

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
26-39	IN	FG	9007	L1	MURCIA

POSICIÓN DE LA MUESTRA

HUSO (Coord UTM)	X (UTM)	Y (UTM)	SONDEO (Prof.-m)
30	654353	4163198	

DATOS DE CAMPO (Contexto geológico, datos estructurales, etc ...)

--

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA

Micasquistos feldespático con colores verde-azulados y brillo plateado

UNIDAD NOMBRE O DESCRIPCIÓN

EDAD

PROCEDIMIENTO DE DATACIÓN VALORACIÓN

MÉTODO RADIOMÉTRICO

ESTUDIO MICROSCÓPICO

TEXTURA Bandeda (bandas enriquecidas en mica incolora alternantes con otras enriquecidas en cuarzo y plagioclasa). Esquistosa microplegada en las bandas más ricas en mica.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA

Mica incolora, cuarzo, albita, clorita, cloritoide, granate, menas opacas, turmalina, apatito.

DESCRIPCIÓN Y OBSERVACIONES

Se pueden distinguir dos generaciones de micas incoloras:

1. ☐ Agregados orientados con textura lepidoblástica que definen la foliación junto con los granos alargados y muy abundantes de mena opaca.

2. ☐ Cristales tabulares o prismáticos de mayor tamaño que los de la matriz. Están desordenados con respecto a la esquistosidad a la cual, localmente, mimetizan. Son por tanto posteriores a ella.

La plagioclasa (albita-oligoclasa sódica) forma cristales amigdalares ligeramente zonados que, en las bandas más ricas en mica incolora, muestra una textura helicítica (Si=Se), lo que indica un crecimiento post-cinemático. En las zonas más ricas en cuarzo forman agregados con este mineral que, en conjunto, se orientan paralelamente a la foliación.

La clorita forma agregados radiales desordenados con respecto a la foliación, y en ocasiones se encuentra junto con mica incolora formando agregados tabulares afectados por sombras de presión. Estos pseudomorfos corresponden a granate, del que solo ha podido reconocerse un fragmento en uno de ellos. El cloritoide es también claramente residual por su alteración esencialmente a clorita.

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
26-39	IN	FG	9007	L1	MURCIA

	TIPO DE METAMORFISMO	GRADO	ZONA METAMÓRFICA	EDAD / MÉTODO
1				
2				
3				
4				

CLASIFICACIÓN

ANÁLISIS QUÍMICO ☐

AUTOR DEL ESTUDIO

FECHA

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
26-39	IN	FG	9009	L1	MURCIA

POSICIÓN DE LA MUESTRA

HUSO (Coord UTM)	X (UTM)	Y (UTM)	SONDEO (Prof.-m)
30	654153	4164691	

DATOS DE CAMPO (Contexto geológico, datos estructurales, etc ...)

--

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA

Roca básica de grano fino

UNIDAD NOMBRE O DESCRIPCIÓN

EDAD

PROCEDIMIENTO DE DATACIÓN VALORACIÓN

MÉTODO RADIOMÉTRICO

ESTUDIO MICROSCÓPICO

TEXTURA Interseptal de grano fino (dolerítica?) consistente en un entramado de plagioclasas desorientadas (textura afieltrada) con augita titanífera, de color rosa intenso, y escaso anfíbol (también rico en Ti, kaersutita) de grano muy fino e intersticiales (ocupando los huecos). Microfenocristales de olivino alterados. Es la típica textura de un dique básico.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA

Minerales ígneos: plagioclasa, augita, anfíbol rico en titanio, ilmenita, olivino totalmente alterado. Minerales metamórficos: anfíbol incolora (pargasita), magnetita, rutilo, zoisita, posiblemente enstatita.

DESCRIPCIÓN Y OBSERVACIONES

En apariencia, tanto en muestra de mano como en lámina delgada, esta muestra es una roca ígnea. Las evidencias texturales y mineralógicas de que ha sufrido un metamorfismo incipiente son las siguientes:

- A) Coronas de pargasita radial en los contactos entre ilmenita-plagioclasa y pseudomorfos de olivino-plagioclasa.
- B) transformaciones pseudomórficas de los microfenocristales de olivino a magnetita y posible enstatita. El tamaño tan diminuto de los cristales impide una determinación precisa de la composición de los agregados. Ésta se deduce, en parte, por la frecuencia de esta transformación en rocas semejantes del Complejo Nevado-Filábride. El aspecto al microscopio es de agregados negros debido a la abundancia de magnetita.
- C) Agregados de rutilo que pseudomorfizan a los cristales de anfíbol ígneo intercéptales.
- D) transformación de los relictos de anfíbol ígneo a anfíbol verde-azulado, típico del metamorfismo de alta presión.

La roca corresponde a la forma de presentarse en el campo. Es un dique de cerca de 1 m de potencia que se inyecta en las rocas de composición gabroídica con metamorfismo incipiente (p.e. la muestra 9032).

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
26-39	IN	FG	9009	L1	MURCIA

	TIPO DE METAMORFISMO	GRADO	ZONA METAMÓRFICA	EDAD / MÉTODO
1				
2				
3				
4				

CLASIFICACIÓN

ANÁLISIS QUÍMICO ☐

AUTOR DEL ESTUDIO

FECHA

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
26-39	IN	FG	9012	L1	MURCIA

**POSICIÓN DE
LA MUESTRA**

HUSO (Coord UTM)	X (UTM)	Y (UTM)	SONDEO (Prof.-m)
30	651720	4165711	

DATOS DE CAMPO (Contexto geológico, datos estructurales, etc ...)

--

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA

Micasquisto (micacita?)

UNIDAD **NOMBRE O DESCRIPCIÓN**

EDAD

PROCEDIMIENTO DE DATACIÓN VALORACIÓN

MÉTODO RADIOMÉTRICO

ESTUDIO MICROSCÓPICO

TEXTURA Esquistosa microplegada con desarrollo incipiente de una esquistosidad de crenulación..

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA

Mica incolora, mena opaca, cuarzo, clorita, titanita, carbonato.

DESCRIPCIÓN Y OBSERVACIONES

Es una roca muy rica en mica incolora, con menor abundancia de cuarzo de la que es normal en un micasquisto. Éste se encuentra casi exclusivamente en lentes de segregación metamórfica, algunos con extinción ondulante pero la mayoría han recrystalizado y muestran texturas granoblasticas poligonales.

La mena opaca se presenta en dos posiciones texturales. Una de ellas corresponde a los cristales muy pequeños, alargados y contenidos en la mica incolora definiendo las estructuras de deformación. La otra generación (mayoritariamente hematites) pseudomorfiza a cristales en forma de rombo que muy probablemente corresponden a antiguos cristales de titanita. La presencia de este mineral junto a los pequeños cristalitos de carbonato en la matriz indica un contenido en calcio mayor del habitual en estas rocas, que probablemente relacionado con contaminación en el medio de depósito con material carbonatado.

	TIPO DE METAMORFISMO	GRADO	ZONA METAMÓRFICA	EDAD / MÉTODO
1				
2				
3				
4				

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

<i>Nº HOJA</i>	<i>EMP</i>	<i>REC</i>	<i>Nº MUESTRA</i>	<i>TA</i>	<i>PROVINCIA</i>
26-39	IN	FG	9012	L1	MURCIA

CLASIFICACIÓN

ANÁLISIS QUÍMICO ☐

AUTOR DEL ESTUDIO

FECHA

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
26-39	IN	FG	9015	L1	MURCIA

POSICIÓN DE LA MUESTRA

HUSO (Coord UTM)	X (UTM)	Y (UTM)	SONDEO (Prof.-m)
30	654295	4166625	

DATOS DE CAMPO (Contexto geológico, datos estructurales, etc ...)

--

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA

Desde el punto de vista composicional es una Anfibolita recrystalizada a partir de una eclogita. Sin embargo texturalmente es todavía una roca ígnea. El término metabasita es posiblemente menos genético y más adecuado.

UNIDAD NOMBRE O DESCRIPCIÓN

EDAD

PROCEDIMIENTO DE DATACIÓN VALORACIÓN

MÉTODO RADIOMÉTRICO

ESTUDIO MICROSCÓPICO

TEXTURA Ofítica heredada de la roca ígnea original.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA

Anfíbol, plagioclasa, mica incolora, turmalina, rutilo.

DESCRIPCIÓN Y OBSERVACIONES

La textura ofítica original formada por clinopiroxeno y plagioclasa cálcica ha sido completamente reemplazada por la asociación metamórfica anfíbol-plagioclasa sódica-mica incolora.

Los anfíboles, zonados con núcleos violetas y bordes azules, pseudomorfizan al clinopiroxeno ígneo, del cual aún se conservan inclusiones diminutas en el núcleo de los cristales. Una etapa de recrystalización posterior produce anfíboles idiomorfos como el que se muestra en la fotografía.

Los antiguos cristales de plagioclasa cálcica intercrecidos con el clinopiroxeno han sido reemplazados por agregados de mica incolora, una nueva plagioclasa, de composición próxima a la albita, y diminutos cristales de pistadita (epidota).

Existen diversas evidencias texturales y mineralógicas que indican que esta roca ha sufrido una etapa de metamorfismo de alta presión previa a la asociación principal de la roca.

a) Los agregados simplectíticos formados por albita y anfíbol. Esta textura es típica de la desestabilización de la onfacita (clinopiroxeno sódico de alta presión) en procesos de metamorfismo de alta presión con ausencia de fluidos.

b) Los núcleos de color violeta de los cristales de anfíbol corresponden a glaucofana, el anfíbol típico de la facies de los esquistos azules (de alta presión). El borde azul significa un descenso de presión durante la recrystalización del anfíbol. zoisita

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
26-39	IN	FG	9015	L1	MURCIA

c) Persistencia de zoisita, la epidota de alta presión, en los agregados de pistacita y casi completamente reemplazada por este último mineral.

d) La presencia de rutilo en lugar de ilmenita, el óxido rico en titanio de baja presión.

Todos estos restos texturales y mineralógicos indican que la asociación principal de esta roca procede de la desestabilización de una eclogita con glaucofana.

	TIPO DE METAMORFISMO	GRADO	ZONA METAMÓRFICA	EDAD / MÉTODO
1		MEDIO		
2				
3				
4				

CLASIFICACIÓN

ANÁLISIS QUÍMICO ☐

AUTOR DEL ESTUDIO

FECHA

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
26-39	IN	FG	9016	L1	MURCIA

**POSICIÓN DE
LA MUESTRA**

HUSO (Coord UTM)	X (UTM)	Y (UTM)	SONDEO (Prof.-m)
30	649533	4167961	

DATOS DE CAMPO (Contexto geológico, datos estructurales, etc ...)

--

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA

Metabasita (eclogita retrograda a una asociación anfíbolítica)

--

UNIDAD **NOMBRE O DESCRIPCIÓN**

EDAD

PROCEDIMIENTO DE DATACIÓN **VALORACIÓN**

MÉTODO RADIOMÉTRICO

ESTUDIO MICROSCÓPICO

TEXTURA Ofítica de grano grueso (gabbroídica)

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA

Minerales ígneos: Augita. Minerales metamórficos: Anfíbol, plagioclasa sódica, granate, zoisita, rutilo, distena

--

DESCRIPCIÓN Y OBSERVACIONES

Los minerales metamórficos han cristalizado pseudomorfizando a los minerales ígneos de los cuales proceden, por lo que la textura ígnea original se conserva prácticamente intacta. Además, son relativamente comunes los relictos de clinopiroxeno ígneo (augita titanífera) sin transformar anfíbol. Esta transformación se produce en dos etapas, una primera con focos fluidos que produce el reemplazamiento topotáctico del clinopiroxeno por un único cristal de anfíbol que conserva la forma de los cristales originales. Contienen, además, de numerosas inclusiones de rutilo procedentes de la exolución de Ti de la augita. Esto indica falta de una fase fluida intersticial durante esta etapa de metamorfismo. En la segunda etapa, el anfíbol recrystaliza a agregados de cristales también de anfíbol, sin inclusiones y desorientados que también conservan la forma original de la augita. Esta etapa de recrystalización se debió producir con una fase fluida intersticial que favoreció el crecimiento desordenado de cristales nuevos de anfíbol.

Los dominios originales de las plagioclasa cálcicas también han sido reemplazados por dos tipos de agregados formados en dos etapas metamórficas sucesivas. En la primera de ellas, la plagioclase se pseudomorfiza por un agregado diminuto formado mayoritariamente por zoisita, junto con anfíbol y probablemente distena. Esta transformación indica, como en el caso del anfíbol, un ambiente pobre en fluidos. En una segunda etapa, los cristales tabulares de plagioclase son completamente reemplazados por granates granoblásticos con anfíbol intersticial. Esta transformación se debió producir por la reacción de la plagioclase ígnea original con los minerales ferromagnesianos (posiblemente olivino) en presencia de una fase fluida intersticial. Ambas transformaciones son muy comunes en la facies de las eclogitas.

Los granates también forman coronas alrededor de agregados de cristales limpios y desorientados de anfíbol, que

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
26-39	IN	FG	9016	L1	MURCIA

posiblemente se hayan formado por transformación de olivino, ya que su forma recuerda los contornos cristalográficos de este mineral.

El rutilo se encuentra en agregados de pequeños cristales junto con anfíbol diminuto semejante al de resto de la roca. Estos agregados conservan las formas de los antiguos anfíboles ígneos intersticiales. El anfíbol original debió ser rico en Titanio (kaersutita) por lo que su transformación ha dado lugar a otro anfíbol pobre en titanio y rutilo que acoge el exceso de titanio que no entra en la estructura del nuevo tipo de anfíbol metamórfico.

Todas estas transformaciones indican que la asociación principal de la roca (anfibolítica) procede de una eclogita de la cual zoisita, distena, granate y rutilo son los minerales relictos.

	TIPO DE METAMORFISMO	GRADO	ZONA METAMÓRFICA	EDAD / MÉTODO
1		MEDIO		
2				
3				
4				

CLASIFICACIÓN

ANÁLISIS QUÍMICO ☐

AUTOR DEL ESTUDIO

FECHA

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
26-39	IN	FG	9017	L1	MURCIA

POSICIÓN DE LA MUESTRA

HUSO (Coord UTM)	X (UTM)	Y (UTM)	SONDEO (Prof.-m)
30	649533	4167961	

DATOS DE CAMPO (Contexto geológico, datos estructurales, etc ...)

--

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA

Filita con yeso y escapolita (Metaevaporita)

UNIDAD NOMBRE O DESCRIPCIÓN

EDAD

PROCEDIMIENTO DE DATACIÓN VALORACIÓN

MÉTODO RADIOMÉTRICO

ESTUDIO MICROSCÓPICO

TEXTURA : Foliada de grano extremadamente fino. Algunos de los cristales no se reconocen al microscopio.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA

mica incolora, biotita, anfíbol, escapolita, mena opaca, turmalina, circón, pseudomorfos de yeso.

DESCRIPCIÓN Y OBSERVACIONES

La matriz está formada por mica incolora, biotita y mena opaca alargada, de grano extremadamente fino, que definen la foliación.

La escapolita se encuentra en cristales escasos perfectamente redondeados muy rica en inclusiones de mica incolora y mena opaca.

Anfíbol (escaso) y turmalina se distribuyen irregularmente en la matriz.

La característica más llamativas de esta roca es la presencia de dos tipos de pseudomorfos.

El primero de ellos, como el de la fotografía, formado por cuarzo y biotita. La forma del mineral preexistente aún se reconoce pero no permite identificarlo.

El segundo tipo de pseudomorfo está formado por cristales de cuarzo de bastante mayor tamaño que la matriz, que transforman a agregados tabulares preexistente. La presencia de anhidrita y barita en los mismos permite identificarlos, como en otras áreas del complejo, como antiguos cristales de yeso.

El pequeño tamaño de los cristales de la matriz está probablemente relacionado con el alto contenido en material evaporítico disuelto en la fase fluida. El contenido de estos elementos (iones sulfatos, fluoruros y cloruros) disminuye fuertemente la actividad de agua en la fase fluida, por lo que el metamorfismo se produjo en condiciones muy por debajo de P_{agua} = P_{fluidos}. Por otra parte, la presencia de este material evaporítico está demostrado que aumenta

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
26-39	IN	FG	9017	L1	MURCIA

la viscosidad, lo que junto a la baja actividad de agua da como resultado de la formación de muchos núcleos cristalinos pero con escaso crecimiento de los mismos, con el resultado de una roca de grano extremadamente fino.

	TIPO DE METAMORFISMO	GRADO	ZONA METAMÓRFICA	EDAD / MÉTODO
1				
2				
3				
4				

CLASIFICACIÓN

ANÁLISIS QUÍMICO ☐

AUTOR DEL ESTUDIO

FECHA

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
26-39	IN	FG	9019	L1	MURCIA

POSICIÓN DE LA MUESTRA

HUSO (Coord UTM)	X (UTM)	Y (UTM)	SONDEO (Prof.-m)
30	640391	4162071	

DATOS DE CAMPO (Contexto geológico, datos estructurales, etc ...)

--

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA

Micasquisto grafitoso con granate

UNIDAD NOMBRE O DESCRIPCIÓN

EDAD

PROCEDIMIENTO DE DATACIÓN VALORACIÓN

MÉTODO RADIOMÉTRICO

ESTUDIO MICROSCÓPICO

TEXTURA Esquistosa microplegada (S1) con desarrollo local de esquistosidad de crenulación (S2). Fuerte extinción ondulante en los cristales de cuarzo. Abundantes estructuras S-C lo que indica una deformación por cizalla.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA

Mica incolora, cuarzo, granate, biotita, grafito, rutilo, ilmenita, tormalina, apatito.

DESCRIPCIÓN Y OBSERVACIONES

Dos generaciones de mica incolora, la más antigua define la foliación junto con grafito y la última es una generación de cristales tabulares, pobres en grafito, que mimetiza la foliación o crecen desordenadamente con respecto a ésta. No se observa crecimiento de mica incolora en las superficies de crenulación. En cambio, parte de la poca biotita de la roca si tiene tendencia a crecer en estas superficies o alterando a los porfiroblastos de granate.

El granate se encuentra en diferentes formas texturales que pueden ser asimilados, al menos, a dos etapas de crecimiento cristalino.

1. ☐ Cristales redondeados formados por un núcleo idiomorfo, muy pobre en inclusiones que se encuentran rodeados por una corona xenomorfa de granate con abundantes inclusiones de cuarzo, rutilo y grafito. El contacto entre ambas zonas está marcado por abundantes inclusiones. Es frecuente el desarrollo de texturas en atolón formadas por la disolución casi completa del núcleo idiomorfo y su reemplazamiento por láminas relativamente grandes de mica incolora.

2. ☐ Cristales redondeados con núcleos ricos en inclusiones de grafito, rutilo y cuarzo, dispuestas paralelamente y, en ocasiones, en forma helicoidal. También es este caso está rodeados por una corona xenomorfa de granate, también rica en inclusiones. Generalmente con sombras de presión rellenas de cuarzo.

3. ☐ Cristales de granate muy pequeños (0.5-2?m), idiomorfos o subidiomorfos, muy abundantes, con muy pocas inclusiones, algunas de rutilo. No presentan coronas de recrecimiento y se concentran en las partes más ricas en mica de la lámina delgada. Estos granates son semejantes a los núcleos descritos en el punto 1, incluso en la

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA

26-39

EMP

IN

REC

FG

Nº MUESTRA

9019

TA

L1

PROVINCIA

MURCIA

tendencia a desarrollar texturas en atolón. Por ello, pueden ser de una generación semejante que no llegó a desarrollarse con el tamaño de aquellos.

El crecimiento del granate, por tanto debió comenzar rica en fluidos como para permitir una cristalización lenta como indica el grado de idiomorfismo y la falta de inclusiones de los cristales. El hecho de que las únicas inclusiones sean de rutilo (sin ilmenita en el borde) indica unos valores de presión relativamente altos (alrededor de 6-8 kb). Posiblemente este crecimiento fue interrumpido y la nueva generación de granate se forma en condiciones sintectónicas, como indican las formas helicoidales de las inclusiones de los núcleos de los cristales descritos en. Punto 2. La tercera fase de recrystalización de granate corresponde a las coronas xenomorfas que rodean a los dos tipos anterior.

El rutilo se presenta en cristales redondeados de pequeño tamaño en la matriz con el borde transformado a ilmenita. Esto indica un descenso de la presión en las últimas fases de metamorfismo.

La deformación por cizalla debió permitir una entrada considerable de fluidos como para transformar parte de los granates en mica incolora y desarrollar las texturas en atolón.

	TIPO DE METAMORFISMO	GRADO	ZONA METAMÓRFICA	EDAD / MÉTODO
1		MEDIO		
2				
3				
4				

CLASIFICACIÓN

ANÁLISIS QUÍMICO ☐

AUTOR DEL ESTUDIO

FECHA

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
26-39	IN	FG	9020	L1	MURCIA

POSICIÓN DE LA MUESTRA

HUSO (Coord UTM)	X (UTM)	Y (UTM)	SONDEO (Prof.-m)
30	641207	4161381	

DATOS DE CAMPO (Contexto geológico, datos estructurales, etc ...)

--

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA

Micasquistos plateado con cloritoide

UNIDAD NOMBRE O DESCRIPCIÓN

EDAD

PROCEDIMIENTO DE DATACIÓN VALORACIÓN

MÉTODO RADIOMÉTRICO

ESTUDIO MICROSCÓPICO

TEXTURA Bandas alternantes enriquecidas en cuarzo o en mica formadas por segregación metamórfica. En las bandas ricas en filosilicatos la esquistosidad está bien definida por éstos minerales y por cristales tabulares muy pequeños pero muy abundantes de cloritoide.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA

Mica incolora, cuarzo, cloritoide, menas opacas, clorita, oxiclorigita.

DESCRIPCIÓN Y OBSERVACIONES

El cloritoide se encuentra, además, en las bandas enriquecidas en cuarzo, y en este caso cristaliza en los bordes de los cristales granoblásticos de este aquel mineral.

La clorita, muy alterada (oxivlorita) es muy abundante tanto en las bandas pelíticas, mimetizando la foliación, como en agregados radiales transversos a la esquistosidad de la roca.

La mena opaca se encuentra en cristales relativamente grandes, tanto que incluso desarrollan asombras de presión, y pseudomorfizan lo que seguramente eran cristales de rutilo. Esto indica un cierto valor de la presión en las etapas más tempranas del metamorfismo.

	TIPO DE METAMORFISMO	GRADO	ZONA METAMÓRFICA	EDAD / MÉTODO
1				
2				
3				
4				

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

<i>Nº HOJA</i>	<i>EMP</i>	<i>REC</i>	<i>Nº MUESTRA</i>	<i>TA</i>	<i>PROVINCIA</i>
26-39	IN	FG	9020	L1	MURCIA

CLASIFICACIÓN

ANÁLISIS QUÍMICO ☐

AUTOR DEL ESTUDIO

FECHA

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
26-39	IN	FG	9021	L1	MURCIA

POSICIÓN DE LA MUESTRA

HUSO (Coord UTM)	X (UTM)	Y (UTM)	SONDEO (Prof.-m)
30	641422	4161460	

DATOS DE CAMPO (Contexto geológico, datos estructurales, etc ...)

--

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA

Micasquisto feldespático

UNIDAD NOMBRE O DESCRIPCIÓN

EDAD

PROCEDIMIENTO DE DATACIÓN VALORACIÓN

MÉTODO RADIOMÉTRICO

ESTUDIO MICROSCÓPICO

TEXTURA Bandeda (bandas enriquecidas en mica incolora alternantes con otras enriquecidas en cuarzo y plagioclasa). Esquistosa microplegada en las bandas más ricas en mica.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA

Mica incolora, cuarzo, albita, clorita, cloritoide, granate, menas opacas, turmalina, apatito.

DESCRIPCIÓN Y OBSERVACIONES

Se pueden distinguir dos generaciones de micas incoloras:

1. ☐ Agregados orientados con textura lepidoblástica que definen la foliación junto con los granos alargados y muy abundantes de mena opaca.

2. ☐ Cristales tabulares o prismáticos de mayor tamaño que los de la matriz. Están desordenados con respecto a la esquistosidad a la cual, localmente, mimetizan. Son por tanto posteriores a ella.

La plagioclasa (albita-oligoclasa sódica) forma cristales amigdalares ligeramente zonados que, en las bandas más ricas en mica incolora, muestra una textura helicítica (Si=Se), lo que indica un crecimiento post-cinemático. En las zonas más ricas en cuarzo forman agregados con este mineral que, en conjunto, se orientan paralelamente a la foliación.

La clorita forma agregados radiales desordenados con respecto a la foliación, y en ocasiones se encuentra junto con mica incolora formando agregados tabulares afectados por sombras de presión. Estos pseudomorfos corresponden a granate, del que solo ha podido reconocerse un fragmento en uno de ellos. El cloritoide es también claramente residual por su alteración esencialmente a clorita.

Casi idéntica a la lámina 9007, con la única diferencia de que los granates, muy rotos y corroídos pueden reconocerse perfectamente como los que se ven en las fotografías.

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
26-39	IN	FG	9021	L1	MURCIA

	TIPO DE METAMORFISMO	GRADO	ZONA METAMÓRFICA	EDAD / MÉTODO
1				
2				
3				
4				

CLASIFICACIÓN

ANÁLISIS QUÍMICO ☐

AUTOR DEL ESTUDIO

FECHA

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
26-39	IN	FG	9024	L1	MURCIA

POSICIÓN DE LA MUESTRA

HUSO (Coord UTM)	X (UTM)	Y (UTM)	SONDEO (Prof.-m)
30	640249	4161460	

DATOS DE CAMPO (Contexto geológico, datos estructurales, etc ...)

--

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA

Micasquisto grafitoso

UNIDAD NOMBRE O DESCRIPCIÓN

EDAD

PROCEDIMIENTO DE DATACIÓN VALORACIÓN

MÉTODO RADIOMÉTRICO

ESTUDIO MICROSCÓPICO

TEXTURA Foliada y microplegada
La foliación está muy bien definida gracias a la abundancia de mica incolora y grafito. La crenulación es localmente muy apretada, llegando a definir nuevas superficies de foliación (S2).

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA

Mica incolora, cuarzo, oxicleorita, grafito, pseudomorfos de cloritoide, mena opaca.

DESCRIPCIÓN Y OBSERVACIONES

Minerales tabulares muy alterados de los cuales no quedan en absoluto restos. Probablemente se trata de cristales de cloritoide, como puede verse en otras zonas de los zócalos de Veleta.

La clorita presenta coloraciones rojas, muy semejantes a la biotita. En realidad se trata de cloritas oxidadas o, más correctamente, oxicleoritas, muy comunes en todo el manto del Veleta. Estos minerales han sido analizados por rayos X y muestran un interestratificados de clorita de diversos tipos con minerales del grupo de las arcillas. Por esa razón el contenido en K₂O (del orden de 7-8 átomos por celdilla unidad en las biotitas) no supera 1-2 átomos por celdilla unidad, lo que hace de este método un buen criterio para diferenciar biotitas de oxicleoritas, ya que petrográficamente son muy semejantes.

	TIPO DE METAMORFISMO	GRADO	ZONA METAMÓRFICA	EDAD / MÉTODO
1		BAJO		
2				
3				
4				

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

<i>Nº HOJA</i>	<i>EMP</i>	<i>REC</i>	<i>Nº MUESTRA</i>	<i>TA</i>	<i>PROVINCIA</i>
26-39	IN	FG	9024	L1	MURCIA

CLASIFICACIÓN

ANÁLISIS QUÍMICO ☐

AUTOR DEL ESTUDIO

FECHA

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
26-39	IN	FG	9032	L1	MURCIA

POSICIÓN DE LA MUESTRA

HUSO (Coord UTM)	X (UTM)	Y (UTM)	SONDEO (Prof.-m)
30	651041	4169068	

DATOS DE CAMPO (Contexto geológico, datos estructurales, etc ...)

--

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA

Gabro con olivino

UNIDAD NOMBRE O DESCRIPCIÓN

EDAD

PROCEDIMIENTO DE DATACIÓN VALORACIÓN

MÉTODO RADIOMÉTRICO

ESTUDIO MICROSCÓPICO

TEXTURA Gabroídica interseptal

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA

: Minerales ígneos: Olivino, clinopiroxeno (augita titanífera) plagioclasa cálcica, hornblenda verde y marrón, ilmenita. Minerales metamórficos: anfíbol incoloro (pargasita), rutilo, ortopiroxeno (enstatita), mena opaca (magnetita).

DESCRIPCIÓN Y OBSERVACIONES

: La roca, tanto en muestra de mano como el microscopio es una roca ígnea. Se trata del protolito de las eclogitas anfibolitizadas de la región. Estas rocas constituyen boudines preservados en los cuerpos de mayor tamaño de estoas últimas. Pero algunos de estos relictos preservados del metamorfismo pueden llegar a tener dimensiones de decenas de metros por lo que son explotadas para áridos (Cantera Victoria).

La asociación ígnea presenta la típica textura interseptal de cristales de plagioclasa idiomorfos y clinopiroxeno interseptal xenomorfo con la típica textura poikilitica. Los cristales de olivino, de menor tamaño, están incluídos tanto dentro de las plagioclases como del clinopiroxeno. Son la primera fase cristalizada junto con la ilmenita. La hornblenda es muy poco abundante y rellena los pocos huecos que quedaron después de la cristalización del resto de los minerales.

La existencia de metamorfismo es difícil de reconocer dado el pequeñísimo tamaño que alcanzan los minerales. Las texturas u minerales más fácilmente reconocibles y más abundantes son las coronas de pargasita. Este mineral crece radialmente en los contactos entre olivino y plagioclasa o ilmenita y plagioclasa.

Un estadio algo más avanzado de metamorfismo ha dado lugar a la transformación hacia el interior de los cristales de olivino, preservando la corona de pargasita previamente formada, y produciendo enstatita y magnetita, la típica reacción de metamorfismo progresivo que conduce a la formación de eclogitas, en procesos metamórficos pobres en una fase fluida intersticial.

Olivino + plagioclasa = enstatita + magnetita.

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
26-39	IN	FG	9032	L1	MURCIA

Esta reacción produce en el borde de los cristales una acumulación de cristales de magnetita que, en la mayor parte de los casos, es la única indicación de que la roca ha sufrido metamorfismo.

	TIPO DE METAMORFISMO	GRADO	ZONA METAMÓRFICA	EDAD / MÉTODO
1				
2				
3				
4				

CLASIFICACIÓN

ANÁLISIS QUÍMICO ☐

AUTOR DEL ESTUDIO

FECHA

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
26-39	IN	FG	9034	L1	MURCIA

POSICIÓN DE LA MUESTRA

HUSO (Coord UTM)	X (UTM)	Y (UTM)	SONDEO (Prof.-m)
30	632062	4156345	

DATOS DE CAMPO (Contexto geológico, datos estructurales, etc ...)

--

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA

Mármol grafitoso

UNIDAD NOMBRE O DESCRIPCIÓN

EDAD

PROCEDIMIENTO DE DATACIÓN VALORACIÓN

MÉTODO RADIOMÉTRICO

ESTUDIO MICROSCÓPICO

TEXTURA Bandeda (bandas ricas en carbonato alternando con otras más ricas en mica y clorita, que concentran el grafito preferencialmente). Foliada y microplegada en las bandas más ricas en filosilicatos.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA

Calcita, cuarzo, mica incolora, clorita.

DESCRIPCIÓN Y OBSERVACIONES

Aunque no son visibles en lámina delgada, estas rocas carbonatadas todavía contienen fósiles a simple vista. Han sido estudiados por Lafuste y Pavillón (no me acuerdo del año) y las datan como de edad Devonico superior.

	TIPO DE METAMORFISMO	GRADO	ZONA METAMÓRFICA	EDAD / MÉTODO
1				
2				
3				
4				

CLASIFICACIÓN

ANÁLISIS QUÍMICO ☐

AUTOR DEL ESTUDIO

FECHA

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

<i>Nº HOJA</i>	<i>EMP</i>	<i>REC</i>	<i>Nº MUESTRA</i>	<i>TA</i>	<i>PROVINCIA</i>
26-39	IN	FG	9034	L1	MURCIA

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
26-39	IN	FG	9035	L1	MADRID

**POSICIÓN DE
LA MUESTRA**

HUSO (Coord UTM)	X (UTM)	Y (UTM)	SONDEO (Prof.-m)
30	635868	4153060	

DATOS DE CAMPO (Contexto geológico, datos estructurales, etc ...)

--

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA

Micasquistos grafitosos de grano muy fino, muy rico en mica incolora, y grafito.

--

UNIDAD **NOMBRE O DESCRIPCIÓN**

EDAD

PROCEDIMIENTO DE DATACIÓN VALORACIÓN

MÉTODO RADIOMÉTRICO

ESTUDIO MICROSCÓPICO

TEXTURA Presenta una foliación con una crenulación muy bien desarrolladas.

--

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA

Mica incolora, cuarzo, granate, grafito, cloritoide, rutilo/ilmenita, clorita.

--

DESCRIPCIÓN Y OBSERVACIONES

El cuarzo se encuentra en pequeños cristales granoblasticos y formando bandas de exudación metamórfica.

Las menas opacas son relativamente grandes, tanto como para desarrollar sombras de presión, en las que recrystaliza clorita. Posiblemente son rutilos transformados ahora a ilmenita.

Restos muy alterados a hematites de un mineral redondeado, anterior a la crenulación y que posiblemente correspondan a granates. Desarrollan amplias zonas de sombra aunque sin que lleguen a cristalizar nuevos minerales en ellas. En algunos casos contienen pequeñas inclusiones de cloritoide

--

	TIPO DE METAMORFISMO	GRADO	ZONA METAMÓRFICA	EDAD / MÉTODO
1		BAJO		
2				
3				
4				

CLASIFICACIÓN

ANÁLISIS QUÍMICO ☐

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

<i>Nº HOJA</i>	<i>EMP</i>	<i>REC</i>	<i>Nº MUESTRA</i>	<i>TA</i>	<i>PROVINCIA</i>
26-39	IN	FG	9035	L1	MADRID

AUTOR DEL ESTUDIO *FECHA*

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
26-39	IN	FG	9048	L1	MURCIA

**POSICIÓN DE
LA MUESTRA**

HUSO (Coord UTM)	X (UTM)	Y (UTM)	SONDEO (Prof.-m)
30	631606	4151800	

DATOS DE CAMPO (Contexto geológico, datos estructurales, etc ...)

--

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA

Esquistos Alpujárride? o Nevadofilábride?

--

UNIDAD **NOMBRE O DESCRIPCIÓN**

EDAD

PROCEDIMIENTO DE DATACIÓN VALORACIÓN

MÉTODO RADIOMÉTRICO

ESTUDIO MICROSCÓPICO

TEXTURA Presenta una foliación con una crenulación muy bien desarrolladas.

--

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA

Mica incolora, cuarzo, granate, grafito, cloritoide, rutilo/ilmenita, clorita.

--

DESCRIPCIÓN Y OBSERVACIONES

El cuarzo se encuentra en pequeños cristales granoblasticos y formando bandas de exudación metamórfica.

Las menas opacas son relativamente grandes, tanto como para desarrollar sombras de presión, en las que recrystaliza clorita. Posiblemente son rutilos transformados ahora a ilmenita.

Restos muy alterados a hematites de un mineral redondeado, anterior a la crenulación y que posiblemente correspondan a granates. Desarrollan amplias zonas de sombra aunque sin que lleguen a cristalizar nuevos minerales en ellas. En algunos casos contienen pequeñas inclusiones de cloritoide.

Es prácticamente idéntica a la 9035 con la diferencia que los porfiroblastos alterados de posible granate no están alterados a óxidos de hierro

--

	TIPO DE METAMORFISMO	GRADO	ZONA METAMÓRFICA	EDAD / MÉTODO
1				
2				
3				
4				

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

<i>Nº HOJA</i>	<i>EMP</i>	<i>REC</i>	<i>Nº MUESTRA</i>	<i>TA</i>	<i>PROVINCIA</i>
26-39	IN	FG	9048	L1	MURCIA

CLASIFICACIÓN

ANÁLISIS QUÍMICO ☐

AUTOR DEL ESTUDIO

FECHA

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
2639	IN	FG	9049	L1	MURCIA

**POSICIÓN DE
LA MUESTRA**

HUSO (Coord UTM)	X (UTM)	Y (UTM)	SONDEO (Prof.-m)
30	635981	4152120	

DATOS DE CAMPO (Contexto geológico, datos estructurales, etc ...)

--

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA

Esquistos con cloritoide N-F

--

UNIDAD **NOMBRE O DESCRIPCIÓN**

EDAD

PROCEDIMIENTO DE DATACIÓN **VALORACIÓN**

MÉTODO RADIOMÉTRICO

ESTUDIO MICROSCÓPICO

TEXTURA Presenta una foliación con una crenulación muy bien desarrolladas.

--

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA

Mica incolora, cuarzo, granate, grafito, cloritoide, rutilo/ilmenita, clorita.

--

DESCRIPCIÓN Y OBSERVACIONES

El cuarzo se encuentra en pequeños cristales granoblasticos y formando bandas de exudación metamórfica.

Las menas opacas son relativamente grandes, tanto como para desarrollar sombras de presión, en las que recrystaliza clorita. Posiblemente son rutilos transformados ahora a ilmenita.

Restos muy alterados a hematites de un mineral redondeado, anterior a la crenulación y que posiblemente correspondan a granates. Desarrollan amplias zonas de sombra aunque sin que lleguen a cristalizar nuevos minerales en ellas. En algunos casos contienen pequeñas inclusiones de cloritoide

Es prácticamente idéntica a la 9035 con la diferencia que los porfiroblastos alterados de posible granate no están alterados a óxidos de hierro

ANÁLISIS PETROLÓGICO DE ROCAS METAMÓRFICAS

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROVINCIA
2639	IN	FG	9049	L1	MURCIA

	TIPO DE METAMORFISMO	GRADO	ZONA METAMÓRFICA	EDAD / MÉTODO
1				
2				
3				
4				

CLASIFICACIÓN

ANÁLISIS QUÍMICO ☐

AUTOR DEL ESTUDIO

FECHA