

## CONTENIDO

Rolando Rodríguez M., Gerardo Orozco m., Yamina Ríos M., Mijail Ostroumov: Reporte del hallazgo de hierro nativo en Cuba.....	3
Evelio Linares C., Albertp Zuazo A.: Neogeno en Pinar del Río. Unidades litoestratigráficas del Neogeno.....	8
Willy Rodríguez M., Rosa M. Valcarcel O.: Aplicación del análisis discriminante en la confección de un mapa pronóstico.....	23
Enrique L. Valdés M., Viatcheslav Denisov : Resultados principales de la búsqueda evolutiva para barita en el yacimiento "El Indio" , provincia Pinar del Río, Cuba.....	30
José A. Díaz D.: Condicoones de contorno para la ecuacion de Laplace en un medio anisótropo polarizado volumétricamente.....	44
Rafael Quintana P.; Manuel Acosta P.: Estudio fásico de una muestra de minerales de hierro de la mina "La Caldera" a diferentes temperaturas en medio reductor.....	50
José Castellanos S., Germán Alvarez R., Aurora Picayo M., Idania González F.: Estudio de la intensificación de la lixiviación carbonato-amoniaca y su introducción en la práctica.....	55
Miguel Pelegrín R., Jorge Chion S.: Determinación de la ley de una mena aurífera.....	71
Allan Pierre C., Jorge Ricardo P., Margarita Cobas A.: Influencia de terceros componentes en la determinación espectral de titanio.....	78
Victor R. Ferro F., Jesús Alpízar L., Raúl González-Jonte C., Eduardo Almiral R.: Nuevos métodos para la determinación de hierro en concentrado de cobre.....	87
Eugeny Maximovich P., Luis Rojas P., Angel Columbié N.: Sobre las posibilidades de utilización de los motores sincrónicos para la compensación de la potencia reactiva en las redes distribuidoras con carga asincrónica.....	95
Karoly Breznyanszky , E. Nagy: Notas sobre el artículo del Lic. Jorge L. Cobiella R.: Propuesta de una nueva unidad litoestratigráfica en el Eoceno de Cuba Oriental.....	105
Jorge L. Cobiella R.: Respuesta a las notas críticas de K. Brezo nyanszky y E. Nagy sobre el artículo "Propuesta de una nueva unidad litoestratigráfica en el Eoceno de Cuba Oriental".....	108

# RESPUESTA A LAS NOTAS CRITICAS DE K. BREZSNYANSZKY Y E. NAGY SOBRE EL ARTICULO "PROPUESTA DE UNA NUEVA UNIDAD LITOESTRATIGRAFICA EN EL EOCE-NO DE CUBA ORIENTAL"

Lic. Jorge L. Cobiella R. Instituto Superior Minero Metalúrgico

En sus notas K. Brezsnyszky y E. Nagy señalan varios aspectos que consideran errores en un artículo del autor [ 4 ] . A continuación se responde, punto por punto, a las críticas de dichos autores.

1. "El nombre de la formación en discusión establecido por la Brigada Cubano-Húngara no es "Sagua" ....., sino Sagua de Tánamo"

En el texto explicativo del mapa geológico de la provincia de Oriente a escala 1:250 000 [9] , redactado en 1976 y que constituye el informe final del trabajo de la Brigada Cubano-Húngara, en todas las ocasiones en que es citada esta unidad la misma aparece como Fm. Sagua y no Fm. Sagua de Tánamo. Esto es así incluso en el capítulo de Estratigrafía, donde la formación es propuesta como tal. Lo mismo ocurre con la leyenda del mapa geológico que acompaña dicho informe. Por otra parte, K. Brezsnyszky escribió hace varios años un artículo

dedicado a la paleogeografía del Paleogeno de Cuba Oriental, publicando inicialmente en la revista holandesa Geologie en Mijnbouw [2] y posteriormente (1983) en Cuba [3] . En ambas versiones la unidad es denominada Fm. Sagua y no Sagua de Tánamo. Sólo en algunos de los artículos del tomo "Contribución a la Geología de Cuba Oriental (6,8) la unidad es designada por el nombre que se señalan los colegas húngaros pero, incluso aquí, se le menciona también como Fm. Sagua (ver pág. 120 de la obra citada). Al escribir el artículo (1983) el autor no podía conocer el cambio en la denominación de la formación puesto que el tomo "Contribución a la ....." apareció en la circulación comercial sólo a mediados de 1984. Cabe destacar que en ninguna parte es explicado el cambio de denominación de la formación con respecto al informe de 1976 [ 9 ] , que fue la fuente bibliográfica empleada,

única disponible en aquel entonces.

2. "Dicho autor no conoce y por eso no los aplica en su trabajo citado, los criterios del término formación ....."

Como se puede apreciar en la figura 2 del artículo [ 4 ], que es un mapa geológico de la localidad tipo de la Fm. Mucaral, ésta es una unidad perfectamente mapeable, cumpliendo así el requisito fundamental planteado por la comisión de Estratigrafía de la UIGG. La formación se mapea perfectamente en la cuenca inferior del río Sagua [ 1,7 ] y en las elevaciones de piamonte entre el Norte de la Sierra de Nipe y la pendiente noroccidental del Cerro de Miraflores, cerca de Moa [ 11 ]. El requisito de la mapeabilidad no es cumplido por algunas de las unidades litoestratigráficas propuesta en el informe de 1976 de la Brigada Cubano-Húngara. Ejemplos de esta afirmación son los siguientes: Mb. Báguano de la Fm. Bitirí, Mb. Antilla de la Fm. Júcaro, Fm. Macambo, Fm. Camaroncito, etc.

3. "El autor agrupa en una sola formación unidades litoestratigráficas distintas, las cuales son mapeables separadamente". Realmente, como se puede apreciar en el perfil tipo de la Fm. Mucaral, así como de algunos de los datos presentados

para otras áreas es cierto que la unidad presenta determinadas variaciones en la vertical que llevan a pensar que la misma pudiera subdividirse en un futuro en unidades de menor volumen. Sin embargo, la naturaleza del mapeo realizado por el autor y sus colaboradores [1,7] no permitió llegar a este grado de detalle. Esto no invalida la unidad propuesta ya que en el estado actual del conocimiento geológico del territorio donde se localiza no es posible subdividir esta secuencia. No hay que olvidar que la formación es la unidad litoestratigráfica básica del mapeo geológico y que, al avanzar las investigaciones, una secuencia considerada originalmente una formación puede subdividirse en varias unidades cartografiables, con categoría de formación, con lo cual la secuencia original puede ascender al rango de grupo.

4. "La columna típica de la "formación" en la figura No.3 refleja que bajo el nombre "Mucaral" se encuentran tres etapas de desarrollo litológico, es decir, por lo menos tres formaciones agrupadas arbitrariamente por el autor ....."

Este señalamiento está en esencia contestado en la respuesta a la tercera crítica.

Es conveniente señalar que algunas de las formaciones empleadas por la Brigada Cubano-Hún-

gara presentan precisamente variaciones notables en su contenido litológico a medida que se asciende en el corte y esto no llevó a nuestros críticos a cuestionarlas, aunque hay casos en que muy pocos geólogos estarían de acuerdo con sus conclusiones, como veremos poco más adelante. Cito algunos ejemplos:

a) Fm. Vigía. Según P. Jakus

[6], la parte inferior de la unidad está compuesta por areniscas, limonitas con intercalaciones de calizas y margas, en tanto que la parte superior contiene principalmente tufitas, tobas y margas con cuerpos de riodacitas y tobas riodacíticas.

En este caso, al parecer los geólogos de la brigada carecían de elementos suficientes para separar estas dos secuencias que se suceden sin discordancia entre ellas y, por ello, las reunieron en una sola formación, situación bastante similar a la de la Fm. Mucaral.

b) La Fm. Buenaventura fue utilizada por la brigada para caracterizar el corte vulcanógeno-sedimentario cretácico en la llamada zona Las Tunas, en tanto que la Fm. Iberia es su equivalente en la llamada zona Auras [6,9]. Ambas unidades tienen varios miembros, algunos de ellos, como el Mb. Sirven

de la Fm. Buenaventura y el Mb. La Jíquima de la Fm.

Iberia están separados por una discordancia estructural (la llamada discordancia subherciniana) del corte vulcanógeno sedimentario cretácico [6,9]. Es decir, los geólogos de la brigada cubano-húngara, tanto en el informe de 1976, como en el tomo editado en 1983, agruparon en una misma formación unidades con litologías y estilos tectónicos muy diversos. Al lado de esto, las variaciones en el perfil de la Fm. Mucaral son insignificantes.

5. "El carácter mezclado de la Fm. Mucaral es evidente por la lista faunística de la misma publicada por dicho autor".

Como puede observarse en los listados de asociaciones fósiles, no hay evidencias a favor de la mezcla de fósiles.

De ser cierta la aseveración de Brezsnysanszky y Nagy debería observarse una mezcla de taxones con diferente distribución estratigráfica en una misma muestra. Sin embargo, ni en la orictocénosis de la sección tipo (ver pág. 25 y 26) ni en la relación de las asociaciones fosilíferas (ver pág. 32 y 33) hay tal mezcla de fósiles de diferentes edades [4].

Evidentemente, la velocidad de sedimentación de la Fm. Mucaral

fue mucho menor que en las unidades isocronas que se acumulaban más al sur, especialmente durante el intervalo comprendido entre fines del Eoceno Inicial y el Eoceno Medio, donde sólo se depositaron unas pocas decenas de metros de sedimentos. El considerable diapasón estratigráfico señalado para la formación es tomado por Breznianszky y Nagy como una evidencia en favor de la existencia de mezcla de fósiles, pero esto último como vimos, no está apoyado por señalamientos concretos de su parte y, además, existen numerosas unidades litoestratigráficas en Cuba, también de potencia relativamente pequeña y amplio intervalo temporal como son, por ejemplo, la Fm. Artemisa que comprende del Oxfordiano al Hauteriviano, la Fm. Veloz, que abarca casi todo el Neocomiano [ 10 ], etc.

6. "La figura No.4 del artículo en discusión no tiene ninguna relación con el tema ....."

La citada figura indica la unidad tectónica en la cual sedimentó la Fm. Mucaral. Esta ilustración representa las grandes unidades tectónicas regionales que han determinado la evolución del territorio oriental de Cuba a partir del Eoceno. En el artículo ciertamente no se fundamenta el esquema tectónico mostrado en la figura, ya que dicho tema, por su naturaleza, se aparta considerablemente de

lo tratado en él. Aquellos interesados en conocer el fundamento para el esquema tectónico de la figura 4 pueden consultar el trabajo de Cobiella y Rodríguez [5] que trata dicha temática, aunque los nombres de algunas estructuras difieran de los empleados en la citada figura 4 .

7. El autor no niega los méritos del trabajo realizado por la Brigada Cubano-Húngara en las provincias orientales, gracias al cual se integró por primera vez en una obra lo fundamental de la geología regional conocido hasta entonces. Sin embargo, la complejidad de muchas regiones y la escala del trabajo (1:250 000) no permitieron definir con toda la precisión requerida algunas unidades litoestratigráficas.

8. ".... el artículo que discutimos no contiene ni los datos fundamentales, ni los argumentos científicos para establecer la "Formación Mucaral".....

A lo largo de las 19 páginas que comprende el artículo [ 4 ] el autor trató de suministrar la mayor cantidad de información de la forma más objetiva posible. Los críticos no señalan que "datos fundamentales" y "argumentos científicos" adicionales deben exponerse en este caso para hacer valedera la propuesta de adopción de la Fm. Mucaral como una unidad litoestratigráfica. Por otra parte,



muy pocas de las formaciones propuestas por la Brigada Cubano-húngara poseen una fundamentación tan amplia y argumentada como el artículo sometido a la crítica, lo cual puede comprobarse leyendo los dos documentos básicos que recogen la interpretación estratigráfica realizada por la brigada [ 6,9 ] .

La propuesta de la Fm. Mucaral como unidad litoestratigráfica está fundamentada en el hecho de que los sedimentos atribuíbles a la llamada Fm. Sagua de Tánamo fueron también mezclados dentro de la Fm. Castillo de los Indios en la localidad de Cananova, según se representa en el mapa geológico escala 1:100 000 de la Brigada Cubano-Húngara (hoja Sagua de Tánamo) [ 8 ] . En esa localidad, en la Fm. Castillo de Los Indios fueron incluidos tanto sedimentos del Paleoceno [ 11 ] , como las capas asignadas por nosotros a

la Fm. Mucaral, las que yacen discordantes sobre el Paleoceno. Por último dentro de la "Fm. Sagua de Tánamo" fueron considerados los sedimentos del Eoceno Superior en la zona de Juan Mulato, al sur de la Sierra de Nipe. Dichos depósitos se acumularon en una cuenca separada casi por completo de aquella en que se encuentra la localidad tipo de la "Fm. Sagua de Tánamo". Los depósitos de Juan Mulato es aconsejable mantenerlos, al menos por ahora, como parte de la Fm. San Luis.

Evidentemente, todas las imprecisiones arriba señaladas hacen aconsejable no utilizar la Fm. Sagua de Tánamo como unidad para el mapeo geológico.

El autor agradece a los colegas Brezsnysanszky y Nagy el interés mostrado en nuestro trabajo que los llevó a enviar sus notas desde Hungría.

#### REFERENCIAS

1. ARCIAL, F.: "Geología del curso medio del Río Castro". Trabajo de diploma. ISMM Moa, 1978.
2. BREZSNYANSZKY, K. y M. ITURRALDE VIENT. : "Paleogeografía del Paleogeno de Cuba Oriental". Geología en Mijnbouw vol. 57, Nº.2 , 1978.
3. \_\_\_\_\_ : "Paleogeografía del Paleogeno de Cuba Oriental". En *Contribución a la Geología de Cuba Oriental*. Editorial Científico-Técnica, La Habana, 1983.
4. COBIELLA, J. : "Propuesta de una nueva unidad litoestratigráfica en el Eoceno de Cuba Oriental". Minería y Geología, Nº.2, 1983.
5. \_\_\_\_\_ y J. RODRIGUEZ : "Algunos rasgos de la Geología de Cuba Oriental". Ciencias Técnicas, serie Ingeniería en Geodesia y Geofísica, Nº.3, 1978.
6. JAKUS, P. : "Formaciones vulcanógeno sedimentarias y sedimentarias de Oriental". En *Contribución a la Geología de Cuba Oriental*. Editorial Científico-Técnica, La Habana, 1983.

7. MARTIN, R. : "Geología del curso inferior del Río Castro". Trabajo de diploma. ISMM Moa, 1978.
8. NAGY, E. : "Ensayo de las zonas estructuro-faciales de Cuba Oriental. En Contribución a la Geología de Cuba Oriental. Editorial Científico-Técnica, La Habana, 1983.
9. NAGY, E. , K. BREZSNYANSZKY, A. BRITO, F. FORMELL, D. COUTIN, G. FRANCO, P. GYARMATI, P. JAKUS y Gy. RADOZ. : "Texto explicativo del mapa geológico de la Provincia de Oriente a escala 1:250 000". Informe. Instituto de Geología y Paleontología de la Academia de Ciencias de Cuba, 1976.
10. PSZCZOLKOWSKI, A. : "Cretaceous sediments and paleogeography in the Cuban miogeosyncline". Acta Geologica Polonica, vol. 32, Nº.1-2, 1982.
11. ROJAS, J. : "Estratigrafía de Cananova, Municipio de Sagua de Tánamo, provincia de Holguín". Trabajo de Diploma ISMM, Moa, 1979.