



DEPARTAMENTO DE ESTRATIGRAFIA
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
28040 MADRID

ANALISIS MINERALOGICO MEDIANTE DIFRACCION DE RAYOS-X.

Se ha realizado el análisis mediante difracción de rayos-X de 10 muestras, pertenecientes a la Hoja de Antigüedad (18-13).

Metodologicamente, se han seguido las siguientes etapas analíticas:

A). Preparación de las muestras.

Se han tomado 100 gramos de la muestra y se han triturado hasta un tamaño inferior a los 2 mm. Posteriormente se han secado a estufa hasta alcanzar un grado de humedad en torno al 10%. Tras homogeneización y cuarteo de la muestra seca y triturada, se han separado 5 gramos que se han molido en su totalidad y se han tamizado hasta tamaños inferiores a las 45 micras (325 mallas).

B). Análisis difractométrico. Difractograma de polvo.

Con la muestra obtenida a partir del proceso anterior se ha realizado un difractograma de rayos-X de "polvo total", con un intervalo de barrido entre 2° y 65° , y con una velocidad de goniómetro de $2^\circ/\text{minuto}$.

El equipo utilizado ha sido un equipo Philips 1140, equipado con monocromador de grafito y con tubo de cobre (radiación Cu k).

A partir del difractograma de "polvo total" de la muestra, se ha establecido la composición mineralógica cualitativa, caracterizándose todos los minerales presentes en la misma, a excepción de los distintos tipos de filosilicatos.

Posteriormente se ha realizado la estimación cuantitativa del contenido de cada mineral, utilizándose el método de los poderes reflectantes. Los poderes reflectantes utilizados han sido los siguientes:

Cuarzo.....	2
Feldespatos.....	1
Calcita.....	1
Dolomita.....	1
Yeso.....	1,5
Filosilicatos..	0,5

El contenido de cada mineral se ha determinado a partir del area de su efecto de difracción mas intenso, teniendo en cuenta el valor de los poderes reflectantes anteriores.

C). Caracterización de los filosilicatos. Agregados orientados.

La distinción y cuantificación de los distintos filosilicatos se ha realizado a partir de difractogramas elaborados sobre "agregados orientados". Para ello se han tomado por cuarteo 10 gramos de la muestra seca y triturada hasta tamaños inferiores a los 2 mm., y se han puesto en suspensión con agua destilada mediante agitación con ultrasonido.

Con el fin de poder realizar una suspensión acuosa estable de las partículas arcillosas, se han eliminado en los casos en que ha sido necesario, los carbonatos, el yeso y la materia orgánica.

La eliminación de los carbonatos se ha realizado mediante ataque de la muestra con una solución de ácido acético y acetato sodico a $ph=5$, seguida de varios lavados con agua destilada y de centrifugación hasta alcanzar su neutralización.

El yeso se ha eliminado mediante sucesivos lavados acompañados de agitación, con agua destilada a $25^{\circ}C$. Mientras que la materia orgánica se ha eliminado mediante ataque con una solución de hipoclorito sodico y ácido clorhidrico, seguida de varios lavados hasta alcanzar su neutralidad.

De la suspensión estable y al cabo de 8 horas se extraen 2 cm. cúbicos que se colocan sobre portamuestras de vidrio y se dejan secar al aire libre.

De cada muestra se han obtenido dos agregados orientados. En uno de ellos, se ha realizado un difractograma entre 2° y 18° , sin ningún tratamiento específico, y posteriormente otro,

tras haberlo sometido a una solvatación con etilen-glicol, durante 48 horas a una temperatura de 60°C.

El otro agregado orientado, ha sido calentado en un horno a 550°C. durante 48 horas y de él se ha obtenido otro difractograma en las mismas condiciones que el anterior.

Es estudio comparativo de estos tres difractogramas, ha permitido determinar con exactitud los distintos minerales de la arcilla presentes en la muestra y posteriormente, se han cuantificado utilizando los siguientes poderes reflectantes:

Caolinita.....	1
Ilita.....	0,5
Esmectita.....	2
Clorita.....	0,6
Palygorskita.....	0,8
Sepiolita.....	0,7

D). Resultados obtenidos.

A continuación se indican los resultados obtenidos en los análisis realizados en cada una de las muestras.

HOJA : 18-13 (ANTIGUEDAD)

CODIGO MUESTRA : 18-13 YP-FL 9006

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	:	15%
Calcita	:	-
Dolomita	:	13%
Feldespatos	:	-
Filosilicatos	:	72%
	:	
	:	

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	:	80%
Caolinita	:	15%
Esmectita	:	-
Clorita	:	-
Interestratificados	:	5%
	:	

OBSERVACIONES : Los interestratificados son del tipo ilita/esmectita. La ilita es de naturaleza dioctaedrica.

HOJA : 18-13 (ANTIGUEDAD)

CODIGO MUESTRA : 18-13 YP-FL 9008

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	:	4%
Calcita	:	6%
Dolomita	:	-
Feldespatos	:	-
Filosilicatos	:	90%
	:	
	:	

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	:	44%
Caolinita	:	14%
Esmectita	:	42%
Clorita	:	-
Interestratificados	:	-
	:	

OBSERVACIONES : Los filosilicatos son de naturaleza dioctaedrica y se presentan con una cristalinidad media.

HOJA : 18-13 (ANTIGUEDAD)

CODIGO MUESTRA : 18-13 YP-FL 9009

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	:	10%
Calcita	:	6%
Dolomita	:	-
Feldespatos	:	-
Filosilicatos	:	84%
	:	
	:	

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	:	86%
Caolinita	:	14%
Esmectita	:	-
Clorita	:	-
Interestratificados	:	-
	:	

OBSERVACIONES : Filosilicatos con cristalinidad muy baja.

HOJA : 18-13 (ANTIGUEDAD)

CODIGO MUESTRA : 18-13 YP-FL 9010

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	:	Indicios
Calcita	:	6%
Dolomita	:	32%
Feldspatos	:	-
Filosilicatos	:	62%
	:	
	:	

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	:	82%
Caolinita	:	7%
Esmectita	:	6%
Clorita	:	-
Interestratificados	:	5%
	:	

OBSERVACIONES : Los interestratificados son del tipo
ilita/esmectita.

HOJA : 18-13 (ANTIGUEDAD)

CODIGO MUESTRA : 18-13 YP-FL 9011

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	: 19%
Calcita	: 40%
Dolomita	: -
Feldespatos	: 5%
Filosilicatos	: 36%
	:
	:

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	: 73%
Caolinita	: 7%
Esmectita	: -
Clorita	: -
Interestratificados	: 20%
	:

OBSERVACIONES : Filosilicatos de naturaleza dioctáedrica con cristalinidad muy baja. Los interestratificados son del tipo ilita/esmectita.

HOJA : 18-13 (ANTIGUEDAD)

CODIGO MUESTRA : 18-13 YP-FL 9012

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	:	20%
Calcita	:	6%
Dolomita	:	-
Feldespatos	:	-
Filosilicatos	:	74%
	:	
	:	

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	:	81%
Caolinita	:	11%
Esmectita	:	-
Clorita	:	-
Interestratificados	:	8%
	:	

OBSERVACIONES : La ilita es de naturaleza dioctaedrica y con cristalinidad muy baja. Los interestratificados son del tipo ilita/esmectita.

HOJA : 18-13 (ANTIGUEDAD)

CODIGO MUESTRA : 18-13 YP-AE 9101

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	:	7%
Calcita	:	22%
Dolomita	:	-
Feldespatos	:	-
Filosilicatos	:	71%
	:	
	:	

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	:	66%
Caolinita	:	12%
Esmectita	:	-
Clorita	:	-
Interestratificados	:	22%
	:	

OBSERVACIONES : Los filosilicatos se presenta con una cristalinidad media. Los interestratificados son del tipo ilita/esmectita.

HOJA : 18-13 (ANTIGUEDAD)

CODIGO MUESTRA : 18-13 YP-AE 9107

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	:	9%
Calcita	:	18%
Dolomita	:	-
Feldespatos	:	-
Filosilicatos	:	73%
	:	
	:	

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	:	72%
Caolinita	:	23%
Esmectita	:	-
Clorita	:	-
Interestratificados	:	5%
	:	

OBSERVACIONES : Filosilicatos dioctaedricos con cristalinidad media. Los interestratificados son del tipo ilita/esmectita.

HOJA : 18-13 (ANTIGUEDAD)

CODIGO MUESTRA : 18-13 YP-FL 0304

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	:	indicios
Calcita	:	58%
Dolomita	:	-
Feldespatos	:	-
Filosilicatos	:	42%
	:	
	:	

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	:	52%
Caolinita	:	11%
Esmectita	:	37%
Clorita	:	-
Interestratificados	:	-
	:	

OBSERVACIONES : Filosilicatos de naturaleza dioctaedrica con cristalinidad media a excepcion de la esmectita que se presenta con muy baja cristalinidad.

HOJA : 18-13 (ANTIGUEDAD)

CODIGO MUESTRA : 18-13 YP-FL 0605

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	: 10%
Calcita	: 17%
Dolomita	: -
Feldespatos	: -
Filosilicatos	: 73%
	:
	:

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	: 70%
Caolinita	: 22%
Esmectita	: -
Clorita	: -
Interestratificados	: 8%
	:

OBSERVACIONES : Filosilicatos dioctaedricos con baja cristalinidad.

E). Conclusiones.

Las muestras analizadas de esta hoja son de naturaleza predominantemente arcillosa, a excepción de las muestras 9011 y 0304, en las que el mineral mayoritario es la calcita, con contenidos del 40% y 58% respectivamente.

En las demás muestras analizadas, los filosilicatos son el componente mayoritario, presentándose en porcentajes que oscilan entre el 62% (muestra 9010) y el 92% (muestra 9008). No obstante en estas muestras se ha detectado también la presencia de carbonatos, preferentemente de naturaleza calcítica, aunque en proporciones mucho más bajas, que oscilan entre el 6% (muestras 9008, 9009 y 9012) y el 22% (muestra 9101).

Además, en las muestras 9006 y 9010 se ha observado la presencia de dolomita, en contenidos del 13% en la primera y del 32% en la segunda de ellas, junto con un 6% de calcita.

Los contenidos totales en cuarzo son bastante bajos, encontrándose como indicios (muestra 9010 y 0304) hasta un máximo del 19% (muestra 9011).

Con respecto a los minerales de la arcilla, la illita es siempre el mineral dominante, presentándose en contenidos que oscilan entre el 7% (muestras 9010 y 9011) y el 23% (9107).

Acompañando a estos dos minerales y solo en algunas muestras, se han detectado contenidos importantes de esmectita (muestras 9008, 9010 y 0304), que pueden llegar a representar como máximo el 42% del total de los filosilicatos (muestra 9008).

Se ha determinado además en siete muestras, la presencia de interestratificados del tipo illita/esmectita en contenidos que oscilan entre el 5% (9006, 9010 y 9107) y el 22% (9101).

Fdo.: J.M. Brell

