA, APATITO, ILMENITA, OPACOS (154–207)

SECUNDARIOS, SERICITA, CLORITA, MOSCOVITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca cuarzo-esquistosa, de grano fino, fábrica planar, lineación L7-S2, textura granoblástica y lepidoblástica indiferenciada.

Se observa una fábrica planar S(C') milonítica de tipo II, en la que la estable la asociación: Qtz + Pl + Bt + Ms + + St + Ilm. Con anterioridad, pre-S2, existió granate y con posterioridad a ambas milonitas, post-tardi-S2.

Se reconocen C' extensionales tardíos con formación relacionada de: Chl + Alb + Seric + Ms + Opacos. Durante este estadio anterior de D2 se forman "mica fish" biotíticos tardíos y "ribbons" de Qtz paralelos a la C' y de ø muy fino.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL → D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO → C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA → ANDALUCITA (268–306)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: flexión

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2018	YP	LH	9179	TA			

2.- DATOS DE CAMPO

(A) 40 / 70 — 120, 25

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECORDOVICICA

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS

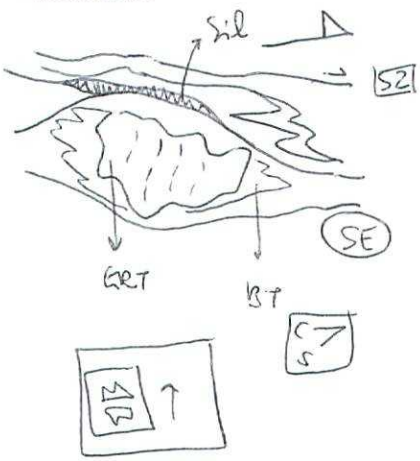
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, SILLIMANITA

ACTINOLITA, APATITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

ZIRCON, CLORITA, PINNITA

OBSERVACIONES



Roca milonito-esquistosa, de grano fino, fábrica planar lineal (S2-L2), textura granoblástica bandeada y de protolito metapelítico.-

Al microscopio se observa una fábrica planar lineal S-C-C' de tipo II (L. & S., 1984). En los planos S y C se halla la asociación sin-S2: Qtz + Pl + Bt + Ms + Sil. El granate es pre-S2 e incluye una Si recta y oblicua a alto ángulo con S2 (S1). Es reemplazado en bordes y con alta precisión por agregados de Bt + Ms.- De forma tardía se forman estructuras compresivas intraplanares (pliegues en rincón) donde la Bt → Ms y microcrenulación normales de bajo ángulo donde se acumula opaco.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E]

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B]

8.- ZONA METAMORFICA SILLIMANITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION MILONITOS SILLIMANITICOS

ANALISIS QUIMICO [ ] — MICROMETRIA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YV | REC: MH | Nº MUESTRA: 9179 | TA: TB (1–13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

B

20 / 46 ; Bo 140

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECORDILLERANO (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICA A BANDEADA (46–99)

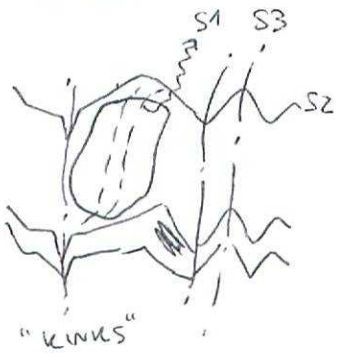
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, BIOTITA, MOSCOVITA, PLAGIOCLASA, GRANATE, SILLIMANITA (100–153)

ACCESORIOS, RELICTOS, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

SERICITA, CLORITA, MOSCOVITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca cuarzo-esquistosa, de grano medio, fábrica planar, S2, principal, microplegada por pliegues D3, que no generan planos propios penetrativos.-

La asociación mineral sin-S2 está constituida por: Qtz + Pl + Bt + Ms + grt + Sil + Ilm + Op. La silliminita fibrolítica se sitúa en los planos de S2, pero el granate es anterior, probablemente sin-tardi-S1, ya que incluye a esta asociación como un Si recto y a este ángulo con S2.

grt → Bt + Pl + Qtz + Sil

sin-D2

Se superponen pliegues "kink" transversos y relacionados con D3. Ocasionalmente se desarrollan zonas milonitizadas de unos centímetros de anchura, localmente poblada y recristalización del Qtz y la plagioclasa.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: SILLIMANITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICACESQUISTOS COMPLEJO MAÑIA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YN | REC: MH | Nº MUESTRA: 9180 | TA: TB (1–13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO: MH-9180-B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICA A BANDEADA (46–99)

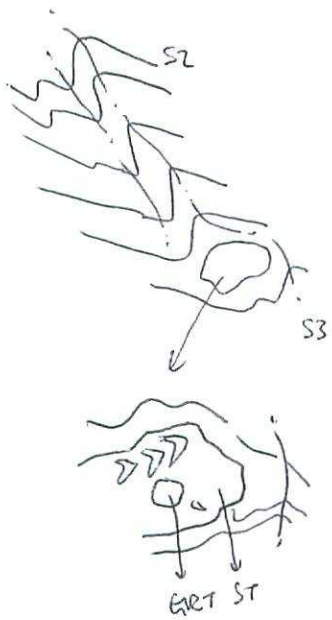
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MUSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, SILLIMANITA (100–153)

ACCESORIOS, TURM., AP., ILM, ESFE., (154–207)

ZIRC., CLO, MSC, ALB, (208–261)

OBSERVACIONES



Roca micro-milícea, de grano medio y fábrica plano-linear (S_2-L_2), y textura granolepidoblástica bandeada.

Se observa una S2 definida por una alternancia de dominios diferenciados ricos en cuarzo y en micas, y localmente por el estiramiento de la sillimanita. Las porfiroblastos de estaurolita y granate aparecen en los bandeados ricos en cuarzo. El granate y pre-S2 y/o St sin-pres-S2; y la sil sin-S2.- Asoc. sin-S2: Qtz+Pl+Bt+Ms+St+Sil+Ilm+Op.-

Se observa una S3 de crenulación en la retrolitica. el Qtz+Pl+Bt y Ms.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [NC] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [CB] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: SILLIMANITA + ESTAUROLITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICACESQUISTO CON ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2018 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9182 | TA: | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

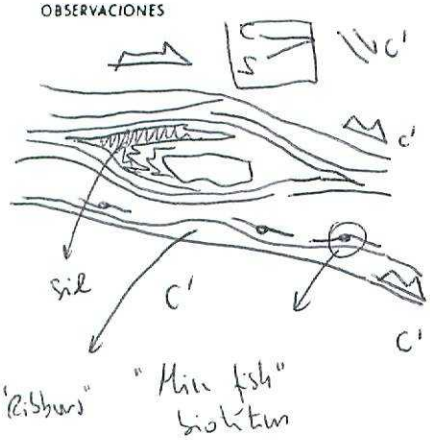
TEXTURA: MILONITICAS

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA

ACCESORIA, ZIRCON, ESFENA, ELEMENTAL, OPACOS

Z = CLORITA, PINNITA, SERICITA, MICA BLANCA, MATERIAL AGENTICO, ESFENA.

OBSERVACIONES



Roca milonítica, de grano fino, foliación principal, S2, protolito metapelítico y textura granolepidoblástica bandeada milonítica.

Se observa que la S2 es una foliación compuesta S-C, de tipo II, milonítica, en la que es visible en los planos S y C la silimanita fibrolítica y la asociación: Bt + MS + Qtz + Pl + Sil + Ilm + Op.

La fibrolita se sitúa paralela a S2 desde la Bt, suele estar deformada y microplegada después una crenulación simple en la roca es heterogéneamente foliada. La S2 está retrógrada como evidencia la superposición de C' extensivas, sericítica a las cuales se forman "ribbons" de Qtz de ø muy fino, la Biotita → matriz esquelética + opaca + ± esfena ± moscovita ± clorita.

Bt → Sil

Bt → Op + Rut ± Ms ± ± Esf ±

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C B

8.- ZONA METAMORFICA: SILLIMANITA → CLORITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínico

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON SILLIMANITA

ANALISIS QUIMICO ☐ — MIGMATITA ☐