

689
ID-0689

DISCONTINUIDAD METAMORFICA ENTRE
LAS FORMACIONES ESQUEL Y VALLE CHICO
análisis de la cristalinidad de la illita

POR

RUBEN J. CUCCHI Y TEODORO ASKENASY

- 1982 -

PARA USO DE LA SECRETARIA
DE ESTADO DE MINERIA

DISCONTINUIDAD METAMORFICA ENTRE

LAS FORMACIONES ESQUEL Y VALLE CHICO:

análisis de la cristalinidad de la illita.

POR

RUBEN J. CUCCHI Y TEODORO ASKENASY #

Servicio Geológico Nacional

RESUMEN

Se aplican las técnicas de Weaver y Kubler a rocas procedentes de las Formaciones Esquel y Valle Chico, estableciéndose una discontinuidad metamórfica entre dichas unidades litoestratigráficas.

ABSTRACT

The crystallinity of illite is analyzed in samples of Esquel and Valle Chico Formation employing standard X-ray techniques according the methodology of Weaver and Kubler. It is shown a metamorphic discontinuity that permits to set the Esquel Formation in the epizone and the Valle Chico Formation in the anchimetamorphic zone.

INTRODUCCION

La presente nota constituye un nuevo aporte a favor de la separación de las Formaciones Esquel y Valle Chico como unidades litoestratigráficas independientes.

Al realizarla se tuvo como propósito tratar de establecer una diferenciación entre aquellas unidades basada en un método no convencional y objetivo e independiente y ajeno a los deseos de cualquier investigador, tal como se estima que puede serlo el de determinar el grado de cristalinidad de la illita, especie mineral que ha sido utilizada por diversos autores como indicadora de metamorfismo.

Es conocido que a partir de los trabajos de Weaver (1960), Kubler (1964) y otros autores, en especial franceses, se desarrolló una metodología de trabajo que permite diferenciar los campos de la diagénesis, del anquimetamorfismo o cuasimetamorfismo y del metamorfismo de epizona, basada en el análisis por difracción de rayos X del grado de cristalinidad de minerales del tipo de las micas dioctaédricas (illita, phengita y moscovita).

Inicialmente Weaver (1960) utilizó como medida del índice de cristalinidad la razón de la altura de la reflexión (001) de illita en el pico de 10 Å y la altura en el de 10.5 Å. Con posterioridad Kubler (1966) (en Weber, 1972) usó como índice de cristalinidad de la illita el ancho del pico de 10 Å, medido a la mitad de su altura.

Recientemente Le Corre (1975) propuso la existencia, entre otras, de a) una relación directa del índice de cristalinidad de la illita y otros minerales con la intensidad de la diagénesis o metamorfismo; b) la falta de relación entre el desarrollo de la esquistosidad y la cristalinidad y c) que la temperatura juega el rol más importante en el grado de cristalinidad de la illita y minerales afines.

METODOS DE TRABAJO

Se utilizó un equipo de rayos X marca Philips, con difractor PW 1050, 40 Kv, 18 ma., radiación Cu con filtro de Ni, panel de registro PW 1352, constante de tiempo 4 seg., velocidad del papel 1.200 mm/h, velocidad de barrido del goniómetro 2° - 20'/min., sensibilidad 1.10³.

La muestra de cada roca se procesó según las técnicas habituales, moliéndola y poniéndola luego en suspensión acuosa; dicha suspensión se pipeteó sobre vidrios portaobjetos y se dejó evaporar.

Si bien una de las desventajas del método reside en que la existencia de micas detríticas bien cristalizadas interfiere en los resultados, este problema, según algunos autores, se considera que es evitado ya que las micas detríticas, por lo general más gruesas, son eliminadas por decantación.

Las muestras elegidas poseen o no una superficie S, son de composición psammítica o pelítica; de la Formación Esquel se eligieron vaques por considerarlas menos transformadas que las rocas más esquistosas.

INTERPRETACION Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

En la Figura N° 1 se presentan difractogramas obtenidos de varias de las muestras examinadas mientras que en la Figura N° 2 se representan los valores de la cristalinidad de la illita correspondientes a tres muestras de la Formación Valle Chico, tres de la Formación Esquel y como "control" dos muestras de metamorfitas de la Formación Arroyo Pescado, procedentes de la localidad tipo.

En cuanto a las muestras de las Formaciones Esquel y Valle Chico provienen de los afloramientos próximos a la ciudad de Esquel, sea de los del cerro Excursión como de los que afloran al norte de la vía ferroviaria.

En la Figura N° 2 se ha representado la cristalinidad de la illita, medida por el ancho del pico de 10 Å a mitad de su altura, en función de la relación de las intensidades correspondientes a los picos de 5 Å y 10 Å. En esta figura se observa que mientras que las muestras representativas de la Formación Valle Chico caen en el campo que representa al anquimeta-morfismo, las de la Formación Esquel lo hacen en el de la epizona.

Por consiguiente, se estima que las condiciones de presión y temperatura fueron distintas, tanto como para que la cristalinidad de la illita tuviera diferencias significativas correspondientes a distintos campos del metamorfismo, poniéndose de manifiesto una "discordancia o discontinuidad metamórfica" entre ambas formaciones.

Si se acepta la propuesta de Le Corre de que la temperatura es el factor más importante en relación con el grado de cristalinidad alcanzado por la illita y que no existe relación directa entre la esquistosidad y el índice de cristalinidad, entonces es posible aceptar, en el caso de las Formaciones Esquel y Valle Chico, que el factor temperatura fue diferente entre ambas unidades litoestratigráficas en el momento de las primeras modificaciones diagenéticas y/o metamórficas de los sedimentos originales.

Como en la zona hay indicios de magmatismo que afecta a una de las unidades y no a la otra (Cucchi, 1980) existiría la posibilidad que la cristalinidad de la illita en la unidad inferior se deba a un magmatismo anterior a la Formación Valle Chico.

A su vez, la cristalinidad de la illita en esta última formación podría estar vinculada con el pico de temperatura asociado al magmatismo mesozoico ácido y mesosilícico presente en la localidad, el que no habría alcanzado, sin embargo, a modificar el grado de cristalinidad en la unidad más antigua pues de haberlo logrado se podría esperar que ambas deberían caer en el mismo campo de la figura n° 2.

Se concluye que la "discontinuidad metamórfica" que revela el análisis de la cristalinidad de la illita en las Formaciones Esquel y Valle

Chico, debe de corresponder a procesos separados en el tiempo por un lapso lo suficientemente prolongado como para justificar la separación de aquellas formaciones en unidades litoestratigráficas independientes como se hiciera anteriormente (Cucchi, 1980).

Teodoro Askenasy

TEODORO ASKENASY

Ruben J. Cucchi

RUBEN J. CUCCHI

BIBLIOGRAFIA

- Cucchi, R. J. (1980), La formación Esquel: nueva interpretación estratigráfica, R.A.G.A. XXXV (2), 167-173.
- Kubler, B. (1964), Les argiles, indicateurs de métamorphisme. Rev. Inst. Fran. Petrol. 19, p. 1093-1112.
(1966), La cristallinité de l'illite et les zones tout a fait supérieures du métamorphisme Coll. Etage. Tecton. en Weber (1972).
- Le Corre, C. (1975), Analyse comparée de la cristallinité des micas dans le Briovérien et le Paléozoïque centre-armoricains: zoneographie et estructura d'un domaine epizonal, B.S.G.F. (7), XVII, 547-553.
- Weaver, C. E. (1960), Possible uses of clay minerals in search for oil. Clays and clay minerals, en Le Corre (1975).
- Weber, K. (1972), Notes on determination of illite crystallinity, N. Jahrb. f. Mineral. Monats, p. 267-276.