

TORO (14-15)

INFORME DE RAYOS X



Ibergesa Ibérica de Especialidades Geotécnicas, S.A.

H O J A D E T O R O

INFORME ADICIONAL SOBRE LOS ANALISIS POR DIFRACCION DE RAYOS X DE
LA FRACCION ARCILLA

METODO EXPERIMENTAL

Extracción de la fracción arcilla:

De cada muestra se tomaron 100 g y después de eliminar la materia orgánica y los carbonatos mediante tratamiento con agua oxigenada y acético, se añadieron 1000 cc. de agua y 1 ml de amoniaco como agente dispersante.

A continuación se agitaron mecánicamente durante 3 horas y se dejó reposar durante 8 con lo cual, según la ley de Stokes, todas las partículas mayores de 2 micras deben estar sedimentadas o en suspensión por debajo de los 10 cm superiores. Seguidamente se procedió a la extracción de los 10 cm superiores con la ayuda de un sifón, recogiéndose el líquido en vasos y evaporando a sequedad al baño-maría.

Difracción de Rayos X

Para la identificación mineralógica de las arcillas se obtuvieron los siguientes diagramas:

- a) Agregado orientado
- b) Agregado calentado a 500° C durante una hora.
- c) Agregado orientado tratado con glicerol.

Las illitas se identificaron en base a la reflexión a 10 Å que no cambia con el tratamiento de calentamiento y de saturación con glicerol. La caolinita se identifica a 7.1 Å y 3.58 Å que no cambia con el tratamiento con glicerol y que desaparece después del calentamiento a 500° C. La clorita se identifica a 14 Å que no cambia con los tratamientos anteriormente dichos. La montmorillonita se identifica en la región de 15 a 12 Å que desaparece por calentamiento a 500° C. Finalmente goethita y gibsita dan reflexiones a 4.18 Å y 4.85 Å respectivamente en el agregado orientado normal.

El análisis semicuantitativo se obtuvo considerando las áreas de los picos correspondientes a las determinadas reflexiones y utilizando los siguientes poderes reflectantes:

Poder reflectante

| | |
|-----------------|-----|
| Montmorillonita | 2 |
| Clorita | 0.6 |
| Illita | 0.5 |
| Caolinita | 1 |
| Goethita | 4.5 |
| Yeso | 2 |

No se ha considerado el material amorfo que pudiera contener dicha fracción arcilla por lo que los % obtenidos se refieren únicamente a la fracción menor de 2 μ cristalina.

La determinación se ha efectuado con un difractómetro Jeol DX-GO-S, radiación Cu $\text{K}\alpha$, filtro de Ni, 40 KV, 30 mA; detector de centelleo, 1050 V, discriminación: amplificación 32, 16, 3.8 anchura de canal y 1.2 línea base. Velocidad del goniómetro 1º o 2º/minuto. Velocidad de la carta 1mm/minuto.

Resumen sobre la génesis de los minerales arcillosos

En una cuenca sedimentaria los minerales arcillosos pueden poseer un origen heredado, transformado o neoformado.

Los minerales heredados son aquellos que llegan a la cuenca de sedimentación procedentes del área fuente y subsisten en ella sin modificación. Los transformados se originan a partir de otros por "agradación" (con ganancia de sustancia) o por "degradación" (con pérdida de sustancia), sin llegar a entrar en solución. Los minerales de neoformación son los que se originan íntegramente en la cuenca a partir de iones en solución.

Minerales heredados

Illita

Se ha descrito siempre como un mineral detrítico procedente del área fuente. En medio saturado de cationes o durante la diagénesis y en la anquizona se transforma en auténtica mica.

En las series estudiadas es el mineral detrítico más abundante y representa los términos degradados de las micas; esto

parece indicar una acción edafogenética moderada y un transporte corto pues de lo contrario se formaría vermiculita e incluso otros minerales arcillosos más evolucionados.

Caolinita

La acción moderada que indica la illita parece ser confirmada por la escasa cantidad de caolinita presente en las muestras, pues la caolinita es un mineral cuya formación requiere un potencial de lixiviación elevado (temperatura, pluviosidad, y drenaje). De la intensidad de estos tres factores depende el grado de la hidrólisis de los minerales primarios. En un clima tropical donde la temperatura y la pluviosidad son altas si el drenaje es bueno se forma gibsita y en menor grado caolinita. La duración del transporte y la evolución del área fuente también influyen en el sentido de degradación de los minerales.

Minerales transformados

No se ha estudiado la posible génesis de los minerales interestratificados, probablemente de illita-montmorillonita debido a que solo han aparecido en un número muy reducido de muestras y por lo tanto su significación dentro del conjunto de los materiales, carece de importancia.

Minerales de neoformación

Montmorillonita

Su génesis en los sedimentos es muy discutida; MILLOT (1964) indica que la montmorillonita es un mineral de neoformación típico de cuencas químicas y alcalinas, en donde se forman carbonatos, fosfatos, etc., y en las que la sílice es muy abundante ($\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 > 2$). Como se deduce de los diagramas de equilibrio, su génesis se favorece con el aumento de las concentraciones de Ca^{++} y Mg^{++} , y del pH.

Aunque algunos autores (MAIGNIEN, 1966), citado en LOPEZ AGUAYO, 1972) opina que la montmorillonita no puede ser mineral heredado en clima laterizante, HERON (1966) y PRYON y GLASS (1961) citados en LOPEZ AGUAYO (1972) proponen para ésta un origen detrítico o transformado a partir de la caolinita principalmente, en este clima.

Dada la ausencia de gibsita prácticamente y los pequeños porcentajes, por lo general, de caolinita y goethita, típicos productos de un clima tropical laterítico, parece lógico desechar un origen detrítico o de transformación para la montmorillonita, por lo que pensamos que es un mineral neoformado.

Sin embargo aceptar este origen plantea el problema de la necesidad del carácter químico alcalino de la cuenca y la presencia de carbonatos. JIMENEZ (1970) apunta ya la posibilidad de que los carbonatos que cementan las capas, por su irregularidad fueran posteriores a la deposición de los materiales detríticos.

La gran porosidad de los sedimentos inferiores favorecería la filtración de soluciones ricas en Ca, las cuales a su vez proporcionarían las condiciones necesarias para la formación de la montmorillonita.

En cuanto a la palygorstita, su origen no puede interpretarse nada más que por neoformación, correspondiente a un estadio de sedimentación química en un medio básico, posteriormente aun primer estadio de sedimentación detrítica.