

ANALISIS PETROLOGICOS

Muestra TLR - 1

Reconocimiento de visu: Roca gris muy oscura (casi negra), de grano muy fino, de marcada foliación y de fractura irregular.

Estudio Microscópico:

Composición mineral:

Componentes principales: Cuarzo, Sericita, Clorita.

Componentes accesorios: Turmalina, Opacos.

Textura: Pizarrosa.

OBSERVACIONES: Se trata de una roca afanítica, con foliación muy desarrollada, debida a la cual la roca se puede dividir según superficies relativamente lisas, próximas entre si y paralelas.

Los minerales que componen la roca son el cuarzo, sericita y clorita como componentes principales y la turmalina y opacos como accesorios. Pero existe en la matriz una fracción no identificable bajo el microscopio debido a su pequeño tamaño de grano, para estudiar dicha fracción seria necesario realizar un análisis por Rayos X, en general esta pasta criptocristalina está compuesta por illita y minerales de la arcilla de tipo clorítico.

Se observan cristales lenticulares de clorita con los cruceros transversales a la pizarrosidad. También destacan los cristales de opacos, en los cuales se ob--

servan vestigios de presión (pressure shadow) de cuarzo dispuestos en fibras más o menos normales a las superficies del porfidoblasto.

En algunos cristales, se observan como las fibras están retorcidas o curvadas, indicando una rotación -- posterior o simultánea a la cristalización.

Este tipo de estructuras se atribuyen a una cristalización en áreas de baja presión desarrolladas en torno de cristales resistentes o a depositos en espacios vacios origiaadés por la rotación de los porfidoblastos

Esta roca se ha formado por metamorfismo regional de sedimentos pelíticos arcillosos y pertenece a la facies de las pizarras verdes subfacies del Cuarzo-Albita -Muscovita-Clorita formada a una temperatura ligeramente superior a los 400°.

Es probable que en el área de Hiendelaenciaa esta roca esté dentro del Paleozoico, pero serán los datos de campo los que los confirmen.

CLASIFICACION: PIZARRA SERICITICA.

MUESTRA TLR - 2

---

Reconocimiento de visu: Roca gris muy oscura, de grano muy fino, con marcada foliación y de fractura irregular

Estudio Microscópico:

Composición mineral:

Componentes principales: Cuarzo, Sericita, Clorita.

Componentes accesorios: Turmalina, Opacos.

Textura: Pizarrosa.

OBSERVACIONES: La roca es idéntica en composición mineral y en textura a la TLR - 1.

CLASIFICACION: PIZARRA SERICITICA.

MUESTRA TLR - 3

Reconocimiento de visu: Roca grisácea muy oscura, de - grano fino, compacta, muy foliada y de fractura irregular.

Estudio Microscópico:

Composición Mineral:

Componentes principales: Cuarzo, Sericita, Clorita.

Componentes accesorios: Turmalina, Opacos.

Textura: Pizarrosa.

OBSERVACIONES: Roca idéntica en composición mineral y en textura a las muestras TLR - 1 y TLR - 2.

CLASIFICACION: PIZARRA SERICITICA.

MUESTRA Nº 3400 - TLR - 4

Reconocimiento de visu: Roca de color gris, de grano medio, con foliación marcada, aspecto masivo y fractura irregular. Se observan lineaciones claras. Existen unos -- granos más oscuros que salpican la roca.

Estudio Microscópico:Composición mineral:

Componentes principales: Cuarzo, Muscovita, Biotita, Granate.

Componentes secundarios: Clorita, Oxidos.

Componentes accesorios: Estauroлита. Opacos, Circon.

Textura: Esquistosa.

OBSERVACIONES: Posteriormente a la adquisición de la esquistosidad la roca ha sufrido acciones tectónicas. Las micas (sobre todo la muscovita), se han plegado intensamente y determinan otro flanco cuya intersección con el de esquistosidad es la lineación observada.

Así como la muscovita es claramente antetectónica así como el cuarzo, el granate y la estauroлита son sintectónicos como lo demuestran sus texturas helicíticas. (Las numerosas inclusiones de cuarzo que tienen marcan una línea curvada que demuestra las extinciones de un giro : El granate se ha ido formando simultáneamente a la deformación)

Los granates, con textura poiquilítica, están muy agrietados y por estas grietas teniendo lugar su alteración (kelifitización) a clorita y a óxidos.

La biotita, más escasa que la muscovita está siendo sustituida por clorita pseudomórfica.

La roca proviene del metamorfismo regional de sedimentos pelíticos arcillosos. Estos sedimentos tenían inicialmente una composición concreta: debían contener poco  $K_2O$ , mucho  $Al_2O_3$  y sensiblemente más  $FeO$  que  $MgO$  (Wincker).

El grado de metamorfismo alcanzado es alto, correspondiendo por de pronto a la facies de anfibolitas (presencia de estaurolita).

La subfacies alcanzada es la de almandino-estaurolita.

CLASIFICACION: ESQUISTO DE MUSCOVITA Y GRANATE.

MUESTRA TLR - 5 -

---

Reconocimiento de visu: Roca esquistosa y micácea con motas pardo-rojizas, con una lineación mineral muy marcada.

Estudio Microscópico:Composición mineral:

Componentes principales: Biotita, Moscovita, Cuarzo.

Componentes accesorios: Granate, Turmalina, Apatito, Circón Opacos.

Componentes secundarios: Clorita.

Textura: Esquistosa.

OBSERVACIONES: Roca orientada, donde las bandas micáceas presentan textura lapidoblástica.

Los granates presentan textura kelicítica, es decir, que son sintectónicos.

La clorita procede por metamorfismo retrogrado de la biotita.

CLASIFICACION: MICAESQUISTO CON GRANATE.



MUESTRA TRR - 6

Reconocimiento de visu: Roca de grano medio, parda, compacta y con fractura irregular.

Estudio Microscópico:Composición mineral:

Componentes principales: Cuarzo.

Componentes accesorios: Granate, Biotita, Moscovita, Circón, Opacos, Oxidos de hierro.

Componentes secundarios: Clorita.

Textura: Clástica.

OBSERVACIONES: Roca formada por granos de cuarzo más o menos redondeados y de igual tamaño, cementados por una película de oxidos de hierro muy fina.

Los minerales accesorios están en los espacios intergranulares. La clorita procede de la alteración de la biotita.

Los granos de cuarzo están algo machacados y fisurados, presentando extinción ondulatoria.

Los granates están alterados a oxidos de hierro y clorita.

CLASIFICACION: ARENISCA GRANATIFERA CON CEMENTO FERRUGINOSO.

MUESTRA TLR + 7

Reconocimiento de visu: Roca grisácea, compacta, de fractura irregular, con motas pardo-rojizas y lineación muy marcada.

Estudio Microscópico:Composición mineral:

Componentes principales: Cuarzo.

Componentes accesorios: Biotita, Moscovita, Granate, Circón, Turmalina, Opacos.

Componentes secundarios: Clorita, Oxidos de hierro

Textura: Granoblástica.

OBSERVACIONES: Roca silícea, con granos de cuarzo soldados que presentan extinción ondulatoria. El granate presenta textura poiquilítica con el cuarzo. Estos granates están quelitificados pasando a cloritas y oxidos de hierro.

Los minerales accesorios se encuentran muy diseminados en los espacios intergranulares.

El granate al no poderse definir por medios ópticos no nos precisa la facies metamórfica.

CLASIFICACION: CUARCITA GRANATIFERA.

MUESTRA TLR - 8

Reconocimiento de visu: Roca gris-oscuro, de grano medio algo brillante, compacta y con fractura irregular.

Estudio Microscópico:Composición mineral:

Componentes principales: Clorita.

Componentes accesorios: Moscovita.

Textura: Granular alotriomorfa.

OBSERVACIONES: Roca formada practicamente por clorita, en forma de agregados radiales. Opticamente no se puede definir que tipo de clorita es el que forma la roca y - para ello sería necesario un estudio por Rayos X.

La moscovita que aparece en la roca es escasa y se encuentra en forma de laminillas dentro de la clorita.

El origen de esta roca no se puede saber a ciencia cierta con el simple estudio petrográfico sino que sería necesario tener datos de campo. Por las formas radiales nos inclinamos a que esta clorita sea de tipo hidrotermal.

CLASIFICACION: ROCA DE CLORITA.

MUESTRA Nº 3395 - TLR - 9

---

Reconocimiento de visu: Roca de color gris, de grano fino, aspecto masivo y fractura irregular.

Estudio microscópico:

Composición mineral:

Componentes principales: Cuarzo, Granate.

Componentes secundarios: Clorita, Oxidos Esfena.

Componentes accesorios: Muscovita, Biotita, Circón

Textura: Granoblástica.

OBSERVACIONES: La roca está constituida casi exclusivamente por cuarzo, en granos que han sufrido recristalizaciones y que se engranan perfectamente los unos con los otros. Se observan abundantes granates, con textura poiquilitica que adaptan sus formas externas a las de los granos de cuarzo y se insinuan entre ellos. Parece pueso que no se trata de granate detrítico sino de un granate posterior, producto del metamorfismo sufrido por la roca. Lo mismo nos parecen los minerales micáceos presentes.

En cuanto al tipo de metamorfismo sufrido los datos de campo deben de indicarlo. Si está en relación íntima con los esquistos, es lógico considerarlas como de metamorfismo regional si no ocurre esto pudiera tratarse de metamorfismo regional o de contacto.

El grado de este metamorfismo no puede ser precisado por no existir minerales índices.

CLASIFICACION: CUARCITA.

MUESTRA TLR - 10

Reconocimiento de visu: Roca grisácea oscura, algo esquistosa y micácea, y con fractura irregular.

Estudio Microscópico:Composición mineral:

Componentes principales: Cuarzo, Moscovita, Biotita.

Componentes accesorios: Granate, Estauroлита, -- Circón, Opacos, Apatito.

Composición secundarias: Clorita

Textura: Esquistosa.

OBSERVACIONES: Roca metamórfica formada fundamentalmente por cuarzo que presenta extinción ondulatoria y micas. Gran parte de las biotitas se han transformado por metamorfismo retrogrado en cloritas.

El granate se presenta con intercrecimientos poiquilíticos de cuarzo.

La estauroлита, en granos irregulares de alto relieve (algo menor que el granate) presenta pleocroísmo típico amarillo así como un crucero bien marcado.

La presencia de granate y estauroлита en esta roca nos indica que se trata de un metamorfismo regional de las facies de las anfibólitas, proviniendo la roca actual del metamorfismo de un sedimento pelítico.

CLASIFICACION: ESQUISTO CON GRANATE Y ESTAUROLITA.

MUESTRA Nº 3404 - TLR - 11

Reconocimiento de visu: Roca de color pardo, de grano fino, con foliación marcada, brillo micáceo y fractura irregular. Se aprecian también lineaciones claras y granos redondeados de un color granate o rojo oscuro.

Estudio Microscópico:Composición mineral:

Componentes principales: Cuarzo, Muscovita, Granate, Estauroлита, Biotita.

Componentes secundarios: Clorita, Oxidos.

Componentes accesorios: Andalucita, Circón, Opacos.

Textura: Esquistosa.

OBSERVACIONES: La roca estudiada tiene textura esquistosa, análoga a las de la serie. Como en ella se han desarrollado unos genoblastos de biotita, estauroлита y granate sin o postectónicos, con texturas helicíticas. Los demás minerales, cuarzo y muscovita son antetectónicos, que presentan huellas de la deformación (muscovita intensamente plegada, cuarzo con extinción ondulatoria) La estauroлита determina como se ha señalado en otras muestras, una composición de la roca original.

Sin embargo, a diferencia de las demás rocas estudiadas, en esta se ha encontrado un cristal de andalucita (cruceiros a 90°, 2V = 76 (-) ).

Podría pensarse en una solapa de metamorfismos regional y de contacto. Sin embargo, aquí parece que se trata de un metamorfismo regional claro. Coexisten granate, estaurolita, almandino, lo que indicaría un tipo de metamorfismo de baja presión (intermedio entre Barrow y Abukuma)

La roca es de facies de anfibolitas, subfacies de almandino-estaurolita-andalucita.

CLASIFICACION: ESQUISTO DE ESTAUROLITA.



MUESTRA Nº 3403 - TLR - 12

---

Reconocimiento de visu: Roca de color gris pardo, de grano fino, aspecto masivo, con foliación y lineación marcada y fractura irregular.

Estudio Microscópico:

Composición mineral:

Componentes principales: Muscovita, Cuarzo, Biotita.

Componentes secundarios: Oxidos.

Componentes accesorios: Plagioclasa, Apatito, Esfena, Opacos.

Textura: Esquistosa.

OBSERVACIONES: La roca está formada por bandas alternantes de cuarzo y micas, bandas que le confieren la estructura foliada. Sin embargo, estas capas están a su vez plegadas, plegamiento que se hace patente en las micas (Muscovita), y que da lugar a la lineación observable a simple vista.

La roca no posee minerales índice por lo que no se puede precisar su facies metamórfica. Solo podemos decir que se trata de un esquisto procedente del metamorfismo regional de sedimentos pelíticos arcillosos.

La plagioclasa tiene más del 7 % de Anortita pues tiene mayor índice que el bálsamo: esto nos indica que se trata de una roca de facies anfibolitas. Esto también lo hace suponer el tamaño de grano, ya bastan-

te grande.

CLASIFICACION: ESQUISTO DE MUSCOVITA Y BIOTITA.

MUESTRA Nº 3405 - TLR - 13

---

Reconocimiento de visu: Roca de color pardo, de grano medio, aspecto masivo y foliación marcada, con brillo intenso debido a minerales micáceos.

Estudio Microscópico:

Composición mineral:

Componentes principales: Cuarzo, Biotita, Muscovita, Plagioclasa.

Componentes secundarios: Clorita, Oxidos, Minerales sericitico-arcillosos.

Componentes accesorios: Apatito-Opacos.

Textura: Esquistosa.

OBSERVACIONES: La roca aunque claramente esquistosa tiene un aspecto ligeramente glandular. Existen glándulas de plagioclasa que en crecimiento han apartado a las láminas de mica próxima a ellas. Se trata de cristales -- poiquilíticos que incluyen cuarzo y micas.

No existen minerales índice que permitan precisar facies de metamorfismo sufrido.

La roca procede del metamorfismo regional de rocas pelíticas arcillosas.

La plagioclasa tiene una composición de oligoclasa. Esto implica un grado de metamorfismo ya alto (facies de anfibolitas).

CLASIFICACION: ESQUISTO DE BIOTITA Y MUSCOVITA.

MUESTRA TLR - 14

---

Reconocimiento de visu: Roca grisácea, orientada, compacta, fractura esquistosa y que posee una lineación mineral muy marcada.

Estudio Microscópico:

Composición mineral:

Componentes principales: Cuarzo, Plagioclasa (oligoclasa), Moscovita, Biotita.

Componentes secundarios: Sericita, Clorita.

Componentes accesorios: Apatito, Circón, Opacos.

Textura: Gneisica.

OBSERVACIONES: Roca orientada y metamorfozada de grano medio.

El cuarzo presenta extinción ondulatoria. Las micas presentan textura lapidoblastica. El feldespato plagioclasa (oligoclasa) se presenta en fenoblastos en gran parte alterados a sericita.

Los circones presentan halos pleocroicos dentro de las micas. La clorita proviene de la biotita.

Existe un mineral mafico algo pleocroico, biaxico positivo con  $2V = 60^\circ$  que presenta halo pleocroico en las micas pudiendo tratarse de Allanita.

CLASIFICACION: GNEIS DE DOS MICAS.

MUESTRA Nº 3396 - TLR - 15

Reconocimiento de visu: Roca de color pardo, de grano fino en su matriz, con granos mayores de color oscuro incluidos en ella. Tiene una foliación acusada y fractura irregular.

Estudio Microscópico:Composición Mineral:

Componentes principales: Cuarzo, Muscovita, Granate, Biotíta.

Componentes secundarios: Clorita, Oxidos.

Componentes accesorios: Apatíto, Opácos.

Textura: Esquistosa.

OBSERVACIONES: La estructura esquistosa viene definida por las bandas de muscovita y las de cuarzo. La muscovita se presenta muy plegada, dibujando pliegues muy pinzados. El cuarzo presenta extinción ondulatoria. Estos dos minerales son antetectónicos.

En esta trama orientada aparecen gruesos fenoblastos de granate y biotíta. Presentan textura poiquilítica con numerosas inclusiones de cuarzo. No están deformados y apartan a las laminillas de muscovita. Son sin o postectónicos. Los granates están alterando y en sus grietas y fisuras tienen segregación de óxidos. (La biotíta se altera a clorita).

En esta lámina no encontramos minerales índices. Sin embargo por el tamaño de grano, y si existen relaciones de campo próximas con otras muestras examinadas -- (3404), pensamos que se trata de una roca de la facies de anfibolitas.

CLASIFICACION: ESQUISTO GRANATIFERO.

MUESTRA Nº 3401 - TLR - 16

Reconocimiento de visu: Roca de color gris claro, de grano medio, foliada, con lineaciones muy macladas. Fractura irregular.

Estudio Microscópico:Composición mineral:

Componentes principales: Cuarzo, Muscovita, Biotita, Granate.

Componentes secundarios: Clorita, Oxidos.

Componentes accesorios: Apatito, Turmalina, Opacos.

Textura: Esquistosidad.

OBSERVACIONES: La roca contenía abundantes granates con textura, poiquilítica (incluyendo a cuarzo) que son sinorogénicos. Están alterándose en sus fracturas a óxidos y clorita, alteración típica llamada kelifitización

La biotita menos abundante, y en cristales mayores que la biotita es pseudomorfizada por la clorita.

No se encuentran minerales índice que nos muestren el grado de metamorfismo. Se trata de metamorfismo regional, de grado bastante elevado como indica o sugiere su tamaño de grano. Si esta roca pertenece a la misma formación que otras ya estudiadas que contienen mine



rales de alto metamorfismo (estaniolita, etc.); podemos considerarla como perteneciente a la facies de anfibolitas.

CLASIFICACION: ESQUISTO CON GRANATES.

MUESTRA TLR - 17

Reconocimiento de visu: Roca de grano grueso, gris y compacta y con fractura irregular.

Estudio Microscópico:Composición mineral:

Componentes principales: Plagioclasa (oligoclasa)  
Cuarzo, Moscovita.

Componentes accesorios: Turmalina, Granate, Circón,  
Opacos.

Componentes secundarios: Sericita.

Textura: Granular alotriomorfa.

OBSERVACIONES: Roca formada por granos de gran tamaño de cuarzo, plagioclasa, moscovita y turmalina. La plagioclasa se encuentra en parte alterada a sericita. Los cuarzos presentan extinción ondulatoria.

Existe una pequeña sección basal de circón.

La roca es algo cataclástica.

CLASIFICACION: Pegmatita.

MUESTRA TLR - 18 T 3538Composición modal:

Minerales principales: Estauroлита, Cuarzo, Biotita.

Minerales accesorios: Apatito, Granate, Moscovita  
Minerales opacos.

Textura: Esquistosa.

Denominación: Esquisto de estauroлита y de granate

La esquistosidad o foliación viene marcada por --  
bandas de biotita-moscovita, la primera en mayor propor-  
ción que la segunda.

El cuarzo, mineral principal, muestra en casi to-  
dos los casos extinción ondulosa, debido a los esfuerzos  
tectónicos sufridos por la roca después de su formación

Tanto la estauroлита ( $2V_z = 86^\circ +$  medido por la -  
platina de Federow) como el granate son sintectónicos,  
es decir se formaron durante la deformación de la roca.  
Las inclusiones de cuarzo que presentan ambos minerales  
sufrén la misma rotación que dichos minerales. (Snow---  
-ball garnet; ver Fairbarn).

El hecho de encontrar en este esquisto, estauroli-  
ta-granate, es de suma importancia ya que nos define a  
que subfacies pertenece esta roca dentro del metamorfis-  
mo regional a que estuvo sometida. Pertenece la roca a  
la subfacies B.2.1. Almandino-estauroлита, de la facies  
de las anfibolitas de Barrow.

El límite inferior de temperatura a que estuvo sometida la roca es aproximadamente de unos 550° C.

Se observan también secciones de minerales opacos y algún apatito aunque este último es sumamente escaso.

Es esta una pararoca, es decir procede del metamorfismo regional de sedimentos pelíticos ricos en Fe.

MUESTRA TLR - 19 T 3536

---

Composición modal:

Minerales principales: Cuarzo, Muscovita.

Minerales accesorios: Turmalina, Granate, Clorita  
Minerales opacos.

Textura: Esquistosa.

Denominación: Micacita o micaesquistoso de granate.

Se observa numerosas bandas de moscovita de fino tamaño entre las cuales aparecen otras un poco más gruesas de cuarzo de forma alargada y con algo de extinción ondulosa, lo que nos indica que la roca estuvo afectada por esfuerzos tectónicos.

Durante el metamorfismo regional la roca estuvo sometida a una subfacies de la facies de las anfibolitas de Barrow. No se puede definir a que subfacies de las anfibolitas pertenece ya que el granate se encuentra en toda la facies de las anfibolitas y en esta muestra no existe ningún otro mineral índice. El granate es sintectónico es decir se formó durante la deformación de la roca al igual que en la muestra TLR-18.

Posteriormente la roca estuvo sometida a un metamorfismo retrogrado, definido por la presencia de pequeñas laminillas de clorita.

Turmalina es sumamente escasa y minerales opacos en mayor proporción pero también son accesorios y en -- cristales pequeños.

Es una pararoca procedente del metamorfismo regional de sedimentos pelíticos.

MUESTRA TLR -20 T 3537

---

Composición modal:

Minerales principales: Cuarzo, Muscovita.

Minerales Accesorios: Biotita, Clorita, Granate,  
Minerales opacos, Turmalina, Apatito, --  
Circón.

Textura: Esquistosa.

Denominación: Esquisto de granate.

La esquistosidad viene marcada por finas bandas de moscovita principalmente y algunas secciones de biotita.

El cuarzo presenta extinción ondulosa lo que indica que la roca estuvo sometida a esfuerzos tectónicos

El granate con numerosas inclusiones de cuarzo - es sintectónico, es decir, se formó durante la deformación de la roca.

La roca estuvo sometida a un metamorfismo regional, a una subfacies de la facies anfibolitas de Barrow. No podemos definir a que subfacies pertenece ya que como dijimos en la muestra TLR - 19 el almandino se encuentra en todas las subfacies de las anfibolitas.

Posteriormente sufre un metamorfismo retrógrado, transformación de biotita en clorita.

Minerales opácos se observan en esta lámina delgada en cantidades accesorias.

Apatito, turmalina y circón son sumamente escasos.

Es una pararoca procedente del metamorfismo regional de sedimentos pelíticos.

MUESTRA TLR - 21

Reconocimiento de visu: Roca grisácea, granuda, con minerales micáceos ligeramente orientada.

Estudio Microscópico:Composición mineral:

Componentes principales: Cuarzo, Feldespato potásico, Plagioclasa.

Componentes accesorios: Biotita, Muscovita, Apatito, Granate.

Componentes secundarios: Clorita.

Textura: Granular alotriomorfa.

OBSERVACIONES: Roca ignea de grano medio. La roca presenta una ligera orientación sobre todo observable en la disposición paralela de las micas.

El cuarzo muy abundante al igual que el feldespato potásico (Microclínico algo peritizado), presenta extinción ondulatoria.

La plagioclasa (oligoclasa-andesina) está en menor proporción que el feldespato K.

Existe en la preparación varios granates redondeados algo fracturados de buen tamaño.

Clorita de alteración de biotita y algo procedente del granate.

CLASIFICACION: GRANITO CALCO-ALCALINO.



MUESTRA TLR - 22

Reconocimiento de visu: Roca grisácea amarillenta, de grano fino, compacta y con fractura irregular.

Estudio Microscópico:Composición Mineral:

Componentes principales: Cuarzo, Feldespato, potásico, Plagioclasa, Muscovita.

Componentes accesorios: Biotita, Turmalina, Granate, Apatito, Círcón, Opacos.

Componentes secundarios: Sericita.

Textura: Granular alotriomorfa.

OBSERVACIONES: Roca ignea de grano fino en estado avanzado de meteorización. Así la plagioclasa está muy alterada a sericita.

La moscovita es muy abundante.

El tamaño de grano, la presencia de turmalina - pleocroica, y de algún pequeño granate nos demuestra que posiblemente se trate de una roca de borde satélite del granito.

CLASIFICACION: MICROGRANITO.

MUESTRA TLR - 23

---

Reconocimiento de visu: Roca grisácea, de grano fino, - compacta de fractura irregular, y con algún fenocristal

Estudio Microscópico:

Composición Mineral:

Componentes principales: Cuarzo, Plagioclasa, Sericita ( en su mayor parte secundario).

Componentes accesorios: Apatito, Oxidos de hierro

Textura: Porfídica.

OBSERVACIONES: Para la exacta clasificación de esta roca, sería necesario disponer de datos geológicos de campos, tales como si es concordante o discordante con las rocas que la rodean, si es un dique, colada, etc.etc.

Sin estos datos nosotros solo podemos decir que puede tratarse de un pórfido cuarcífero o de una especie de lava recristalizada.

MUESTRA TLR - 24 -

---

Reconocimiento de visu: Roca gris clara con puntos ne--  
gruzcos, compacta y de fractura irregular.

Estudio Microscópico:

Composición Mineral:

Componentes principales: Cuarzo, Feldespato pota--  
sico (Microclino), Plagioclasa (Albita), -  
Turmalina.

Componentes accesorios: Moscovita.

Textura: Granuda Hipidiomorfa en zonas con ten--  
dencia a pegmatítica.

OBSERVACIONES: Se trata de una clara roca de dique, --  
que se distingue por la ausencia de minerales ferromag--  
nesianos y por la presencia de cantidades apreciables --  
de turmalina formada por fenomenos pneumatoliticos.

Estas rocas se pueden considerar según Fersman -  
como unos cuerpos geológicos y geoquímicos en relación  
con el baño magmático residual, según los criterios de  
clasificación de K. Vlasov de este tipo de rocas, pode--  
mos indicar que pertenece al primer grupo, caracteriza--  
do por presentar un grano uniforme, corresponden a este  
grupo las pegmatitas de grano fino perteneciente al co--  
mienzo del proceso de formación.

Las pegmatitas de este tipo están en filones de poca potencia, donde, dado que hay pocos volátiles, la cristalización se efectúa rápidamente, también estas rocas pueden ir relacionadas con rocas de tipo migmatítico.

Todos estos criterios se dan por medios ópticos, pero deben confirmarse con datos geológicos de campo.

CLASIFICACION: PEGMATITA GRANITICA.

MUESTRA TLR - 25 -

---

Reconocimiento de visu: Roca grisacea, con cierto bandeo do, compacta, de grano fino, fractura irregular y muy -- efervescente con ClH en frio

Estudio Microscópico:

Composición Mineral:

Componentes principales: Carbonatos (Calcita), Mica (Flogopita), Forsterita.

Componentes secundarios: Serpentina.

Componentes accesorios: Anfíbol monoclinico (Serie de la Tremolita), Esfena, Opacos.

Textura: Granoblastica con cierto bandeado.

OBSERVACIONES: La roca se compone de un mosaico equigranular de calcita con bandas marcadas por flogopita y anfíbol monoclinico.

Este tipo de rocas se han formado por metamorfismo de contacto (aunque algunos mármoles pueden formarse por metamorfismo regional) de calizas o dolomías; por los minerales existentes nos parece que pertenecen a la facies de las corneanas de hornoblenda formadas entre 530 y 605° de temperatura.

Son abundantes las alteraciones en serpentina de los cristales de forsterita.

CLASIFICACION: MARMOL

MUESTRA TLR - 26 -

Reconocimiento de visu: Roca grisacea, con partes negras, de grano medio, compacta y de fractura irregular.

Estudio Microscópico:Composición Mineral:

Componentes principales: Cuarzo, Plagioclasa ( $An = 28\%$  a  $An = 32\%$ ), Biotita, Sillimanita.

Componentes accesorios: Feldespato potasico, Circon, Apatito, Opacos.

Textura: Granuda hipidiomorfa, con zonas que pueden corresponder a rocas metamórficas neísicas.

OBSERVACIONES: El estudio de esta roca, lleva consigo, - un conocimiento exacto de su situación geológica en el campo. Se trata de una roca de tipo granodiorítico con gran cantidad de sillimanita que puede haberse introducido por asimilación o pertenecer esta roca a zonas de migmatitas, debido a la escala en que tiene lugar la mezcla de materiales ígneos y metamórficos en las zonas de migmatitas, estas rocas no pueden estudiarse adecuadamente por medio de lámina delgada, siendo totalmente necesarios los datos geológicos de campo.

CLASIFICACION: GRANODIORITA CONTAMINADA O ROCA MIGMATICA

MUESTRA TLR - 27

Reconocimiento de visu: Roca gris verdosa, compacta, fractura irregular, con una costra calcárea (efervece con clorhídrico).

Estudio Microscópico:Composición Mineral:

Componentes principales: Clinopiroxeno, Anfíbol y Wollastonita

Componentes accesorios: Esfena, Clorita.

Componentes secundarios: Productos sericíticos.

Textura: Granoblástica.

OBSERVACIONES: Roca de skarn formada por grandes granos de clinopiroxeno (Familia del Diopsido) que presentan alto relieve, marcado crucero, incluso algunas veces en secciones con los dos cruceros a 90°. El anfíbol de la tremolina, con menor relieve que el piroxeno y crucero más difuso y repetido, existen algunas secciones basales

La existencia de Wollastonita no aparece muy clara ópticamente, si bien se observan algunos granos de alto relieve con extinción casi recta. Por este motivo se envió la muestra a Rayos X y sin afirmarlo rotundamente parecen estar de acuerdo en la existencia de dicho mineral.

Todos estos componentes principales están algo alteradas y transformadas en productos sericiticos o talcosos.

La esfena es bastante abundante y destacan en seguida sus formas romboidales, su pleocroismo y alto relieve.

Esta roca pertenece a una facies metamórfica de contacto, superior a la corneana de Albita. Epidota, sin poder decir a que facies de más alta temperatura corresponde pues no tenemos minerales índices que nos lo indiquen.

CLASIFICACION: ROCA DE SKARN.



MUESTRA TLR - 28

Reconocimiento de visu: Roca grisácea, con clara foliación, compacta y de fractura irregular.

Estudio Microscópico:Composición Mineral:

Componentes principales: Cuarzo, Plagioclasa - (Oligoclasa-Andesina), Biotita, Anfíbol monoclinico, Granate.

Componentes secundarios: Sericita, Clorita.

Componentes accesorios: Circón, Apatito, Opacos.

Textura: Neísica.

OBSERVACIONES: Se trata de un neis compuesto por cuarzo en forma de granos alotriomorfos y con marcada extinción ondulatoria, de plagioclasa maclada polisintéticamente y que corresponde al límite entre la oligoclasa-Andesina (An = 30%), de biotita en láminas paralelas entre sí que marcan la esquistosidad de la roca así como el anfíbol monoclinico distribuido en cristales tabulares paralelos entre sí.

El granate se presenta en porfidoblastos poiquilíticos con inclusiones de cuarzo.

Estas rocas se han formado por metamorfismo regional de rocas ígneas (granitos, granodioritas, etc.) o de sedimentos arenosos impuros, tales como arcosas, areniscas arcillosas (wackas) o areniscas conglomeráticas; las observaciones y relaciones de campo deben ser determinativas para su origen, particularmente creo que pudieran

derivar de una roca ignea. El grado de metamorfismo es elevado (facies de las anfibolitas e incluso granulitas) son rocas en general precámbricas.

CLASIFICACION: NEIS BIOTITICO ANFIBOLICO GRANATIFERO.

MUESTRA TLR - 29

Reconocimiento de visu: Roca granuda, grisácea, compacta y con fractura irregular.

Estudio Microscópico:Composición Mineral:

Componentes principales: Cuarzo, Plagioclasa.

Componentes accesorios: Feldespato potásico, Biotita, Muscovita, Silimanita, Apatito.

Textura: Granular alotriomorfo.

OBSERVACIONES: Roca ignea de grano medio, con la plagioclasa (Oligoclasa-Andesina) como componente principal y más abundante.

El feldespato potásico está en el límite entre mineral principal y accesorios (10%).

La biotita está bastante cloritizada. La muscovita forma crecimientos mirmequíticos con la plagioclasa y menos frecuentemente con el cuarzo.

La silimanita, en forma fibrosa, se forma junto a las micas, principalmente a la muscovita.

CLASIFICACION: GRANODIORITA.