

MAGMATISMO JURASICO

Evelio Linares Cala
Centro de Investigaciones del Petróleo

Acerca de las rocas representantes de un magmatismo jurásico en Cuba, se pronunciaron en el pasado, varios investigadores extranjeros y cubanos. Ello fue reflejado por G. Furrázola, en la *Geología de Cuba* editada en 1964 (Furrázola-Bermúdez, et.al. 1964). Así, se suponía que rocas efusivas básicas y medias fueron metamorfozadas y yacen entre los esquistos metamórficos del Escambray y las Sierras de Nipe y Cristal, en la antigua provincia de Oriente. Tales fueron las opiniones de G. Pardo, A. Adamovich y V. Chejovich. Conviene mencionar, que algunos geólogos norteamericanos consideraron, que una parte de las rocas efusivas distribuidas en la porción central de Cuba pertenecían, según su edad al Jurásico Superior.

G. S. Mitchell en la década del cincuenta, distinguió tres periodos intrusivos en Cuba; al primero, supuestamente jurásico, correspondían las dioritas esquistosas de Isla de Pinos, las cuales se habían mencionado por L. R. Page y J.L. Mc Allister en 1944. También a este tiempo, se asignaban los gneisses dioríticos del Escambray.

Furrázola y Judoley (Furrázola-Bermúdez, et.al. 1964), basándose en datos de la literatura y los materiales obtenidos en los inicios de la década del sesenta, consideraron eventos intrusivos desde el Jurásico Medio o comienzo del Jurásico Superior, manifestados por rocas ultrabásicas, gabroides y granitoides. Pero la revisión de las áreas supuestas por ellos como jurásicas en la actualidad, permiten tal asignación solamente para los granitos de la zona de Socorro en la región de Corralillo. De manera, que sólo hace algunos años, es que se comprobó la edad jurásica para algunas rocas magmáticas de Cuba. Comenzó a argumentarse, que el vulcanismo se había manifestado incipientemente en el Jurásico Tardío y eventualmente se incluyeron algunas unidades litoestratigráficas con este tipo de rocas, en el intervalo Jurásico-Cretácico. Varios geólogos atribuyeron estos afloramientos a un evento de riftogénesis en la etapa inicial del Geosinclinal. Así, se describieron intercalaciones de basaltos toleíticos dentro de la asociación terrígeno-carbonatada del Grupo Esperanza, al norte de la provincia de Pinar del Río (Fonseca, 1988).

Aunque la mayoría de los reportes modernos dan cuenta del magmatismo efusivo, también hay rocas fechadas como del Jurásico de naturaleza intrusiva, tal es el caso de los llamados "Granitos Río Cañas" (Linares, et.al. 1987), (Renne, et.al. 1989).

FORMACIONES ARROYO CANGRE Y EL SABALO

Desde 1977, A. Pszczolkowski y colaboradores, reportaron en la parte oriental de la Sierra del Rosario, una secuencia de rocas máficas, y sedimentarias que fueron descritas informalmente como "Complejo de Diabasas", aunque su edad y posición geológica no fueron claramente establecidas (Pszczolkowski, De Albear, 1985), (Pszczolkowski, De Albear, 1983), (Pszczolkowski, 1977),

Años más tarde, dicho geólogo y Jesús F. de Albear, estudiaron afloramientos similares entre San Cristóbal y Bahía Honda, en dos cinturones alargados de algo más de 11 Km (Pszczolkowski, De Albear, 1985). Las rocas máficas comprenden, sobre todo, las variedades efusivas y subvolcánicas, con frecuencia determinadas petroquímicamente como diabasas, pero también ocurren flujos de lavas basálticas, con estructura de almohadillas. Las estructuras de almohadilla aparecen sobre todo, en la parte alta del flujo. El tamaño de estas estructuras oscilan desde 0,2 hasta 1,5 m, en muchos casos contienen numerosas vesículas. En aislados afloramientos también se describen tufitas y raramente silicitas en finos lentes vinculados con rocas efusivas máficas. Pszczolkowski, calculó un espesor visible que sobrepasa 200 m. Los análisis químicos, permitieron comparar estas rocas con las toleitas abisales o con rocas de crestas medio-oceánicas, aunque otras muestras tienen rasgos químicos más característicos de toleitas de arco de islas o de islas oceánicas.

En 1983, Pszczolkowski, pensó que la edad de estas rocas era Jurásico o Cretácico Inferior, sin proponer una descripción formal como unidad litoestratigráfica (Pszczolkowski, De Albear, 1983).

Dobal Martínez y colaboradores recientemente (Martínez, et.al), describieron las rocas vulcanógenas de la Fm. Arroyo Cangre en una franja prácticamente paralela a la Falla Pinar del Río. Las rocas en cuestión tienen huellas del metamorfismo y son tanto diabasas como areniscas tobáceas. La Fm. Arroyo Cangre, fue establecida por Mycynsky en Pszczolkowski y otros en 1975 y publicada posteriormente. En la descripción, se destacan horizontes de tufitas, caracterizadas por su quimismo medio o débilmente básico. El espesor de las diferentes intercalaciones de tufitas, no sobrepasan 10 cm. Las variedades más frecuentes son las litocristaloclásticas y las cristaloclásticas. Rara vez, se encuentran tufitas

cristalovitroclásticas. El material piroclástico se compone principalmente de litoclastos de rocas básicas y pocas veces ácidas. Entre las primeras, se encuentran basaltos piroxénicos y entre las segundas, rocas del tipo albitófiros. Además de las tufitas, en la Fm. Arroyo Cangre, se encuentran diabasas y lamprófiros. Los lamprófiros, se establecieron en la parte más alta de la Fm. Arroyo Cangre, donde se intercalan entre las rocas carbonatadas. La edad propuesta es principalmente Jurásico Medio y Superior (Oxfordiano), aunque se da la posibilidad de que baje al Jurásico Inferior.

En 1989 A. Pszczolkowski presentó un trabajo en el I Congreso Cubano de Geología titulado: "Posición estratigráfica de la secuencia vulcanógeno-sedimentaria (Fm. El Sábalo) en la Sierra del Rosario, provincia de Pinar del Río". El autor dio a conocer, que en las calizas de la secuencia vulcanógeno-sedimentaria de la Sierra del Rosario, había encontrado los microfósiles identificados como: *Didemnoides moreti* (Durand Delga, 1957); *Didemnum carpaticum* Misik et. Borza, 1978); *Didemnum sp.*, "*Colomisphaera*" cf. *Nagyi* (Borza, 1969) y "*Colomisphaera*" cf. *pieniniensis* (Borza, 1969). El conjunto de microfósiles indica la edad jurásica pretithoniana para esta formación.

Su posición concordante y subyacente a la Fm. Artemisa, sugiere la edad pre-kimmeridgiana de esta secuencia. La comprobación de la edad jurásica y de su posición litoestratigráfica permitió a Pszczolkowski, considerar una nueva unidad y proponerla formalmente con el apelativo de formación El Sábalo.

Formación El Sábalo

La Fm. El Sábalo aflora entre las localidades El Brujito y Mocho de Jagüey, así como en la Loma Rancho Manete, formando dos cinturones paralelos. La franja meridional, expuesta entre Mocho de Jagüey y la Loma de La Botella, forma parte basal de la Unidad Tectónica Belén Vigoa.

De acuerdo al autor de la formación en dicha unidad tectónica, la secuencia vulcanógeno-sedimentaria se compone casi exclusivamente de las rocas máficas. En varios perfiles, diferentes capas de la Fm. Artemisa contactan con la secuencia que tratamos. La faja septentrional ocurre entre la Loma Rancho Manete, El Brujito y Soroa. El tope de esta secuencia limita por lo general, con los sedimentos carbonatados de la Fm. Artemisa de la unidad tectónica Naranjo. Aquí la Fm. El Sábalo tiene un espesor de hasta 400 m y está di-

rectamente cubierta por las calizas de la Fm. Artemisa o rara vez por las areniscas similares de la Fm. San Cayetano de poco espesor. Estas relaciones indican una yacencia concordante de ambas litologías sobre las rocas de la Fm. El Sábalo, a menudo perturbada, por los fuertes movimientos tectónicos del Paleógeno en otros lugares.

Se concluye entonces, que la Fm. El Sábalo se presenta como la unidad litoestratigráfica más antigua en las unidades tectónicas Belén Vigoa y Naranjo, en la parte septentrional de la Sierra del Rosario. Las rocas máficas de carácter toleítico de la Fm. El Sábalo, fueron definidas como flujos de lava, y como intrusiones subvolcánicas concordantes. Dichas rocas pueden relacionarse con la etapa de riftogénesis continental del desarrollo del margen pasivo, o con la etapa transicional entre la extensión de la corteza continental y la acreción de la nueva corteza oceánica en una cuenca tipo de Golfo de California. En este último caso, así como en una cuenca de tipo de arrancamiento (pull-apart), se puede formar el complejo vulcanógeno-sedimentario, formado por lavas y algunas intrusiones concordantes de tipo sill en los sedimentos intercalados. La alternación de rocas máficas con frecuentes capas de calizas y de otros sedimentos, sobre todo en la Unidad Tectónica Naranjo, concuerda con ambas interpretaciones del ambiente paleotectónico de la Fm. El Sábalo. El cambio de facies vinculado con el límite entre las formaciones El Sábalo y Artemisa, está claramente marcado, pero no fue brusco, y los carbonatos poco profundos de la parte inferior de esta última, "conservaron" algunos componentes microfaciales típicos para las calizas de la Fm. El Sábalo.

TOLEITAS DEL TITHONIANO MEDIO AL NOROESTE DE CAMAGÜEY

En 1988, M. Iturralde-Vinent y Teresa Mari, publicaron sus datos sobre los basaltos e hialoclastitas del Tithoniano Medio, representantes de un magmatismo submarino en la Sierra de Camaján en Camagüey (Iturralde-Vinent, Mari, 1988).

Según sus características petroquímicas, son basitas sódicas a sódico-potásicas, semejantes a las de las cordilleras oceánicas. Comparadas con basitas de la asociación ofiolítica, y las del Arco Volcánico Cretácico de Camagüey, muestran una clara semejanza con las primeras. Este hecho, permitió a los autores, suponer, que las basitas de la corteza oceánica, pudieran tener también una edad Tithoniana. Ellos propusieron para

esas rocas una unidad litoestratigráfica nueva: Fm. Nueva María.

Formación Nueva María

Desde 1984, Iturralde y T. Mari, ya habían reportado la presencia de afloramientos de basaltos toleíticos de edad Tithoniano en la Sierra de Camaján, provincia de Camagüey (Iturralde-Vinent, Mari 1984). En Cuba no se había descrito otra unidad semejante, por lo que ellos la propusieron y publicaron en 1988 (Iturralde-Vinent, Mari, 1988). Como localidad tipo se designó la cantera para materiales de construcción situada en el barrio Nueva María, al este del antiguo Camino de Senado. En la Fm. se destacan tres tipos litológicos: basaltos, hialoclastitas y tufitas.

Los basaltos en almohadilla, son de color negro a gris oscuro, verdosos cuando están intemperizados. Tienen grano fino hasta afanítico, con amígdalas blancas, cuyo tamaño y abundancia depende de su posición en las almohadillas.

Su estructura es afírica con matriz intersertal, que en ocasiones tienen tendencias variolíticas poco desarrollada. Las hialoclastitas son rocas negras a grises, muy oscuras, densas, homogéneas, de textura cataclástica-brechosa. Se trata de fragmentos angulosos muy irregulares, de tamaño variable, color gris oscuro, contenidos en un cemento de vidrio negro. En los fragmentos, el vidrio es basáltico, muy fresco, pardo e isotrópico. El vidrio del cemento es basáltico pero está más alterado.

Adopta estructuras bandeadas y colomorfos. En los fragmentos y la matriz hay endoesqueletos de radiolarios bien conservados.

Las rocas que convencionalmente se denominan tufitas, tienen color oscuro y laminación paralela. Las láminas más finas e irregulares están constituidos por vidrio basáltico fresco y son negras. Se le intercalan láminas de micrita y biomicritas grises oscuras. Contienen radiolarios, calpionélidos y moldes de ammonites pequeños. Los análisis químicos de los basaltos, permiten clasificarlos como toleíticos, afines a las de cordilleras oceánicas correspondientes con una actividad volcánica submarina de tipo fisural. El contacto de la Fm. Nueva María con su suprayacente Fm. Veloz, se determina por la desaparición de las vulcanitas y se trata de una sucesión estratigráfica concordante. En las biomicritas de la Fm. Veloz, existe la misma tanatocenosis que en las tufitas e hialoclastitas de la Fm. Nueva María.

Entonces, se puede asegurar que la edad de la unidad que tratamos es Tithoniano Medio, quizás algo más antigua.

PROTOLITOS VULCANOGENOS POSIBLEMENTE JURASICOS EN LAS FORMACIONES METAMORFICAS DE CUBA

Grandes áreas del macizo del Escambray están cubiertas por rocas metamórficas, algunas de las cuales proceden de protolitos intrusivos, efusivos o vulcanógeno-sedimentarios. Así también ocurre en la Isla de la Juventud, en la región de Holguín, en la parte más oriental de la Sierra del Purial y en algunas otras localidades del territorio nacional. Si bien es cierto que no todas pueden ser atribuidas al Sistema Jurásico, una buena proporción de ellas si lo sugieren.

La Fm. Daguilla en la Isla de la Juventud, está, formada a partir de rocas vulcanógenas, lo mismo ocurre con la Fm. Yaguanabo de la Sierra del Escambray. La Fm. Yaguanabo son metavulcanitas de composición básica con otros tipos de esquistos y lentes de mármoles. La Fm. Daguilla consta principalmente de anfibolitas, cuya naturaleza primaria es de origen magmático, puede tratarse de una roca apotufogénica máfica, apobasáltica o apodiabásica.

La Fm. Güira de Jauco en la provincia de Guantánamo está formada principalmente por anfibolitas, cuyas rocas iniciales pudieran ser intrusivas del tipo gabroides y gabrodioritas, demostrado por su composición mineralógica primaria y por la estructura granulométrica uniforme, de granos finos a medios de la roca.

Durante los trabajos de levantamiento geológico en la región de Holguín, efectuados entre 1984-1988, se dieron a conocer varios afloramientos de rocas metamórficas, cuyos protolitos fueron de origen vulcanógeno y de edad probablemente jurásico. Se propuso la Fm. La Palma, cuyo estratotipo se encuentra al norte de la carretera que enlaza a Holguín con Guardalavaca, en las cercanías del cementerio del caserío La Palma. Se distinguen: ortonsis de bajo grado de metamorfismo de origen granodiorítico. La edad del ortonsis por el método K/Ar, utilizando moscovita, fue del Jurásico (196 Ma). Los autores de la unidad la comparan con los granitos microclínicos de Sierra Morena y como en el caso de éstos, se deduce su origen a partir del basamento siálico del talud continental norteamericano. ■