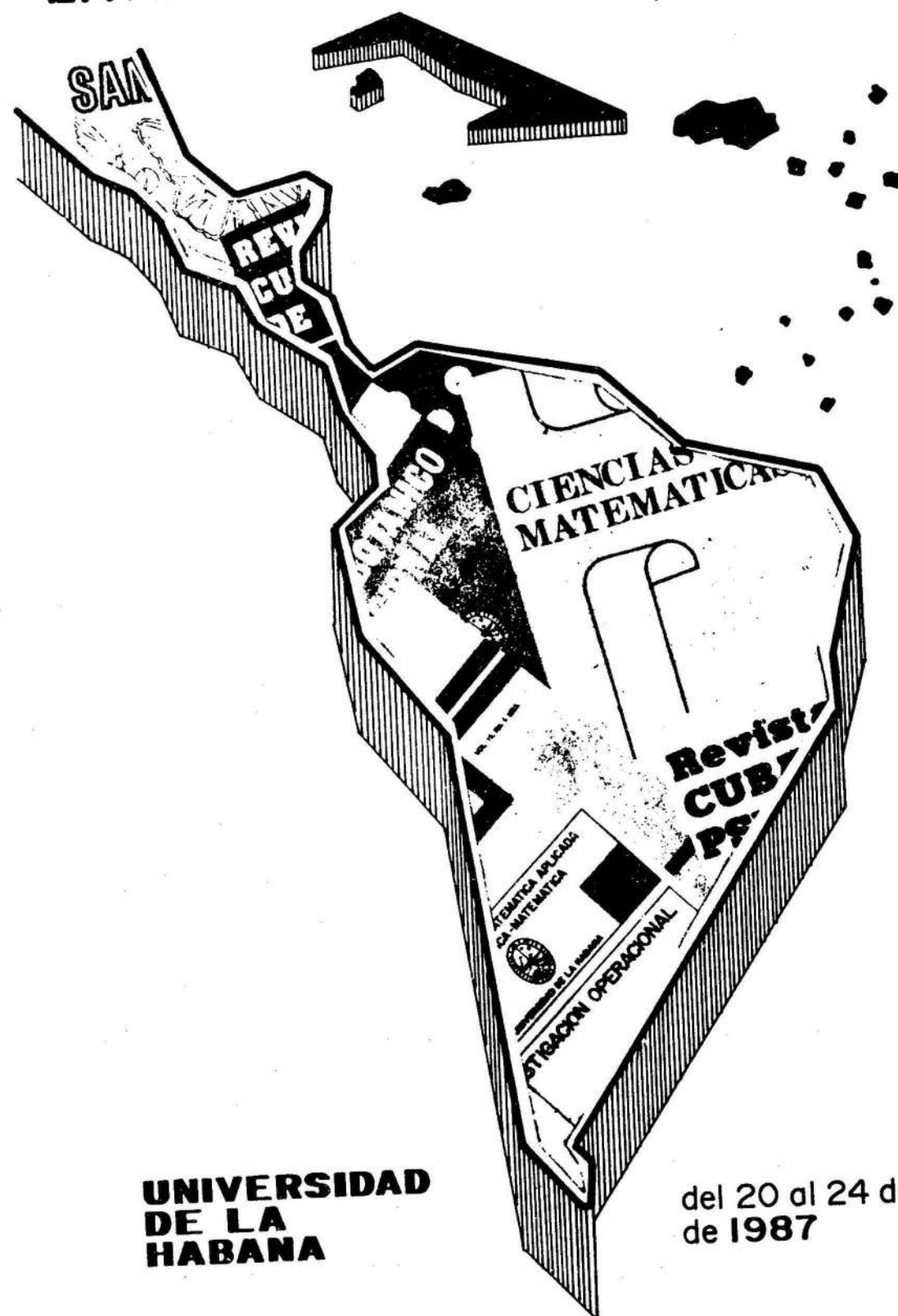


PRIMER TALLER DE BIBLIOTECAS UNIVERSITARIAS DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE.



UNIVERSIDAD
DE LA
HABANA

del 20 al 24 de octubre
de 1987

CDU: 551.432.46

SOBRE LA EDAD DE LA FOSA DE BARTLETT (CAIMAN) Y LA MAGNITUD DE LOS DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES DE LA PLACA DEL CARIBE DE ACUERDO CON LOS DATOS GEOLOGICOS DEL NORTE DE CENTROAMERICA

Lic. Jorge Luis Cobiella R. Instituto Superior Minero Metalúrgico
Ing. José Rodríguez P. Instituto Superior Minero Metalúrgico

RESUMEN

En el trabajo se analiza la edad y magnitud de los desplazamientos a lo largo de la zona de falla Bartlett y su continuación en América Central a lo largo de la zona de falla Chixoy-Polochic.

Además, se dan datos sobre la evolución geológica de las áreas cercanas a esta falla en el sur de Cuba oriental, Haití y áreas adyacentes.

Por último se supone que la edad de esta zona de falla puede remontarse a inicios de la era Cenozoica en el área del Caribe y el Cretácico en América Central.

ABSTRACT

In this work, it is analyzed the age and scope of slips along the Bartlett fault and its continuation in Central America along the Chixoy-Polochic fault area.

Data related to the geological evolution of areas near to this fault in the South of Eastern Cuba, Haiti and contiguous areas are also given.

Finally, the age of this fault area is considered to date back to the early Cenozoic era in the Caribbean area and the Cretacic period in Central America.

Desde hace varias décadas, la geología de la región caribeña y sus vínculos con las áreas que la rodean ha sido tema polémico para generaciones de geólogos. En un inicio, las investigaciones se limitaron exclusivamente a las tierras que enmarcan el mar Caribe y a

sus islas interiores, pero a partir de los años 60 comenzó un considerable acopio de información sobre los fondos marinos, hasta entonces casi desconocidos. Esto coincidió con la "salida a escena" de la tectónica de placas, lo que permitió que el mar Caribe y sus

áreas adyacentes pasaran a ser terreno de lucha de los defensores e impugnadores de las ideas plaquistas. Los primeros han apoyado principalmente en la información recopilada en las travesías de diferentes barcos de investigación [24, 25, 26, 27] o han utilizado los datos de las tierras que bordean el Caribe de forma esquemática [1, 11, 19, 20, 21, 29]. Sin embargo muchos de los geólogos dedicados a la geología regional caribeña son más cautelosos respecto a la aplicación de la tectónica de placas del Caribe, e incluso algunos no aceptan esta hipótesis [6, 7, 8, 14, 16, 17, 22, 28, 30, 31, 32].

La inmensa mayoría de los estudiosos considera que la mayor parte de la región caribeña pertenece a la placa litosférica situada entre sur y norte de América. Es también generalmente aceptado que el límite entre las placas caribeña y norteamericana se extiende a lo largo de la fosa de Bartlett (Caimán) y las grandes fallas del norte de América Central.

En nuestro artículo discutiremos la edad y magnitud de los desplazamientos a lo largo de esta gran fisura de la corteza terrestre y su evolución en el tiempo. Para ello empleamos la bibliografía publicada sobre el norte del Caribe y Centroamérica a nuestro alcance, y por lo mismo, estamos conscientes de no haber consultado algunos trabajos importantes, en especial de América Central.

La información sobre la geología de la región limítrofe entre las placas caribeña y norteamericana está desigualmente distribuida. En la ponencia concentraremos la atención en aquellas áreas relativamente mejor estudiadas, a saber:

1. Los territorios insulares que rodean la porción oriental de la fosa de Bartlett (en especial Cuba suroriental).
2. La región de las grandes zonas de falla (z.f) del norte de América Central.

Sur de Cuba Oriental y territorios adyacentes

A lo largo de sus porciones occidental y central, la fosa de Bartlett está flanqueada por estructuras submarinas (Fig. 1): la cresta de Caimán al norte y la meseta de Nicaragua al sur, pero su porción oriental está rodeada de grandes islas (Cuba, S. Domingo, Jamaica). En estas islas están preservados diversos fenómenos geológicos vinculados directa o indirectamente a la gran depresión. Por razones obvias centraremos nuestra atención en el territorio de Cuba Oriental.

A lo largo de toda su extensión, el talud insular meridional de Cuba Oriental tiene un ancho de sólo unos kilómetros, disponiéndose a muy poca distancia de la costa las profundidades abisales de la fosa. Por esta razón, los datos geológicos sobre Cuba Oriental constituyen un elemento fundamental para descifrar la geología de la gran depresión.

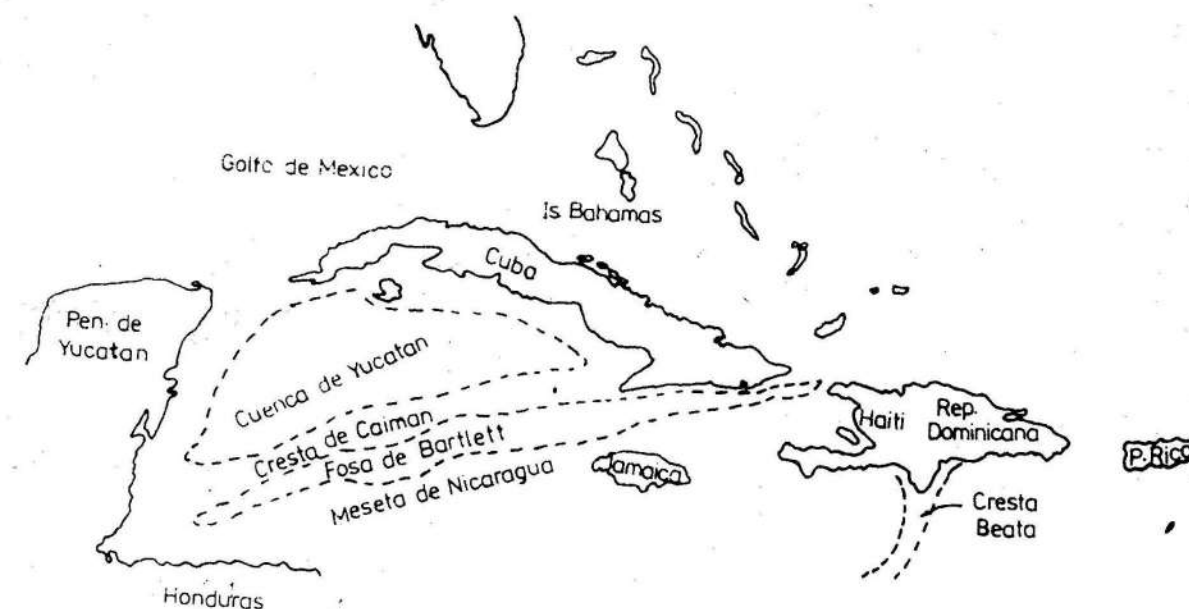


Fig. No.1 Principales rasgos geográficos del Caribe noroccidental.

Recientemente hemos expresado algunas ideas acerca de los vínculos geológicos existentes entre Cuba Oriental y la fosa de Bartlett [6, 7, 8, 3]. Los principales hechos observados son los siguientes:

1. Durante el intervalo Paleoceno-Eoceno Medio, en el territorio de Cuba Oriental, se registró una intensa actividad volcánica debido a la cual se llegaron a acumular varios miles de metros de espesor de las vulcanitas. Como se indica en la figura 2, el espesor de las vulcanitas disminuye de forma regular a partir de la costa sur (donde sobrepasa los 5 000 m), hacia el norte y ya a unos 40-50 Km de la costa del Caribe, los espesores son significativamente inferiores (200-500 m).

Además, los mayores espesores de lavas, brechas volcánicas y aglomerados, así como la casi totalidad de los diques y otros cuerpos subvolcánicos que los cortan se disponen en una franja paralela a la costa del Caribe, cuyo ancho no rebasa los 30 Km aunque generalmente es bastante menor (Figura 3). Ya en las zonas internas de Cuba Oriental como por ejemplo, el flanco sur de las Sierras de Nipe y Cristal o en la Sierra de Yateras, las vulcanitas presentes son casi exclusivamente tobas (Figura 4).

Por tanto, existe una clara vinculación espacial entre el vulcanismo del Paleoceno-Eoceno Medio en Cuba Oriental y la Fosa de Bartlett. La figura 5 es una reconstrucción paleogeográfica de Cuba Oriental a inicios del Eoceno Medio, cuando

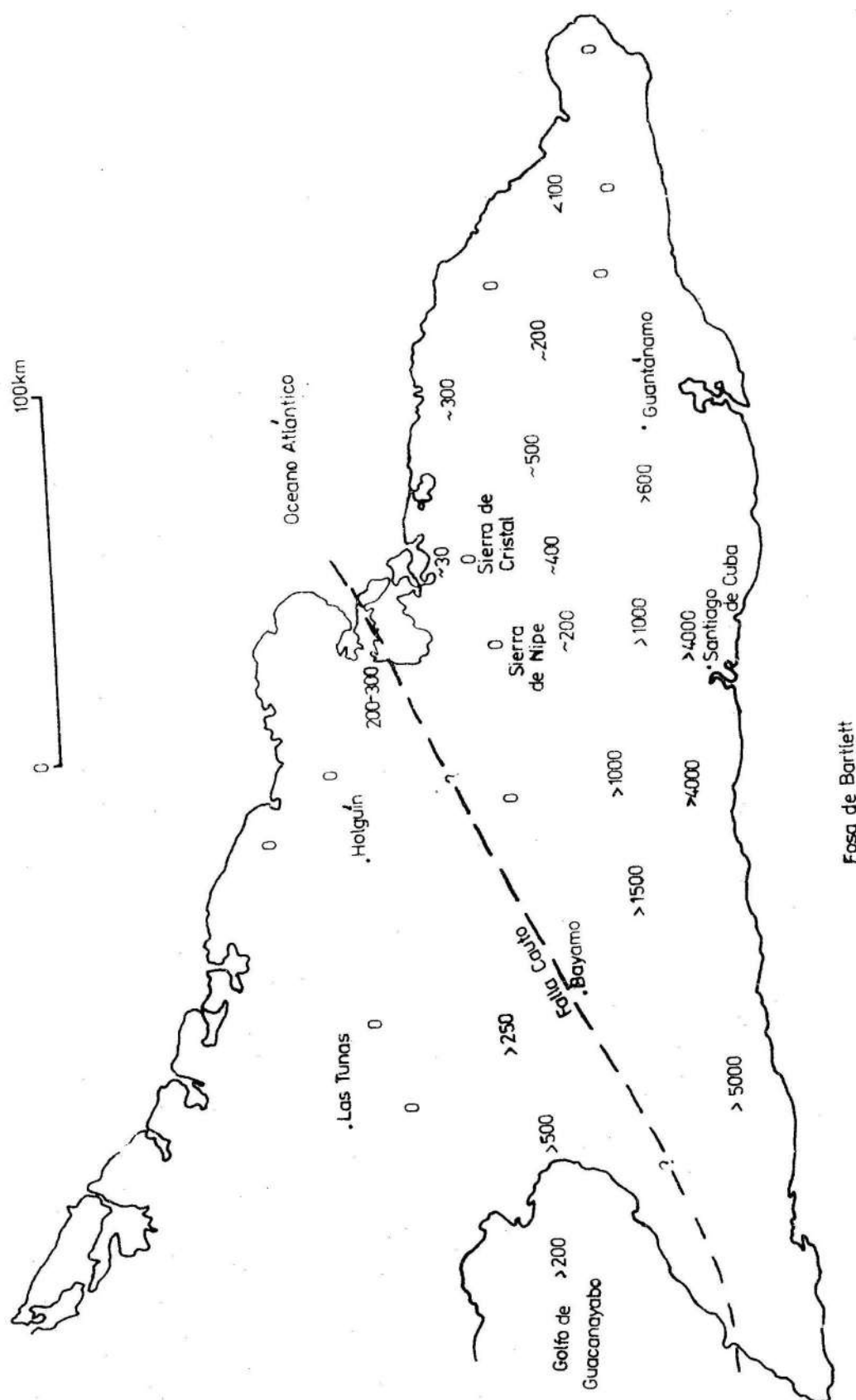


Fig. No.2 Espesores (en metros) de las vulcanitas paleogénicas de Cuba oriental. Se observa claramente la relación existente entre el espesor de vulcanitas en el corte Paleoceno-Eoceno Medio y la zona de falla Oriente.



Fig. No.3 Clastolavas cortadas por un dique en la Fm. El Cobre. Las capas se encuentran cerca de la Pimienta, en la cordillera de la Gran Piedra, al este de Santiago de Cuba. El afloramiento dista unos 15 km de la costa del Caribe.

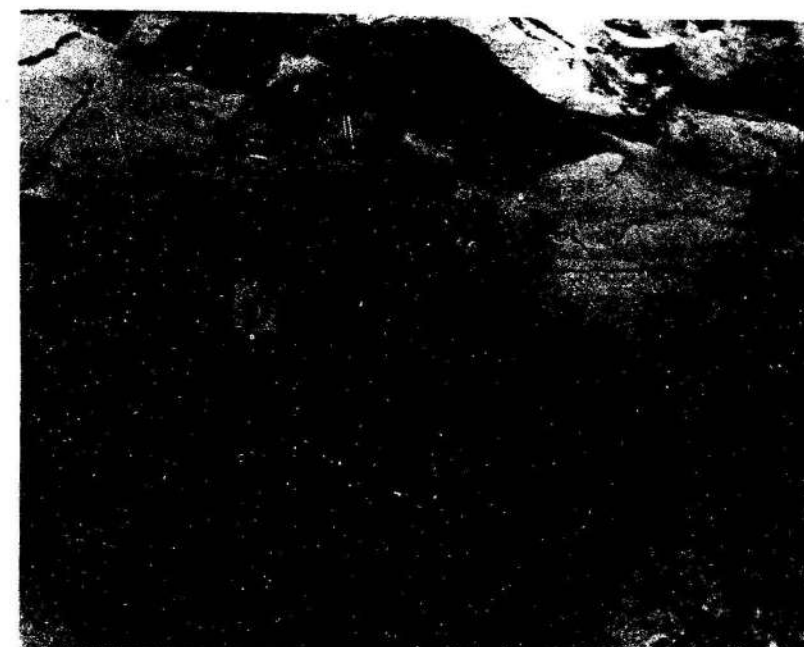


Fig. No.4 Tobas de la Fm. Sabaneta (Paleoceno-Eoceno Medio) en la localidad tipo de la unidad al sureste de la Sierra de Cristal. La localidad se encuentra a unos 60 km al norte de la costa sur de Cuba oriental.

la cuenca volcánica submarina alcanzó su mayor extensión.

2. En la Sierra Maestra montañas que se extienden a lo largo de unos 250 Km junto a las costas del Caribe, las vulcanitas del Paleoceno-Eoceno Medio (Fm. El Cobre) son cortadas por pequeñas batolitas y stocks, cuya composición varía entre granitos y dioritas. Los afloramientos de granitoides se localizan en un cinturón paralelo a la costa, de no más de 15-20 Km de ancho bañado por las aguas del mar Caribe (Figura 6).

En nuestra opinión, la edad de los intrusivos fluctúa entre el Eoceno Inicial y el Eoceno Medio, aunque la mayor parte de los investigadores los asigna sólo al último de estos intervalos.

Nuevamente resulta evidente la marcada vinculación espacial entre el magmatismo paleogénico y la fosa de Bartlett.

3. En el territorio sur

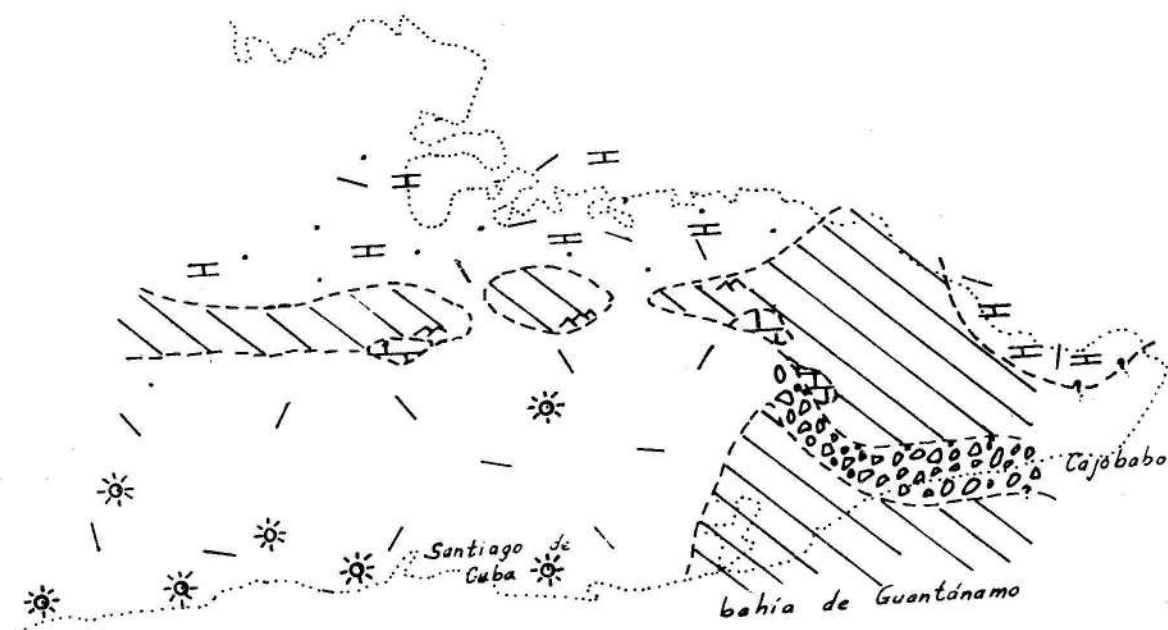


Fig. No. 5 Paleogeografía del Eoceno Medio inicial en Cuba oriental durante el final de la acumulación de las formaciones El Cobre y Sabaneta.











-  1 Focos volcánicos
-  2 Crestas o mesetas submarinas
-  3 Áreas montañosas
-  4 Escarpes submarinos
-  5 Mar profundo (batial) con sedimentación clástica gruesa (olistostromas)
-  6 Mar profundo con acumulación principal de piroclastitas
-  7 Mar profundo con acumulación de sedimentos calcáreos (predominan), terrígenos y piroclásticos.
-  8 Mares profundos con sedimentación calcáreo-terrágena.
-  9 Bancos calcáreos
-  10 Mares profundos con sedimentación calcárea, y esporádicamente acumulación de piroclastitas.



Fig. No. 6 Ubicación de algunos rasgos geológicos fundamentales de la porción oriental de Cuba.

oriental de Cuba se encuentran ampliamente distribuidas las Fm. San Luis (Eoceno Medio y Superior) y Camarones (Eoceno Superior), constituidas por sedimentos terrígenos derivados de la erosión de terrenos donde afloran las rocas de la Fm. El Cobre, los granitoides que las cortan, y algunas capas del Cretácico Superior.

En las dos unidades, el espesor de los sedimentos y su granulometría disminuye de sur a norte, evidenciando una posición meridional para la fuente de suministro de material clástico al depocentro. En general, el borde sur de los afloramientos de ambas formaciones no dista mucho de la costa del Caribe 7,6 y en algunas áreas alrededor de Guantánamo y al sur de la Sierra del Purial, llegan junto a la costa, casi inmediatamente al norte de la fosa de Bartlett. Puesto

que en estos casos gran parte de las rocas son areniscas y conglomerados mal seleccionados (Fig. 7), resulta evidente que la fuente de suministro de las formaciones San Luis y Camarones debió hallarse donde hoy se encuentra la fosa de Bartlett.

Las capas del Eoceno Superior alto Oligoceno y Mioceno Inferior en la región de Guantánamo están representadas en parte por la Fm. Maquey cuyos sedimentos provienen principalmente de una fuente ubicada al norte y este de la cuenca en la cual sedimentó esta formación. Además de este aporte de sedimentos, un flujo menor provenía de tierras localizadas al sur de la cuenca [6,15]. La posición de los terrenos meridionales erosionados debió ser similar a la planteada para el intervalo en que se acumularon las formaciones San Luis y

Camarones. Por tanto hasta entrado el Mioceno, al sur de Cuba Orien -

tal no se hallaba la fosa de Bartlett.



Fig. No. 7 Afloramiento de la Fm. San Luis en el río Baconao, Las Yaguas, Cordillera de la Gran Piedra, Santiago de Cuba. Los cuerpos lenticulares de conglomerados están compuestos casi exclusivamente por clastos de la Fm. El Cobre. El afloramiento se encuentra a unos 20 Km al norte de la costa sur de Cuba oriental.

Los tres hechos discutidos indican que debe existir un vínculo causal entre la z.f. Oriente, que limita por el norte la fosa de Bartlett, y la actividad magmática y tectónica del sur de Cuba oriental desde el Paleoceno hasta inicios del Mioceno, aunque la fosa como rasgo geográfico y estructura geológica se engendró más tarde. Esto último se confirma, además, por la edad miocénica de los sedimentos más antiguos acumulados sobre la corteza oceánica del fondo de la depresión [25].

Como ya hemos señalado en trabajos anteriores [6,7,8] la geología de Cuba sur oriental y la del norte y centro de Haití presentan marcadas similitudes hasta fines del Eoceno puesto que en Cuba no hay evidencias de la actividad volcánica moderada que afectó al norte y centro de Haití en el Oligoceno, Mio-

ceno y Cuaternario, ni tampoco del plegamiento de fines del Terciario 5.

Existe un consenso general respecto al hecho de que la placa del Caribe se desplaza hacia el este con respecto a la norteamericana. Desplazada al oeste la isla de Santo Domingo, situada en la placa caribeña, siguiendo la traza de la z.f. Oriente, de tal forma que el extremo occidental de la península del noroeste quede ubicado inmediatamente al sureste de la bahía Guantánamo, en Cuba (placa norteamericana), se obtiene un buen ajuste entre los siguientes rasgos geológicos de edad pre Eoceno Medio Tardío [8]:

1. Los grandes macizos ultramáficos de República Dominicana y norte de Cuba oriental están en un mismo cinturón. En su actual posición la prolongación de los prime-

ros según su rumbo pasa considerablemente al norte de Cuba Oriental.

2. Las metamorfitas carbonatadas senonianas de la isla de la Tortuga, en el norte de Haití, se yuxtaponen a sus similares en la porción oriental de la Sierra del Purial [30].

3. Las vulcanitas del Paleoceno-Eoceno Medio de Cuba Oriental se extienden, sin solución de continuidad, por la mitad sur de la península del noroeste y de ésta a las Montañas Negras de Haití.

4. Las vulcanitas y metavulcanitas cretácicas de la sierra del Purial se colocan junto a sus similares del norte de Haití.

mientos según la z.f. oriente entre mediados del Eoceno Medio y el Mioceno Medio o tardío? momento en que posiblemente se inició la apertura de la fosa de Bartlett?. Una respuesta a esta interrogante puede ofrecerla la geología del flanco sur de la sierra del Purial, en el extremo sureste de Cuba.

Entre fines del Eoceno Medio e inicios del Eoceno Tardío en el borde sur de la actual sierra del Purial se acumularon varios cientos de metros de areniscas y conglomerados mal seleccionados de la Fm. San Luis. Hacia el Eoceno Tardío fue emplazado en esta zona, proveniente del sur, un pequeño manto tec-



Fig. No. 8 Reconstrucción palinspástica de Cuba sur-oriental y Haití en tiempos pre Eoceno Medio.

La reconstrucción palinspástica de la figura 8 nos indica que hacia inicios del Eoceno Medio aun no había ocurrido ningún movimiento horizontal significativo entre los bloques que flanquean la fosa de Bartlett.

Surge la interrogante ¿cuál fue la naturaleza y magnitud de los movi-

tónico constituido por rocas de la Fm. El Cobre, con pequeñas escamas de serpentinitas en su base [7].

En la reconstrucción paleogeográfica del Eoceno Medio inicial se observa que la cuenca volcánica paleogénica, en el momento de su máxima extensión se hallaba al

oeste de la boca de la habia de Guantánamo, decenas de kilómetros al oeste de la sierra del Purial. Sin embargo, en la figura 9, que es una reconstrucción paleogeográfica de fines del Eoceno Medio, puede apreciarse que la fuente de suministro de la Fm. San Luis, que era un terreno donde afloraban, principalmente las vulcanitas de la Fm. El Cobre (Paleoceno-Eoceno Medio) se halla inmediatamente al sur de la sierra del Purial.

En nuestra opinión estos hechos pudieran explicarse satisfactoriamente si los movimientos laterales izquierdos a lo largo de la z.f. Oriente comenzaron durante el Eoceno Medio, al cesar la actividad volcánica. Los datos sobre la duración del Eoceno Medio son contradictorios [23] pero de acuerdo con algunos valores asignados a este intervalo, la velocidad de desplazamiento relativo hacia el este del bloque meridional debió

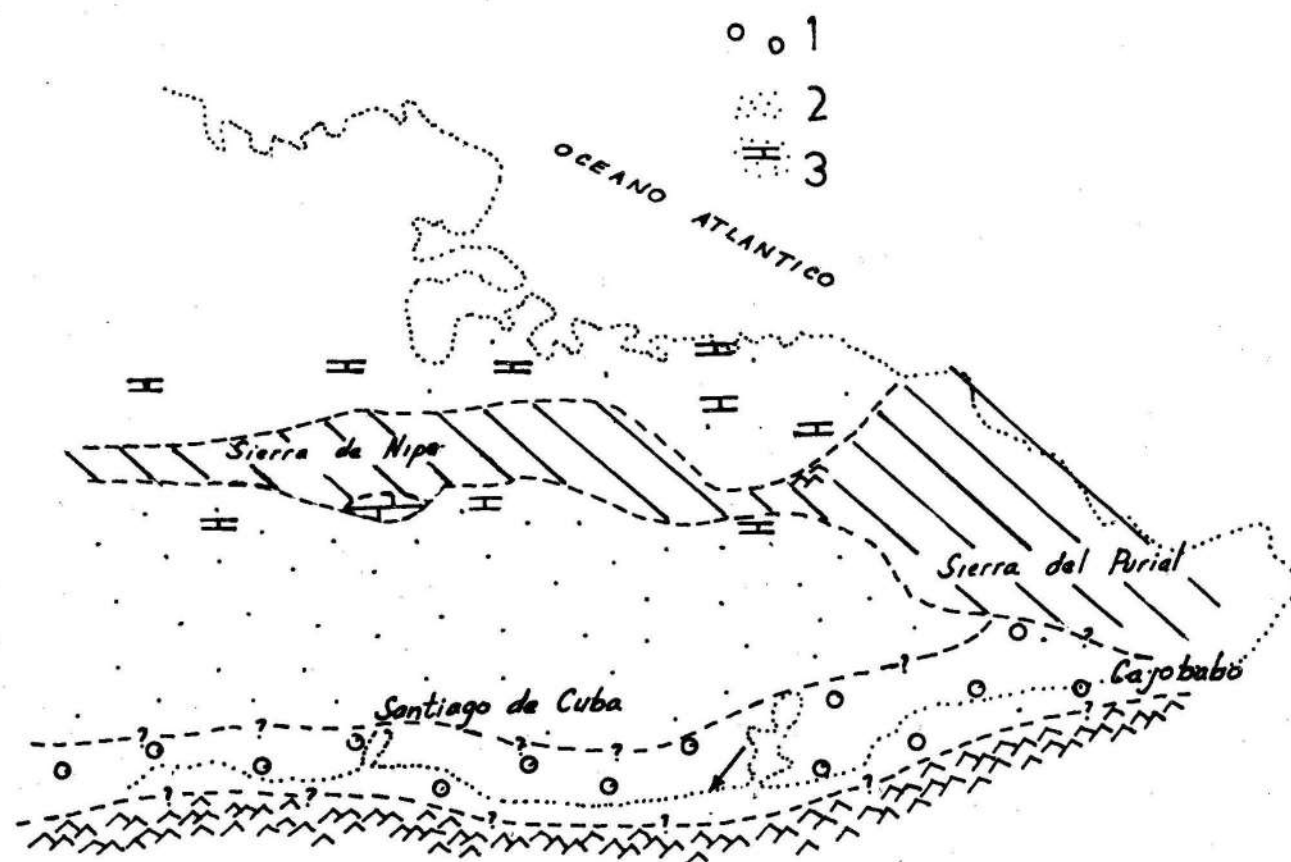


Fig. No. 9 Paleogeografía de Cuba suroriental a fines del Eoceno Medio. 1- Mares someros con sedimentación terrígena, 2- Mares profundos (nerítico profundo y batiales) con sedimentación terrígeno-carbonatada, 3- Mares profundos con sedimentación terrígeno-carbonatada. Ver también figura 5. La flecha indica el punto más suroriental de la cuenca volcánica marina del Paleoceno-Eoceno Medio en Cuba.

ser del orden de 1,0 a 2,5 cm/año colocando, a fines del Eoceno Medio, los terrenos con vulcanitas del Paleoceno-Eoceno Medio al sur de la Sierra del Purial.

De esta forma la cronología de eventos cenozoicos vinculados a la z.f. Oriente y al extremo oriental de la fosa de Bartlett es la siguiente:

1. Del paleoceno hasta inicios del Eoceno Medio la z.f. Oriente y las áreas cercanas a ella, debieron formar una faja de elevada permeabilidad de la corteza terrestre, a través de la cual se derramaron a la superficie decenas de miles de kilómetros cúbicos de vulcanitas. Hacia el Eoceno Medio (y quizás algo antes) a lo largo de la zona de falla fueron inyectados magmas de composición ácida a media.

2. Desde mediados del Eoceno Medio hasta inicios del Eoceno Tardío, el bloque meridional (placa caribeña) se desplazó rápidamente hacia el este, respecto a Cuba, unos 60 a 75 Km, a razón de 1,0 a 2,5 cm/año. Este es el primer movimiento de traslación entre las placas caribeña y norteamericana que puede deducirse de la información geológica conocida para Cuba Oriental. Hasta el momento no podemos precisar si el desplazamiento continuó entre finales del Eoceno Tardío e inicios del Mioceno.

Hacia mediados ¿o finales? del Mioceno se inicia la apertura de la fosa de Bartlett.

Norte de América Central

La porción septentrional de Centroamérica reviste particular importancia para el desciframiento de las relaciones entre las placas caribeña y norteamericana. En esta región el contacto entre las placas se encuentra en tierra, lo cual permitiría suponer que el problema es mucho más fácil de resolver aquí; sin embargo, en realidad las cosas no son tan sencillas debido a la escasez de investigaciones en una región de extraordinaria complejidad geológica. Esto provoca que en la literatura se reflejen ideas muy contradictorias sobre la geología regional, y en particular, acerca de la edad y desplazamiento de las grandes zonas de falla que cortan transversalmente el norte de América Central.

Las z.f. Chixoy-Polochic, Motagua y Jocotán-Chamalecón se extienden formando un arco suave, ligeramente convexo hacia el sur (Figura 10). Las dos primeras constituyen la prolongación en tierra de las z.f. límites con la fosa de Bartlett [22,25].

En los últimos años la región de Centroamérica al sur de las z.f. Motagua ha sido denominada bloque Chortis, en tanto que la región al norte de dicha falla ha sido denominada bloque Maya, el cual incluye también México suroccidental y la península de Yucatán [1].

Los movimientos actuales según las z.f. Chixoy-Polochic y Motagua tienen una marcada componente de deslizamiento por el rumbo [3, 16] pe-

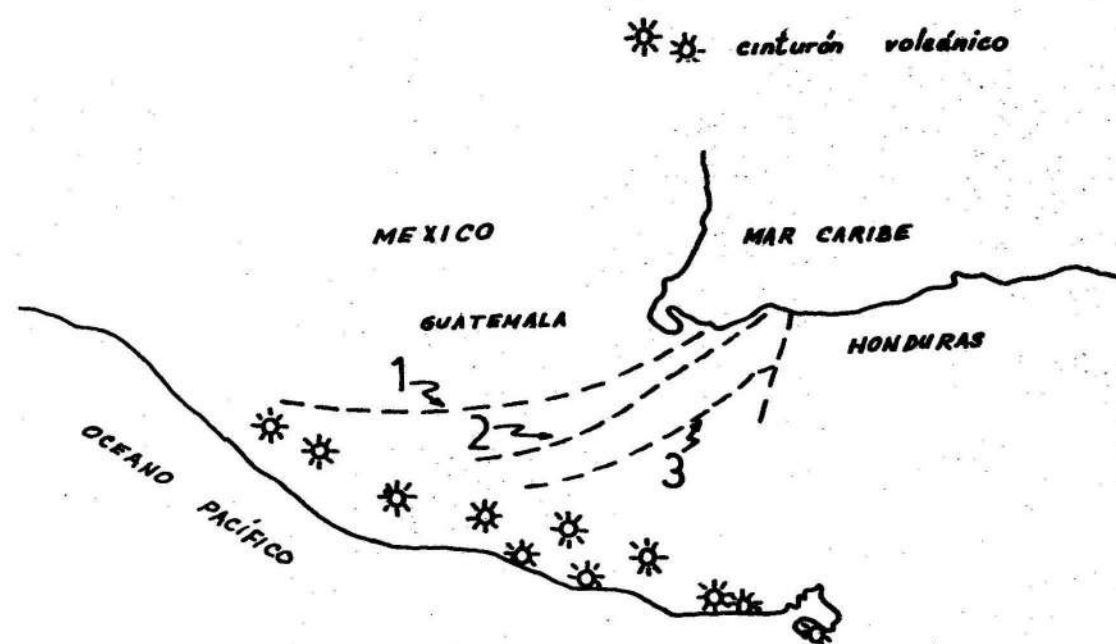


Fig. No.10 Las grandes zonas de falla del norte de América Central.
1- Falla Chixoy-Polochic, 2- Falla Motagua,
3- Falla Jocotán-Chamelecón.

ro es muy discutido el tema de la naturaleza y magnitud de los desplazamientos más antiguos. Varios investigadores han expresado que a lo largo de estas zonas de falla han ocurrido traslaciones horizontales que en algunas interpretaciones son del orden de los 1 000 Km [1, 12, 19, 25]. En aquellas obras escritas a partir de los años 70 a desplazamientos tan colosales se les trata de hallar una solución a la ausencia del territorio de Centroamérica y el sur de México en el ajuste a los continentes propuesto por Bullard y otros [2]. La bibliografía publicada sobre la geología regional del norte de América Central es escasa y no toda pudo ser revisada al preparar nuestro artículo. Ahora bien, en los trabajos más documentados consultados no es evidente la presencia de diferencias in-

salvables entre los bloques Chortis y Maya.

Así, por ejemplo, Horne y otros estiman que el basamento precarbo-nífero tiene características parecidas en uno y otro bloque y que el grupo Santa Rosa, del Paleozoico Superior, aparece tanto en Chortis como en Maya.

La Fm. Todos Santos, del Mesozoico Medio es una de las unidades más notables del corte estratigráfico del norte de Centroamérica. En opinión de algunos geólogos [3,9,10] la formación aparece tanto en el norte de Guatemala (bloque Maya), como en el norte de Honduras (bloque Chortis). Sin embargo Wilson cuestiona la existencia de dicha formación al sur de la falla Motagua.

La estratigrafía cretácica tampoco parece hablar en favor de notables

desplazamientos. A partir del Albia no la distribución de las facies refleja un evidente control tectónico a lo largo de la faja donde están situadas las zonas de ruptura [1].

El corte cenozoico del norte de Centroamérica es poco conocido [3] pero tampoco aporta pruebas a favor de los grandes desplazamientos.

Según Kesler, los desplazamientos por el rumbo de la z.f. Chixoy-Polochic son del orden de los 150 Km utilizando para el cálculo los desplazamientos de las metamorfitas premesozoicas. Burkart [3] supone que el movimiento a lo largo de la z.f. Chixoy-Polochic no supera los 132 a 135 Km. En este caso los resultados se calcularon retornando a sus supuestas posiciones originales las rocas paleozoicas y mesozoicas a uno y otro lado de la z.f. Chixoy-Polochic.

Las investigaciones geológicas y geofísicas en el mar Caribe noroccidental han demostrado que las rocas de la porción occidental de la cresta de Caimán son similares a las de la meseta de Nicaragua y ambas poseen una geología muy parecida a la de las áreas centroamericanas más próximas [9, 25, 31].

Por tanto, la geología del mar Caribe noroccidental tampoco ofrece indicios de enormes desplazamientos horizontales.

En nuestra opinión, aquellos que han planteado las grandes traslaciones entre los bloques Chortis y Maya se han basado, en algunos casos, en una información muy limita-

da como Hess y Maxwell [12] y en otros casos en la esquematización y uso selectivo de la bibliografía [1, 19, 25].

Sobre la edad de las zonas de falla Motagua y Chixoy-Polochic tampoco existe un acuerdo. Hay investigadores como Anderson y Schmidt que suponen que los movimientos según las fallas comienzan en el Jurásico y que desde entonces se han mantenido activas, aunque cambiando la naturaleza del movimiento con el tiempo: falla de transformación hasta el Cretácico Tardío, zona de subducción desde el Cretácico Tardío hasta el Eoceno y nuevamente z.f. de transformación a partir del Eoceno.

Otros geólogos como Burkart [3] mantienen que la z.f. Polochic es un rasgo joven de la corteza y que su edad no rebasa el Mioceno.

La información procesada nos permite suponer que el cinturón ocupado por las grandes zonas de falla del norte de Centroamérica es una zona de debilidad de la corteza terrestre cuya actividad se inicia al menos en el Cretácico, cuando su presencia se hace evidente en la distribución de los sedimentos y la actividad volcánica [13, 32].

CONCLUSIONES

El límite entre las placas caribeña y norteamericana pasa a lo largo de la fosa de Bartlett y las grandes zonas de falla del norte de Centroamérica. Su historia pue-

de remontarse a inicios de la era Cenozoica, de acuerdo con los datos de Cuba Oriental y áreas cercanas, pero en América Central, algunos hechos permiten suponer un inicio de los movimientos durante el Cretácico.

Numerosos datos geológicos y las reconstrucciones paleogeográficas del Eoceno de Cuba suroriental muestran que hasta el Eoceno Medio la z.f. Oriente debió representar una compleja fractura de la corteza terrestre, sin desplazamientos horizontales significativos, la cual controló el magmatismo del Paleógeno inicial y medio del sur de Cuba Oriental. Durante el Eoceno Medio comenzó la traslación hacia el este de la placa del Caribe con respecto a la placa norteamericana. Para fines del Eoceno Medio la magnitud del desplazamiento debió ser del orden de los 60-75 Km. Este movimiento debió atenuarse considerablemente o desaparecer entre fines del Eoceno Tardío y el Mioceno Inicial. Hacia el Mioceno Medio o Tardío debió ocurrir la apertura de la fosa de Bartlett y la reactivación del movimiento relativo hacia el este de la placa caribeña.

La magnitud de los deslizamientos horizontales entre las placas, según datos de Cuba Oriental y Haití alcanza los 175-180 Km.

La información geológica consultada sobre el norte de América Central nos lleva a la conclusión de que son poco verosímiles las especulaciones sobre enormes desplazamientos horizontales según las zonas de

falla que la cortan transversalmente. De acuerdo con Kessler y Burkart los desplazamientos sinistros según la z.f. Chixoy-Polochic no deben superar los 130-150 Km. Carecemos de datos sobre la cuantía propuesta para el desplazamiento según la z.f. Motagua, pero es indiscutible que según ella han ocurrido movimientos importantes que, sumados a los de la z.f. Chixoy-Polochic, pudieran arrojar una magnitud similar a los del extremo oriental de la fosa de Bartlett. Algo parecido ocurre en Jamaica, donde Burke y otros autores [4] reportan que las fallas paralelas a la z.f. Oriente han acumulado 40 Km de desplazamiento horizontal a partir del Mioceno Tardío.

No estamos en condiciones de precisar la evolución del límite entre las placas norteamericana y caribeña en América Central, pero esta parece remontarse al Cretácico. En nuestra opinión, las similitudes geológicas entre los bloques Maya y Chortis no permiten suponer una zona de subducción cretácica tardía en la faja entre la z.f. Motagua y Chixoy-Polochic (o si esta existió tuvo una duración muy limitada). No poseemos datos que nos permitan precisar el inicio de las traslaciones horizontales en el norte de Centroamérica, aunque suponemos que estos movimientos debieron comenzar de forma más o menos simultánea con los registrados en el extremo oriental de la fosa de Bartlett.

Para concluir los autores desean

señalar que las reconstrucciones de la evolución geológica de las grandes estructuras caribeñas pueden parecer, a primera vista, desprovistas de interés práctico. Sin embargo, la compleja historia geológica del Caribe indica que durante el Cenozoico han ocurrido desplazamientos horizontales que han fragmentado muchas estructuras en las cuales pudieron acumularse importantes yacimientos minerales. En es

pecial, para realizar evaluaciones más reales de las posibilidades gasopetrolíferas de Cuba y su plataforma es necesario un conocimiento geológico y geofísico más detallado y profundo de los fondos marinos que rodean nuestro archipiélago, así como de las restantes grandes Antillas, la porción septentrional de Centroamérica, la península de Yucatán y Las Bahamas.

REFERENCIAS

1. ANDERSON, T. y V. Schmidt: "The evolution of Middle America and the Gulf of Mexico - Caribbean Sea region during Mesozoic time", in *Geological Society of America Bulletin*. Vol. 94, No. 8, 1983.
2. BULLARD, E. y otros: "The fits of the continents around the Atlantic". *Royal Society of London*. Vol. 258, 1965.
3. BURKART, B.: "Offset across the Polochic Fault of Guatemala and Chiapas" in *Geology*. Vol. 6, No. 6, 1978.
4. BURKE, K. y otros: "Neogene structures in Jamaica and the tectonic style of the northern Caribbean plate boundary zone" in *Journal of Geology*. Vol. 88, No. 4, 1980.
5. BUTERLIN, J.: "Geologie generale et regionale de la Republique d'Hayti." in *Travaux et Memoires de L'Institut des Hautes Etudes de L' Amerique Latine*. Vol. 6, 1960.
6. COBIELLA R., J.: "Algunas consideraciones sobre el origen de la fosa de Bartlett" en *Minería y Geología*, Vol. 1, No. 1, 1983.
7. COBIELLA R., J.: "Sobre el origen del extremo oriental de la fosa de Bartlett" *Santiago de Cuba, Ed. Oriente*, 1984.
8. COBIELLA R., J.; RODRIGUEZ P., J. y M. CAMPOS D.: "Posición de Cuba Oriental en la geología del Caribe" en *Minería y Geología*, Vol. 2 No. 2, 1984.
9. DILLON, W. y J. VEDDER: "Structure and development of continental margin of British Honduras" in *Geological Society of America Bulletin*. Vol. 84, No. 8, 1973.
10. FINCH, R.: "Paleomagnetic results from Cretaceous sediments in Honduras: Tectonic implications" in *Geology* Vol. 6, No. 7, 1978.
11. GOSE, W. y D. SWARTZ: "Paleomagnetic results from Cretaceous sediments in Honduras: Tectonic implications", in *Geology*. Vol. 5, No. 8, 1977.
12. HESS, H. y J. MAXWELL: "Caribbean research project". *Bulletin of the Geological Society of America*. Vol. 64, No. 1, 1953.
13. HORNE, G. y Otros: "Pre-cretaceous rocks of North-Western Honduras: Basement Terrane in Sierra Omoa", in *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*. Vol. 60, No. 4, 1976.
14. ITURRALDE-VINENT, M.: "Nuevo modelo interpretativo de la evolución geológica de Cuba", en *Ciencias de la Tierra y el Espacio*. No. 2, 1981.
15. KEIJZER, F.: "Outline of the geology of the eastern part of the province Oriente, Cuba (E of 76 W.L.)".
16. KESSLER, S.: "Nature of Ancestral Orographic Zone in Nuclear Central America", in *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*. Vol. 55, No. 12, 1971.

17. KHUOLEY, K. y A. Meyerhoff: "Paleogeography and Geological History of Greater Antilles", in *Geological Society of America Memoria*. No. 129, 1971.
18. LADD, J.: "Relative motion of South America with respect to North America and Caribbean Tectonics". *Boletín de Geodinámica*. No. 1 Comisión Internacional de Geodinámica, Venezuela, 1977 (Reproducción del Vol. 87, No. 3 del *Geological Society of America Bulletin*) :
19. MALFAIT, B. y M. DINKELMAN: "Circum-Caribbean Tectonic and Igneous Activity and the Evolution of the Caribbean Plate". *Geological Society of America Bulletin*, Vol. 80, No. 2, 1972.
20. MATTSO, P.: "Middle Cretaceous Nappe Structures in Puerto Rican Ophiolites and their relation to the Tectonic History of Greater Antilles". *Geological Society of America Bulletin*. Vol. 84, No. 1, 1973.
21. MATTSO, P. y E. PASSAGNO: "Jurassic and Early Cretaceous radiolarians in Puerto Rican ophiolite-Tectonic implications" *Geology*. Vol. 7, No. 9, 1979.
22. MEYERHOFF, A.: "Bartlett Fault System: Age and offset". *Third Caribbean Geological Conference, Transaction*, 1966.
23. OBRADOVICH, J.: "Valoración de los métodos de medición del tiempo geológico y paradoja de las escalas geológicas temporales". *Memorias del XXVII Congreso Geológico Internacional. Sección Estratigrafía*. Moscú, 1984 (En ruso).
24. PERFIT, M.: "Petrology and geochemistry of mafic rocks from the Cayman Trench: Evidence for spreading". *Geology*. Vol. 5, No. 2, 1977.
25. PERFIT, M. y B. HEEZEN: "The Geology and evolution of Cayman Trench". *Geological Society of America Bulletin*. Vol. 89, No. 8, 1978.
26. PINET, P.: "Structural Configuration of the Northwestern Caribbean Plate Boundary". *Geological Society of America Bulletin*. Vol. 82, No. 7, 1971.
27. PINET, P.: "Diapir like features offshore Honduras: Implications Regarding Tectonic evolution of Cayman Trough and Central America: Reply". *Geological Society of America Bulletin*. Vol. 84, No. 6, 1973.
28. PSZCZOLKOWSKI, A.: "Cretaceous sediments and paleogeography in the western part of the Cuban miogeosyncline". *Acta geologica Polonica*. Vol. 32, No. 1-2, 1982.
29. RYABUKHIN, A. y otros: "Development of the Caribbean Basin as the Western Part of the Tethys". *Reportes del XXVII Congreso Geológico Internacional de Moscú. Coloquio Paleocanografía*, 1984.
30. SOMIN, M. y G. MILLAN: "Geología de los complejos metamórficos de Cuba". Ed. Nauka, Moscú 1984 (En ruso).
31. UCHUPI, E.: "Eastern Yucatan Margin and Western Caribbean Tectonics". *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*. Vol. 57, No. 6, 1973.
32. WILSON, H.: "Cretaceous Sedimentation and Orogeny in Nuclear Central America". *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*. Vol. 58, No. 7, 1974.

CDU: 543.422.622.346

CARACTERISTICAS DE LA COMPOSICION QUIMICA DE LAS CROMOESPINELAS CUBANAS POR EL ANALISIS DE RAYOS X

Ing. Mijail N. Ostrooumov. Instituto de Minas de Leningrado. Lic. Rolando Rodríguez M. Instituto Superior Minero Metalúrgico. Ing. Andrés Chirino E. Centro de Investigaciones de Lateritas del Norte de Oriente. Lic. Ramiro Lozano P. Instituto Superior Minero Metalúrgico.

RESUMEN

En este trabajo se expone una metodología roengenométrica a partir de la cual, en las cromoespinelas cubanas se calcula el parámetro de la celda elemental y mediante éste, el contenido de Cr_2O_3 , Al_2O_3 y otros elementos. Se establece la variación del parámetro de la celda elemental para las cromoespinelas de diferentes partes del macizo Mayarí-Baracoa y en particular en diferentes niveles del yacimiento Mercedita, se observa la distribución de las especies minerales del grupo de las cromoespinelas en los diferentes macizos ultrabásicos del país.

Teniendo en cuenta el futuro desarrollo del país y la ampliación de los trabajos de exploración y explotación de los yacimientos de cromo en el territorio cubano, se recomienda usar esta metodología que tiene grandes ventajas en comparación con el análisis químico-analítico, para la valoración de las particularidades de la composición química de las cromoespinelas y su calidad.

ABSTRACT

This article describes a roentgenometric methodology, with the help of which, the elemental-cell parameter was estimated for the Cuban chromium-spinel, and from that parameter it was calculated the content of Cr_2O_3 , Al_2O_3 and other elements.

Variation of the elemental-cell parameter is established for chromium-spinel from different parts of the Mayarí-Baracoa massifs, and particularly from different levels within the "mercedita" deposit.

In addition to this, distribution of the various mineral specimens belonging to the chromium-spinel group over different massifs of the country is observed.

Taking into consideration Cuba's future development, as well as, the expansion of exploration and exploitation of Cuban chromium deposits, it is suggested the use of this methodology; since it is highly advantageous one, in comparison with the chemical-analytical analysis, for determination of peculiarities of the chemical composition and quality of chromium-spinel.