

21011

RESULTADOS
DE
ANALISIS
QUIMICOS-RAYOS X



MINISTERIO DE INDUSTRIA

Instituto Geológico
y Minero de España

ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS PRESENTADAS POR IBERGESA

Ref.: M A E N A

	<u>DF-2197</u>	<u>DF-2198</u>	<u>DF-2202</u>	<u>DF-2150</u>	<u>DF-2152</u>	<u>DF-2164</u>	<u>DF-2181</u>	<u>DF-2037</u>
Fluoruro de Cal, F_2Ca	no	no						
Silice, SiO_2	73,96%	73,14%	63,72%	84,40%	53,86 %	63,46 %	82,74 %	51,18 %
Alumina, Al_2O_3	11,13"	15,28"	16,40"	8,66"	26,98 "	20,45 "	9,49 "	27,00 "
Oxido férrico, Fe_2O_3	1,59"	1,36"	2,38"	1,14"	3,99 "	4,63 "	0,47 "	4,14 "
Oxido ferroso, FeO	1,60"	1,51"	5,80"	1,60"	4,31 "	1,56 "	2,44 "	5,92 "
Oxido de titanio, TiO_2	0,11"	0,06"	0,15"	0,12"	0,21"	0,27 "	0,21 "	0,22 "
Oxido de manganeso, MnO	0,10"	0,82"	0,17"	0,07"	0,11"	0,09 "	0,09"	0,08 "
Cal, CaO	0,12"	0,08"	0,14"	0,06"	no	0,61 "	0,21 "	no
Magnesia, MgO	0,06"	0,07"	0,03"	indicios	indicios	0,48 "	0,10 "	indicios
Potasio, K_2O	3,67"	3,46"	2,52"	0,66"	2,78 "	2,58 "	0,34 "	3,44 "
Sosa, Na_2O	2,19"	2,14"	1,12"	2,06	2,02 "	2,06 "	1,90 "	1,64 "
Azufre, S	no	no	no	no	no	no	no	no
Anhídrido fosfórico, P_2O_5	0,23"	0,14"	0,13"	0,03"	0,13 "	0,14 "	0,09 "	0,22 "
Anhídrido carbonico, CO_2	indicios	indicios	indie.	indie.	indicios	indicios	indicios	no
Agua, H_2O	2,20"	1,99"	6,40"	1,18"	5,60 "	3,65 "	1,40 "	6,11 "

Madrid, 11 de octubre 1974
EL JEFE DEL LABORATORIO



MINISTERIO DE INDUSTRIA

Instituto Geológico
y Minero de España

LG/pmg

ANÁLISIS DE LA MUESTRA PRESENTADA POR IBERGESA

MAGNA Hoja de Guadix 21-41

Ref.: Muestra C-29

Silice, SiO_2	50,96%
Alumina, Al_2O_3	29,60%
Oxido ferroso, FeO	1,66%
Oxido ferrico, Fe_2O_3	5,14%
Oxido de titanio, TiO_2	0,32%
Oxido de manganeso, MnO	0,06%
Cal, CaO	1,16%
Magnesia, MgO	1,41%
Potasa, K_2O	3,24%
Sosa, Na_2O	1,21%
Anhídrido fosfórico, P_2O_5 ..	1,32%
Anhídrido carbonico, CO_2 ...	indicios
Fluor, F	0,16%
Azufre, S	indicios
Pérdida por calcinación	3,76%

Madrid, 27 de septiembre 1974

EL JEFE DEL LABORATORIO



MINISTERIO DE INDUSTRIA

Instituto Geológico
y Minero de España

LQ/pmg

ANÁLISIS DE LA MUESTRA PRESENTADA POR IBERGESA

MAGNA Hoja de Guadix 21-41.

Ref.: Muestra C-23

Silice, SiO_2	66,59%
Alumina, Al_2O_3	10,22%
Oxido ferroso, FeO	6,02%
Oxido férrico, Fe_2O_3	4,78%
Oxido de titanio, TiO_2	0,94%
Oxido de manganeso, MnO ...	0,05%
Cal, CaO	0,76%
Magnesia, MgO	0,87%
Potasa, K_2O	2,05%
Sosa, Na_2O	4,02%
Anhídrido fosfórico, P_2O_5 ..	0,42%
Fluor, F	no se aprecia
Azufre, S	indicios
Anhídrido carbonico, CO_2 ...	no se aprecia
Agua, H_2O	3,28%

Madrid, 27 de septiembre 1974

EL JEFE DEL LABORATORIO

EQUIPO UTILIZADO

Se ha utilizado un equipo de difraccion de rayos X de la Casa Philips, equipado con unidades de difraccion y fluorescencia, modelo PW-1010 y PW 1059. Para el registro se ha utilizado un contador de centelleo PW 1964/20 y el difractometro PW 1352.

PREPARACION DE LAS MUESTRAS

Se han hecho una molienda previa en mortero de hierro. Despues se ha completado dicha molienda en mortero de agata Pulverisette y molino de bolas, de agata tambien.

Posteriormente se han pasado las muestras por un tamiz de 270 mallas ASTM (equivalente a un tamaño de grano de 53 micras).

METODO DE ESTUDIO

Se ha realizado el analisis por difraccion de rayos X. El metodo empleado ha sido el de polvo con registro difractometrico. Este registro se ha verificado en la region de los 2 a los 65º, aunque a veces se ha extendido a angulos mayores.

Las condiciones de trabajo han sido:

Velocidad de exploracion 1º/min - 2θ

Velocidad del papel 5x120 mm/hora

Constante de tiempo 4

Sensibilidad de registro 4. 10² c. p. s.

En general se ha repetido la exploracion en la zona comprendida entre los valores de 2θ de 25º y 30º a sensibilidades menores, para comprobar si habia desdoblamiento de la reflexion 003 de las micas y la 101 del cuarzo. En ninguno de los casos se ha comprobado dicho desdoblamiento. En un solo caso se ha repetido la exploracion a sensibilidad 1. 10³ c. p. s. y constante de tiempo =2 para recoger las reflexiones 001, 002, y 003 de las micas. (desde 7 a 23º de 2 θ).

MINERALOGIA DE CADA MUESTRA

DF-2191

Composicion:

Principales: Cuarzo y mica.

Minoritarios: Filosilicatos con espaciado basal a 14 y 7A (montmorillonita?, clorita hinchable?, caolin) y feldspatos?.

Observaciones:

El cuarzo es el mineral mas abundante.

Mica: Las reflexiones a 4, 46, 3, 74, 3, 49, 3, 21, 2, 85 y 2, 79A permiten identificar el politipo 2M de la moscovita. No se puede descartar la presencia del politipo 3T de la moscovita, asi como la biotita. Ambos quizas pueden estar presentes.

Filosilicatos con espaciado basal a 14 y 7A. Para hablar de su posible proporcion habria sido indispensable realizar al menos el A, C.

La reflexion a 14A en forma de banda permite suponer la presencia de montmorillonita o clorita hinchable. Pero su confirmacion requeriria realizar tratamientos previos y nuevos diagramas de difraccion.

La reflexion a 7, 13A y 3, 56A y la ausencia de la reflexion a 4, 74A permiten confirmar la presencia de caolinita.

Menas metalicas: Al haberse hecho la exploracion con radiacion $\text{CuK}\alpha$, solo serian detectables aquellos minerales de hierro que se encuentren en notable proporcion.

Las reflexiones a 2, 53, 1, 48 y 2, 79A que son las mas intensas de la magnetita, caen bastante cerca de otras debidas a las micas. Por lo tanto no se puede confirmar su presencia.

La ausencia de las reflexiones a 2, 74 y 2, 69A, las mas intensas de la ilmenita y hematites, permite afirmar que ambos minerales, o bien estan ausentes, o bien se encuentran en proporciones tales que no son detectables.

DF-2195

Composicion:

Principales: Cuarzo, mica y plagioclasa.

Minoritarios: Filosilicatos a 14 y 7A, y hematites⁹?

Observaciones:

Mica: Idem a C-1.

Feldespatos⁹: Se trata de plagioclasa. El termino no se puede determinar, ya que las reflexiones quedan interferidas por las del cuarzo y mica presentes.

Filosilicatos con espaciado basal a 14 y 7 A.

La forma de la reflexion a 14Å y la presencia de otras a 7, 07, 4, 71 y 3, 53Å permiten confirmar la presencia de clorita.

Para confirmar la presencia de caolinita y montmorillonita seria preciso realizar otros tratamientos, aunque es de suponer su presencia.

Por lo que respecta a la hematites, se da como probable, pues las reflexiones mas intensas que la caracterizan quedan solapadas por las correspondientes de las micas, plagioclasas y caolinita, y la pequeña reflexion a 2, 52Å que aparece puede pertenecer a ella o a la biotita o magnetita. Por lo tanto a partir del diagrama de la muestra total no se puede confirmar su presencia ni la de la magnetita.

DF-2198

Composicion:

Principales: Cuarzo, mica y feldespatos.

Minoritarios: Filosilicatos con espaciado basal a 14 y 7A.

Observaciones:

Mica: Idem a C-1.

Feldespatos: Es del tipo plagioclasa, y a igual que en la muestra anterior (C-5) el cuarzo y la mica impiden la determinacion del % de Ab.

Filosilicatos con espaciado basal a 14 y 7 A: En la zona de 14 y 7 A existen pequeñas bandas. Seria pues indispensable realizar nuevos diagramas y quizás aislar la fraccion fina para concretar a que especies mineralogicas se deben.

DF-2199

Composicion:

Principales: Calcita, dolomita.

Minoritarios: Mica, cuarzo, feldespato?, filosilicatos a 14A.

Observaciones:

Mica: Se encuentra en una proporcion muy pequeña. La ausencia de la reflexion 002 a 5A permite pensar que se trata de una variedad tri octaedrica.

Filosilicatos a 14A: Aparece una debil reflexion a 14A que puede ser debida a montmorillonita. Esta afirmacion la hacemos con las reservas logicas, dada la posibilidad de que coexistan mas de una especie mineral con este espaciado.

Menas metalicas: Estan ausentes las reflexiones a 2, 69 y 2, 74A, que son las mas intensas de la hematites e ilmenita respectivamente.

La reflexion mas intensa de la magnetita, 311 a 2, 53A, se solapa con la 105 de la dolomita a 2, 54A. Para confirmar su presencia seria preciso destruir previamente carbonatos.

Feldespatos ?: Identificados por la reflexion a 3, 18A, su confirmacion requeriria una nueva experiencia.

DF-2202

Composicion:

Principales: Cuarzo, mica (de 10A).

Minoritarios: Paragonita.

Observaciones:

Micas: Aparte del comentario general que se hizo para las micas de 10A, hay que destacar en este caso la presencia de paragonita. Esta queda perfectamente determinada por la reflexion a 4, 79A.

Hematites: Existe una pequeña reflexion a 2, 69A que podria deberse a hematites. Pero la presencia de la pequeña reflexion a 3, 06A junto a la anterior hace pensar tambien en la presencia del politipo 1M de la moscovita.

DF-2231

Composicion:

Principales: Cuarzo.

Minoritarios: Mica de 10A, feldespato?, paragonita, filosilicatos de 14 y 7A.

Observaciones:

Quarzo: Constituye la casi totalidad de la muestra.Stilpnomelana: La ausencia de reflexiones en la zona de 12A permite descartar su presencia.Micas: Con espaciado basal a 10A, vease comentario general. La paragonita queda de manifiesto por la reflexion a 4, 82A y por la asimetria de la reflexion a 9, 93A.Filosilicatos con espaciado basal a 14 y 7A. La presencia de una reflexion a 14A bastante ancha y de intensidad algo mayor que la de 7A permite suponer la presencia de alguno de los tres minerales siguientes: montmorillonita, clorita hinchable, vermiculita. No se puede negar de una manera rotunda la posibilidad de la presencia de una pequeña cantidad de clorita.La presencia de una banda en la zona de los 3, 55A unida a la presencia de la reflexion a 7, 13A permite sospechar la presencia de Caolinita.

DF-2150

Composicion:

9 Principales: Cuarzo y feldespato.

Minoritarios: Micas de 10A.

Observaciones:

El cuarzo constituye la casi totalidad de la muestra.Feldespato: Es el segundo mineral en abundancia. Se trata de una plagioclasa, cuyas reflexiones no son interferidas en este caso por las de la mica. El termino es una albita, de acuerdo con la reflexion $\bar{1}31$ a 2, 85A y la $\bar{1}31$ a unos 2, 95A. Esta ultima reflexion aparece en forma de banda. Para confirmar el termino presente seria aconsejable repetir la exploracion con una velocidad ~~de barrido menor~~ ^{de barrido menor}. Dado que la reflexion $\bar{1}31$ aparece en forma de banda, calculando el $\Delta 2\theta$ para los angulos limites de esta reflexion y hallando la media aritmetica, resulta el valor $\Delta \theta_{medio} = \frac{0'9 + 1'3}{2} = 1,1$

lo cual correspondería a una A_n del 1% de baja temperatura, según el diagrama de

No hay que descartar sin embargo, la posibilidad de que haya mezcla de términos con diferente $\%$ de Na. No se puede comprobar este valor por medio del $\Delta 2\theta$ para las líneas $\bar{2}41$ y $\bar{2}\bar{4}1$ ya que quedan enmascaradas por la reflexión 110 del cuarzo a 2,45Å que es mucho más intensa.

Micas: La pequeña intensidad de la reflexión en la región de los 10Å no permite hacer grandes precisiones.

Hay que destacar la presencia de una banda a 4,46Å que determinaría el polítipo 2M, y la tendencia a desdoblarse en dos líneas la reflexión 001. Sería indispensable repetir la exploración de esta línea para poder confirmar que efectivamente coexisten dos micas con un espaciado basal ligeramente diferente.

Por último indicaremos que el fondo se eleva ligeramente en la zona de los 14 y 7Å, posiblemente debido a filosilicatos como ya se ha comentado en otras muestras.

Menas metálicas: No se detectan por difracción en el diagrama de la muestra global. La ausencia de las reflexiones a 2,69 y 2,74Å permite descartar la presencia de hematites e ilmenita respectivamente. La reflexión más intensa de la magnetita a 2,53Å aparecería solapada por la $\bar{2}\bar{4}1$ de las plagioclasas. Por lo tanto tampoco se puede confirmar su presencia.

DF-2153

Composición:

Principales: Cuarzo, mica de 10Å.

Minoritarios: Paragonita, caolinita, feldespato?.

Observaciones:

El comentario que se podría hacer sería muy parecido al de la muestra C-12. La única diferencia digna de ser destacada aparte de las distintas proporciones de cuarzo y mica es la presencia de caolinita. Esta queda bien determinada por la ausencia de reflexiones a 14,4 y 4,74Å y la presencia de la reflexión a 3,55Å.

DF-2153

Composicion:

Principales: Cuarzo, feldespato, calcita.

Minoritarios: Hematites?.

Observaciones:

Feldespato: Se trata de una plagioclasa de tipo albita. La reflexion $\bar{2}41$ esta interferida por la 110 del cuarzo a 2,45A. A partir de las lineas $1\bar{3}1$ y $1\bar{3}\bar{1}$ se obtiene para $\Delta = 2\theta = 1^\circ$. Este valor determina una anortita $An = 0\frac{7}{3}$ de baja temperatura.

Hemos de indicar que se trata de un dato algo impreciso por las razones siguientes:

a) velocidad del papel empleada: 5x50 mm/h.

b) la reflexion $1\bar{3}1$ a 2,98A es bastante ancha y no permite medidas buenas. Quizas explorando con mayor velocidad del papel se mejorarian los resultados.

c) imposibilidad de corroborar los datos obtenidos a partir de las reflexiones $1\bar{3}1$ y $1\bar{3}\bar{1}$ con los de la pareja $\bar{2}41$ y $2\bar{4}\bar{1}$.

Hematites: Existe una reflexion debil y muy neta a 2,69A. No pertenece a ninguno de los minerales mayoritarios presentes. Se puede sospechar por lo tanto la presencia de hematites.

Filosilicatos: Faltan en esta muestra reflexiones netas de esta subclase de silicatos. Pero hay que destacar una banda en el intervalo de valores de 2θ comprendidos entre 5° y 9° correspondientes a los 15 y 10 A respectivamente. En el A. O. de la muestra descarbonatada se pondria de manifiesto la mica y uno o mas minerales de espaciado basal a 14A.

DF-2157

Composicion:

Principales: Cuarzo, mica, caolin.

Minoritarios: Hematites?.

Observaciones:

Caolinita: Queda perfectamente determinada por la reflexion a

7, 19 y 3, 59A. La ausencia de las reflexiones a 14 y 4, 66A permite determinarla sin realizar nuevos diagramas sobre muestra sometida a tratamientos especiales, aconsejados para distinguirla de los minerales del grupo de la clorita, montmorillonita, y del grupo de la serpentina.

DF-2161

Composicion:

Principales: Cuarzo, feldespato.

Minoritarios: Mica (de 10A), minerales con espaciado basal a 14 y 7A.

Observaciones:

Feldespato: Por la pequeña intensidad de las líneas correspondientes a la mica no caben esperar interferencias. La presencia de cuarzo como mineral mayoritario, - como en la mayoría de las muestras estudiadas-, no permite utilizar los valores de $\Delta 2\theta = 2\theta_{241} - 2\theta_{2\bar{4}1}$ para confirmar los obtenidos a partir de $\Delta 2\theta = 2\theta_{131} - 2\theta_{\bar{1}\bar{3}1}$. Esta circunstancia, como ya se ha comentado en muestras anteriores, resta seguridad a las determinaciones, maxime cuando la reflexion a $\bar{1}\bar{3}1$ se resuelve en una banda, con una anchura igual o superior a $0,5^\circ$ de 2θ .

Efectivamente, sobre la banda correspondiente a la reflexion $\bar{1}\bar{3}1$ se podrian obtener los siguientes valores para $\Delta 2\theta_{131}$

$$a) \Delta 2\theta = 2\theta_{(131)} - 2\theta_{(\bar{1}\bar{3}1)} = 31'3'' - 30'4'' = 0'9''$$

$$b) \Delta 2\theta = 2\theta_{(131)} - 2\theta'_{(\bar{1}\bar{3}1)} = 31'3'' - 30'0'' = 1'30''$$

$$a) \text{ An} = 0\%$$

$$b) \text{ An} = 2\% \text{ (Laguna de la peristerita).}$$

Ambas, ay b son de baja temperatura. El valor medio daria una An = $1\frac{1}{3}\%$, y por lo tanto seria una albita casi pura.

Habiendose encontrado este hecho en mas de una muestra de esta serie, se puede suponer que coexisten:

1) Terminos de (Ab + An) con ligeras diferencias en el contenido en Ca.

2) (Ab + An) con Cr, siendo casi imposible diferenciarlos en muestra global por el solapamiento de las líneas de la Cr con la plagicclasa por un lado y con las líneas del cuarzo por otro.

Mica: En este caso, pese a las interferencias de las reflexiones del feldespato, la presencia de la reflexión a 4,47A permite determinar el polítipo $2M_1$. Esta es una de las micas de típico origen metamórfico.

Filosilicatos con espaciado basal a 14 y 7A: Se observan debiles y anchas reflexiones a 13,9 y 7,11A. La forma de la banda ancha en la primera permite suponer la posible presencia de minerales hinchables, tipo montmorillonita o clorita hinchable en diferentes grados de hidratación.

Hay que destacar como en el intervalo 3,53-3,57A solo se insinúa una débil banda y prácticamente falta la reflexión a 4,74A, la 005 de la clorita. Este hecho nos impide opinar acerca de la posible presencia de caolín y/o clorita.

Una vez más hay que añadir, que en este caso, las opiniones acerca de estos filosilicatos son sugerencias que para confirmarlas requerirían nuevas experiencias.

Menas metálicas: Aparece la reflexión a 2,70Å que no es interferida por las líneas de otros minerales. En caso de existir el polítipo 1M de la moscovita, tendría que aparecer aparte de la reflexión a 2,70 otra a 3,07, que en este caso falta.

Magnetita?: Existe una reflexión pequeña a 2,51A que podría deberse a ella. En este caso la 004 de la mica es muy débil y por tanto las posibles interferencias disminuyen. No obstante la confirmación definitiva requeriría una concentración previa de las fracciones más paramagnéticas, y así se podría establecer de una forma definitiva que tipo de óxidos de hierro existen en la muestra.

Nota: En relación con los esferulitos observados en lámina delgada, hemos de indicar:

a) La falta de la reflexión a 3,07A, que es la más intensa, permite descartar la presencia de prehnita.

b) La posibilidad de clorita fibroso-radiada, parece la más ade-

cuada, pero la difraccion de rayos X en muestra de polvo no permite en este caso particular precisar mas de lo que se ha dicho anteriormente.

DF-2162

Composicion:

Principales: Cuarzo, mica.

Minoritarios: Hematites, filosilicatos (de 14 y 7A), feldespato?.

Observaciones:

El cuarzo y la mica componen la casi totalidad de la muestra.

Filosilicatos: La presencia de la reflexion a 14A, aunque debil, plantea el interrogante ya comentado en casos anteriores: pueden coexistir uno o mas minerales con este espaciado basal. La presencia de la reflexion a 4, 72A, relativamente grande comparada con la de 14A, permite afirmar la presencia de clorita.

El caolin parece faltar, debido a la ausencia de la reflexion a 3, 57A, sin descartar la posibilidad de que se observase bien en la fraccion fina, ya que la intensidad de la reflexion a 7A es muy grande comparada con la de 14A.

Hematites: En este caso queda bien determinado por las reflexiones a 2, 70, 3, 69, 2, 50 y 1, 697A. Estas reflexiones no quedan interferidas por la 023 de la moscovita politipo 1M, como se deduce de la ausencia de la linea 112 a 3, 07A del citado politipo.

Magnetita: La reflexion a 2, 49A, 004 de la mica tiende a abrirse en banda, y se podria pensar que era asimetrica hacia la zona de angulos menores, debido mas bien a la presencia de hematites, cuya reflexion 110 de $1/l_0 = 75\%$ cae muy proxima a la 311 de la magnetita cuya $1/l_0 = 100\%$.

Por lo tanto se puede decir que:

- a) Hematites si se encuentra presente.
- b) Ilmenita no se halla.
- c) Magnetita quizas este ausente, pero habria que confirmarlo, separando fracciones magneticas y paramagneticas.

Feldespato: ?: La determinacion es algo dudosa. La reflexion mas intensa se solapa con la 114 de la moscovita, politipo 2M, presente en todas las muestras. Por otra parte la presencia de una pequena banda a 4, 04A

permitiría afirmar su presencia, con algunas reservas, por la forma de la citada banda.

DF-2173

Composicion:

Principales: Cuarzo, mica.

Minoritarios: Feldespato, caolín.

Observaciones:

Micas de 10A: Vease comentario al final.

Feldespato: De tipo plagioclasa. No se puede determinar el tipo, debido a las interferencias ya citadas al comentar la muestra C-5.

Caolín: Se puede dar como seguro, dada la presencia de las reflexiones a 7, 13, y a 3, 56A, y la ausencia de las reflexiones a 14 y 4, 74A.

Menas metálicas: La falta de las reflexiones a 2, 74, 2, 69 y 2, 53A que son las más intensas de la ilmenita, hematites y magnetita respectivamente, permite confirmar su ausencia o que se encuentran en concentraciones muy bajas para poder ser detectadas en la muestra global.

DF-2148

Composicion:

Principales: Calcita, plagioclasas.

Minoritarios: Mica, otros minerales de la arcilla?.

Observaciones: El feldespato es del tipo plagioclasa. No se puede determinar su composición debido a la superposición de las líneas de la calcita con las de la plagioclasa.

DF-2189

Composicion:

Principales: Calcita.

Minoritarios: Mica, cuarzo, plagioclasa, dolomita.

Observaciones: La composición de los feldespatos no se puede determinar por las interferencias de la calcita y la dolomita.

DF-2186

Composicion :

Principales : Cuarzo , mica

Minoritarios : Feldespatos , caolin ?

Observaciones :

El diagrama es igual que el de la muestra JC-25. Por esta razon es innecesario cualquier comentario.

COMENTARIO GENERAL A LOS FILOSILICATOS CON ESPACIADO BASAL A 10 Å

Los estudios realizados acerca de las micas han consistido en :

- Determinación del politipo..

Se ha determinado el politipo $2M_1$ de la moscovita que es típica de la roca metamórfica. En algunos casos particulares podemos añadir que el politipo $2M_1$ de la moscovita aparece acompañado por el $3T_1$ e incluso por el $1M$ de la ya citada moscovita.

- Examen del carácter "di o trioctaédrico".

La presencia de cuarzo -en proporciones muy elevadas- enmascara la reflexión a 1154 Å propia de las micas trioctaédricas. Pese a ello, las intensidades relativas de las reflexiones (001) y (002) nos hacen pensar que en todos los casos estas micas tienen un cierto carácter trioctaédrico. En este hecho -predominio del cuarzo- radica una de las principales dificultades de nuestro estudio. Parece clara la presencia de biotita o al menos de micas magnesianas en mayor o menor proporción.

- Medida de anchura de picos.

Esta magnitud nos da la idea de la cristalinidad. En todos los casos es muy buena y muy parecida. No se pueden establecer categorías en función de la cristalinidad.

- Medida de intensidades relativas por áreas.

Se ha realizado la medida sistemática de las áreas de las reflexiones (001), (002), (004) y (005) de las micas, cuyos espaciados aproximados son : 10, 5, 2.5, y 2 Å respectivamente.

Con estos valores y los de la anchura de los picos se han representado los siguientes diagramas:

a) -Diagrama de Esquevin (1969) vease fig. 1. En abcisas se representan I_{004}/I_{002} y en ordenadas la anchura de la reflexion (001) de la mica expresada en mm.

Este diagrama permite observar una gran tendencia a agruparse las distintas muestras. Según este diagrama podriamos decir que las muestras:

- JC-2, D-14 y C-12 son fundamentalmente biotitas + moscovitas
- JC-13, moscovita
- El resto fengitas

Siendo el caracter del metamorfismo sufrido mas intenso a medida que el valor de la razon I_{004}/I_{002} .

b) -Diagrama de Esquevin, (1969). En abcisas representamos I_{002}/I_{001} y en ordenadas anchura de pico a 10 Å expresado en mm. (vease fig 2).

En este diagrama es mas acusada la agrupacion de las muestras. Podemos comprobar como, practicamente todas, caen dentro de la categoria de FENGITAS. La muestra C₈ segun este diagrama estaria constituido por Moscovitas + biotitas. Por el contrario la muestra JC-9 y JC-5 estan en el limite entre el dominio de las Fengitas y de las Moscovitas. (las enseñanzas de este 2º diagrama son mas fidedignas que las del 1º).

Como conclusion final

- El politipo que predomina es el $2M_1$ tipicamente de origen metamorfico.
- Segun el diagrama de Esquevin (1969) modificado por DUNOYER DE SEGONZAC (1969) las micas son fundamentalmente fengitas
- Parece haber cierta proporcion de biotita (la presencia del cuarzo impide observar la reflexion (060) de esta mica.).

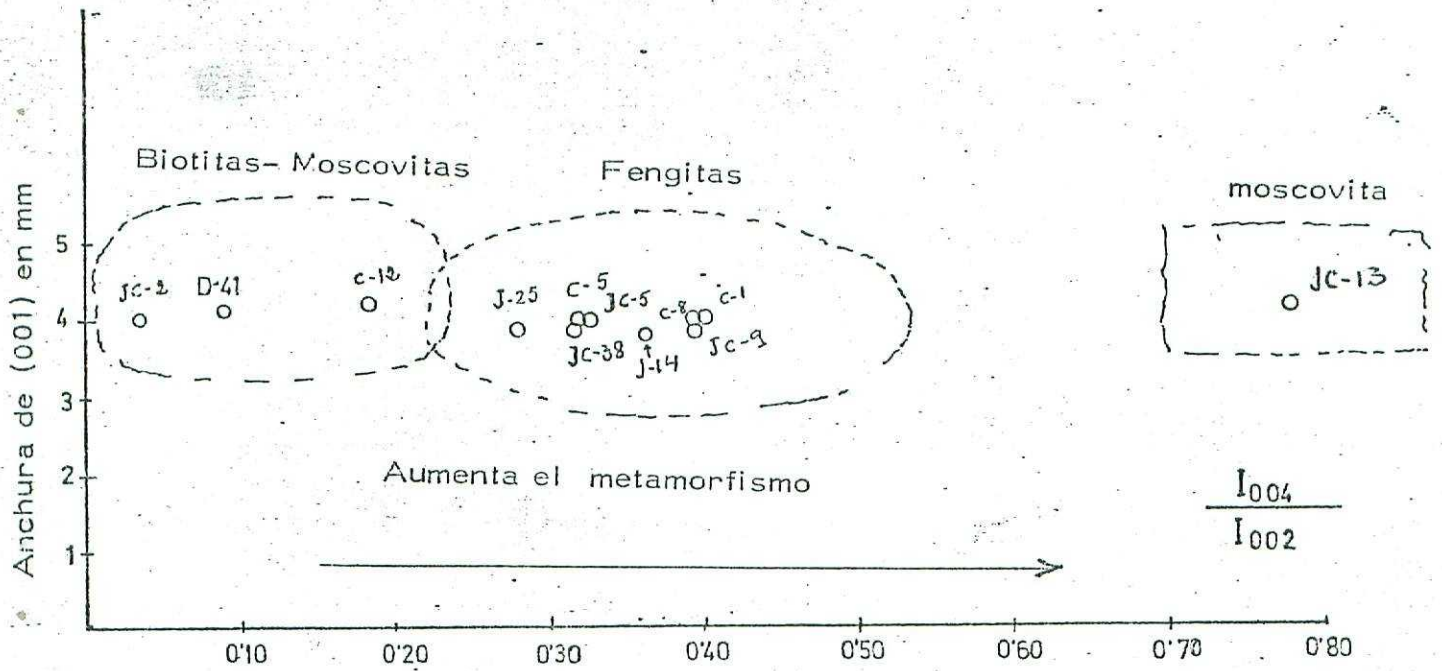


Fig. 1

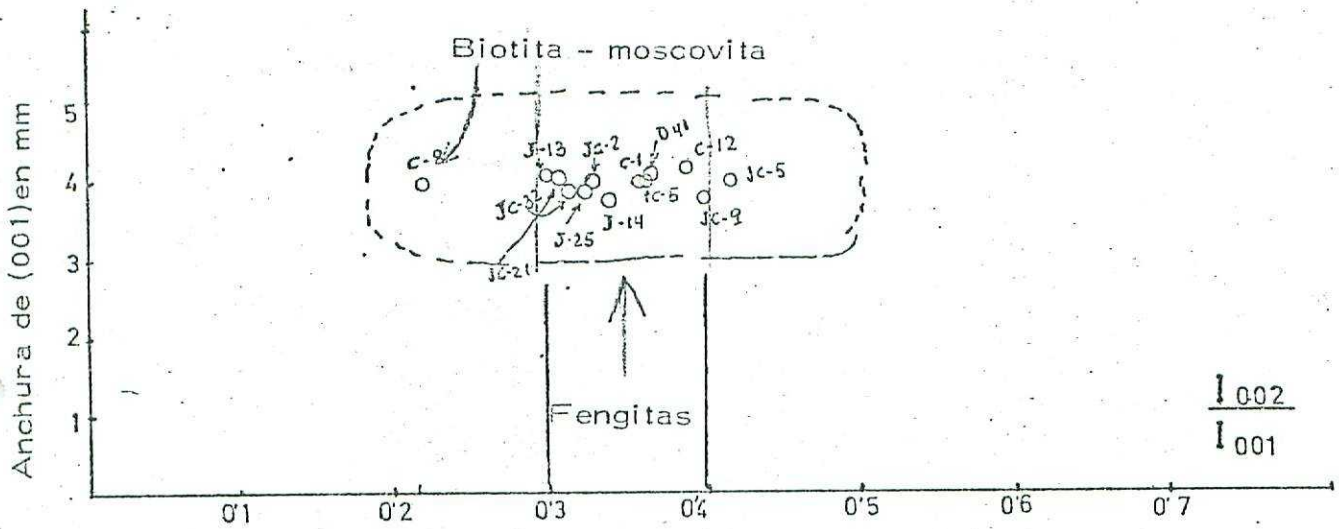


Fig. 2

DIAGRAMAS DE ESQUIVIN (1969)

BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

21011

15

Index del ASTM y fichas del ASTM.

Brown. The X-ray identification of crystal structures of clay mineral.
Mineralogical Society. London. 1951.

Grim, R. E. Clay Mineralogy. McGraw Hill Inc. 1958.

Kostov, I. Mineralogy. Cliver & Boyd. London. 1958.

Dunoyer de Segonzac, G. Les mineraux argileux dans la diagenese, passage
au metamorphisme. These. Doctorale. 1969.