

MEDIDAS DE PALEOCORRIENTES EN LA SECUENCIA DE LA FORMACION GUARICO Y SUS EQUIVALENTES EN LAS SECCIONES: ALTAGRACIA DE ORITUCO-GUATOPO Y GAMELOTAL-SAN FRANCISCO DE MACAIRA, EDOS. GUARICO Y MIRANDA. (PALEOCURRENTS IN GUARICO FORMATION AND EQUIVALENTS, ALTAGRACIA DE ORITUCO-GUATOPO AND GAMELOTAL-SAN FRANCISCO DE MACAIRA SECTIONS, GUARICO AND MIRANDA STATES)
Franklin G. Yoris V. y María A. Albertos de Yoris Departamento de Geología; Facultad de Ingeniería, UCV; Caracas 1051).

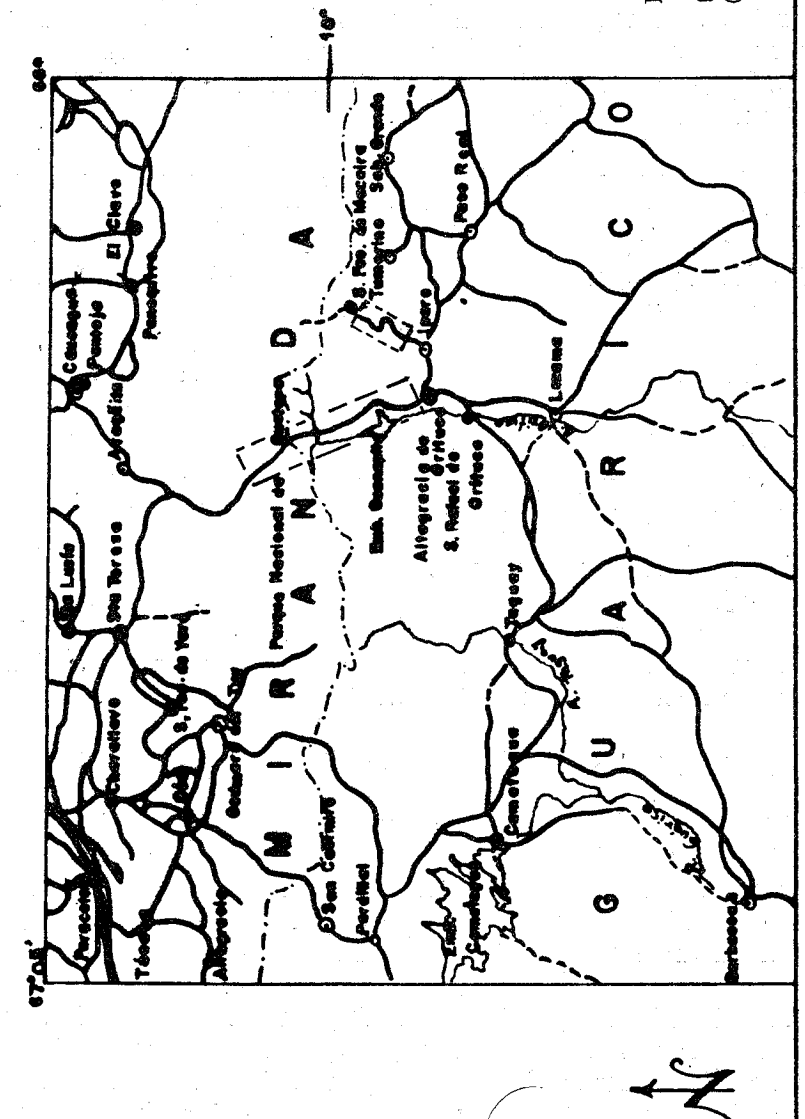
RESUMEN

En las secciones de Altagracia de Orituco - Guatopo y Gamelotal- San Francisco de Macaira se determinaron 210 lecturas de paleocorriente en 56 estaciones pertenecientes a las facies de abanico medio y externo (Formación Guárico) y abanico interno (Formación Garrapata), esta última facies concentrada en el extremo sur del Parque Nacional de Guatopo. Los vectores de paleocorriente fueron proyectados estereográficamente en una red de Schmidt y luego rebatidos en el plano horizontal para producir la roseta de distribución de frecuencias. Las paleocorrientes del abanico interno muestran tendencias hacia el S-SE y SEE, mientras que las de abanico medio y externo muestran una dispersión creciente con la distalidad de las facies. El promedio global indica claramente la distribución de las corrientes de fondo paralelas al surco paleoceno en dirección N40-70E.

Introducción

Las secciones de estudio se encuentran ubicadas en las carreteras: Altagracia de Orituco- Parque Nacional de Guatopo y Gamelotal-San Francisco de Macaira, esta última al noreste de la población de Altagracia de Orituco, estado Guárico (fig. 1). Estas secciones se escogieron por cuanto presentan excelentes afloramientos de la secuencia de la Formación Guárico, y en los que se pretende discriminar los diversos ambientes y sub-ambientes de sedimentación dentro de los abanicos o lóbulos que constituyeron los litosomas de esta unidad. Paralelamente, en una estrecha faja entre la Formación Guárico típica y las meta-volcánicas del Grupo Villa de Cura (o sus equivalentes laterales) que aflora en el extremo sur del Parque Nacional de Guatopo, existe una secuencia bastante deformada y en ocasiones cizallada, que es atribuible a las facies de abanico interno

Fig. 1 . Mapa de ubicación regional para las localidades citadas en el texto. Las secciones estudiadas se indican con rectángulos en trazos.



que según la definición de NAVARRO et al. (1987a) deben pertenecer a la Formación Garrapata. Tanto en las facies de la Formación Garrapata, como en las de la Formación Guárico, se tomaron medidas de paleocorriente con las cuales se construyó la roseta que aquí se presenta. Este trabajo constituye un aporte más al conocimiento sobre la distribución regional de paleocorrientes de la Formación Guárico y sus equivalentes, iniciado por BELL (1968).

Metodología y resultados

Se determinaron 210 lecturas de paleocorriente en 56 afloramientos. Las estructuras primarias correspondieron a turboglifos, lineaciones, "marcas de objetos" (tool-marks) y otros surcos rellenos, cuyas direcciones fueron proyectadas ciclográficamente en una red de Schmidt y rebatidas luego al plano horizontal.

La densidad de frecuencia resultante se presenta en forma de roseta y muestra claramente tres poblaciones direccionales principales, de mayor a menor frecuencia: N50-60E, N70-80E y S50-60E; la dirección S - S10E indica también una moda subordinada a las anteriores (fig. 2).

Las direcciones NE son características de las facies flysch de la Formación Guárico y que aquí se asignan como predominantemente pertenecientes a los ambientes de abanico medio y externo de los lóbulos que rellenaron el surco Paleoceno (NAVARRO et al., 1987a; ALBERTOS DE YORIS, 1988).

Las direcciones SE son más frecuentes en las facies de la franja de granulometría gruesa y flysch calcáreo, ubicada entre las facies del flysch arenoso-lutítico no calcáreo (predominantemente) de la Formación Guárico y las meta-volcánicas del Parque Nacional de Guatopo.

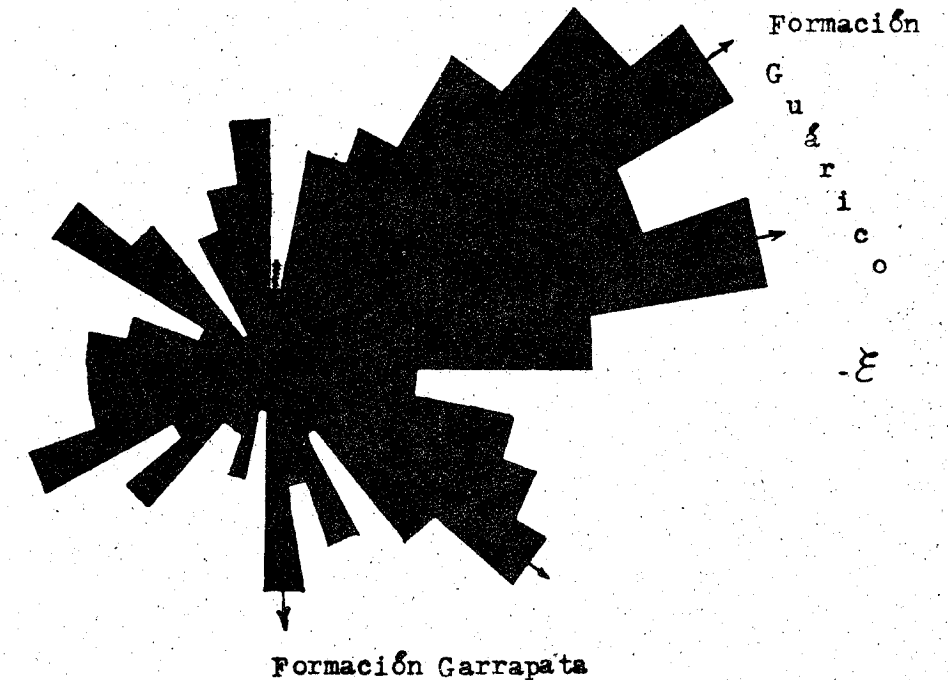
Discusión

1) El patrón de paleocorrientes observado, asumiendo poca rotación tectónica de los bloques donde se encuentran, demuestra una tendencia general semejante a la observada por BELL (1968: mapa de paleocorrientes) y principalmente concentrada en el cuadrante NE.

2) La interpretación de las mismas difiere en lo referente a las facies encontradas y la procedencia de la fuente: no se puede demostrar una procedencia desde el sur para estos sedimentos, al contrario de lo que ocurre en la región de Camatagua para BELL (1968: 344-347). Aunque no se puede descartar definitivamente la presencia de una "facies meridional" ubicada entre el embalse de Guanapito y el Complejo de Chacual (ALBERTOS DE YORIS, 1988), lo que sí se encuentra

Fig. 2 . Roseta para la orientación de paleocorrientes en las secciones: Altagracia de Orituco - Guatopo y Gamelotal - San Francisco de Macaira (estado Guárico), formaciones Guárico y Garrapata . Para mayores detalles véase texto .

Total de lecturas = 210
Total estaciones = 56



presente es una facies de abanico interno cuya fuente se localiza al norte y se alimenta de rocas principalmente de composición básica a intermedia, de tipo volcánico (lavas y volcanoclásticas) e intrusivo (gabros, metagabros), así como también frecuentes fragmentos de ftanita negra y en menor incidencia: cuarzo. El valor con tendencia SE obtenido para las paleocorrientes pertenecientes a este sector se refuerza por la ubicación hacia el norte de las rocas del Grupo Villa de Cura y sus equivalentes. Este concepto difiere ligeramente del expuesto en KASPER y LARUE (1986) pues en su modelo, basándose en BELL (1968) y BELL y PEIRSON (1971) definen una fuente de sedimentos al sur y al oeste para el flysch de la Formación Guárico. Aunque aún no se han concluido los análisis petrográficos, por sus relaciones con la Formación Garrapata y la presencia relativamente frecuente de fragmentos volcánicos en las areniscas de la Formación Guárico, la fuente más importante que tuvieron estas rocas en la facies flysch, fue el arco volcánico ubicado al norte; las fuentes sur y occidental propuestas por KASPER y LARUE (op. cit.) si bien no se descartan, no se deben considerar como principales; tampoco se debe esperar que el frente de corrimientos asociados al "arco remanente de Aruba-Orchila" sea el que alimentó el surco de la Formación Guárico, especialmente porque se interponía entre ambos el microcontinente Sebastopol y la compleja estructura desarrollada por la colisión del Arco de Tiara contra el Microcontinente (NAVARRO et al., 1987b).

3) Estudios composicionales (petrográficos) y estadísticos tratarán de demostrar la incidencia detectable o no de las fuentes de sedimentos localizadas al sur del surco de Guárico durante el Cretácico tardío - Paleoceno, así como del comienzo de la migración del surco hacia el sur y en la que los sedimentos más antiguos vuelven a ser transportados y re-sedimentados dentro del mismo. Con una muestra de 40 análisis modales de areniscas y siguiendo los criterios de DICKINSON y SUCZEK (1979) y DICKINSON et al. (1983), se determinó una tendencia promedio de "Arco Magmático Disectado" para la Formación Garrapata y de "Orogenia Reciclada Transicional" para la Facies Flysch de la Formación Guárico en el triángulo Qm-F-Lt; en la relación Q-F-L se apreció una desviación en el promedio hacia el límite con las tendencias de "Continental Transicional" (Formación Garrapata) e "Interior de Cratón" (Formación Guárico) (ALBERTOS DE YORIS, 1988).

4) Con los resultados preliminares de este trabajo, se considera que los fragmentos de rocas volcánicas encontrados en los equivalentes laterales de la Formación Guárico pertenecientes a la Formación Garrapata (abanico interno), provienen de lo que NAVARRO et al. (1987a) definen como el "Arco de Tiara" y sus volcánicas e intrusivas asociadas. Esto trae como consecuencia la necesidad de una revisión del modelo de BELL (1968) ya que este autor no considera factible la

redistribución de los sedimentos por corrientes submarinas paralelas al eje de la cuenca y que son las responsables de la reorientación de los lóbulos turbidíticos hacia el noreste. BELL (op cit.) asume que la presencia de volcánicas en la Formación Guárico procede del sur y no del norte, aún cuando establece semejanzas entre la composición de estos fragmentos volcánicos y las "Volcánicas de Tiara". La evidencia observada por nosotros en las paleocorrientes y facies asociadas en la sección de Altagracia de Orituco-Guatopo, indica que la fuente para las rocas volcánicas procede del norte. Consideramos que no hay razones suficientes para que las facies de lo que aquí se ha llamado "Formación Garrapata" pertenezcan a una unidad muy anterior a la sedimentación de la Formación Guárico.

5) La Formación Guárico y la Formación Garrapata en el área de estudio, son unidades lateralmente equivalentes en cuanto a facies y muy probablemente en cuanto a edad; la sedimentación gruesa con flujo de detritos ricos en volcánicas debió iniciarse en el momento del choque del arco de Tiara con el microcontinente Sebastopol a finales del Maastrichtense (NAVARRO et al., 1987b; YORIS, 1987). En consecuencia, la Formación Garrapata de la sección de Guatopo es equivalente lateral en litología y edad con los intervalos más antiguos de la Formación Guárico hacia el sur. Al producirse la orogénesis de colisión arco-microcontinente de Sebastopol, el aporte del arco extinto, se diluye con la ganancia de sedimentos que representa el levantamiento regional del complejo de subducción al norte y el desarrollo de los frentes de corrimiento al sur; de aquí la amplia dispersión observada en las areniscas pertenecientes a la Formación Guárico en el triángulo Qm-F-Lt de DICKINSON et al. (1983) y la desviación hacia la procedencia de "Interior de Cratón" en el triángulo Q-F-L (Ibidem) (ALBERTOS DE YORIS, 1988).

Conclusiones

1) Las formaciones Guárico y Garrapata son equivalentes laterales, constituyendo la segunda las facies de abanico interno que alimentaron el surco de Guárico desde el arco extinto de Tiara ubicado al norte; la edad de la Formación Garrapata debe ser revisada, ya que bajo este concepto su sedimentación debió ser coeva con la Formación Guárico. Sin embargo, el problema es complicado puesto que no todo el registro de los abanicos internos de esta sedimentación parecen haberse preservado y es posible además que hayan ocurrido diferentes "pulsos" asociados a la migración del surco hacia el sur, que borran por erosión gran parte de la secuencia sedimentaria del flanco norte.

2) La fuente principal de sedimentos la constituyó el Arco (extinto) de Tiara al norte y su frente de corrimientos antitético del sur; en posición subordinada estarían las

fuentes del Cratón de Guayana y el occidente de la cuenca.

3) El abanico interno (Formación Garrapata) presenta tendencias de paleocorriente S a S10E y S50-60E; las facies de abanico medio y externo poseen mayor dispersión, con dos medias claras en: N50-60E y N70-80E indicando una reorientación del sedimento por las corrientes del fondo del surco con tendencia noreste.

4) Para las facies de abanico medio y externo, más alejadas, la composición del sedimento refleja una disminución en el aporte del arco magmático debida posiblemente a la fuente mixta del complejo de subducción levantado por la colisión al norte y a los frentes de corrimiento, desarrollados antitética y posteriormente al momento inicial de la colisión del arco magmático con el microcontinente Sebastopol. En nuestra opinión, la tendencia de "Orogenia Reciclada" que presenta la Facies Flysch de la Formación Guárico en las secciones estudiadas, se puede explicar con una fuente principal al norte y dando importancia secundaria a las fuentes al sur y al oeste que otros modelos han planteado como las más importantes.

AGRADECIMIENTOS

Los suscritos agradecen al Dr. Franco Urbani, al Dr. Enrique Navarro y al Profesor Omar Rojas la lectura crítica del manuscrito del presente artículo.

BIBLIOGRAFIA

ALBERTOS DE YORIS, M. A. (1988) "Estudio geológico de la sección: Altagracia de Orituco - Agua Blanca y Gamelotal - San Francisco de Macaira (estados Guárico y Miranda). Análisis petrográfico y estadístico de la Formación Guárico". Trabajo Especial de Grado; Departamento de Geología, UCV. (En preparación).

BELL, J. S. (1968) Geología de la región de Camatagua, estado Aragua, Venezuela. Bol. Geol. (Caracas); 9 (18): 291 - 440.

_____ y PEIRSON, A. L. (1971) Guía de la excursión geológica al frente de montañas de Guárico. Bol. Geol. Pub. Esp. 5: 329 - 356.

DICKINSON, W. R. y SUCZEK, C. (1979) Plate tectonics and sandstone compositions. Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull.; 63 (12): 2164-2182.

DICKINSON, W. R.; BEARD, L.; BRAKENRIDGE, G.; ERJAVEC, J.; FERGUSON, R.; INMAN, K.; KNEPP, R.; LINDBERG, L. y RYBERG, P. (1983) Provenance of North American Phanerozoic sandstones in

relation to tectonic setting. Geol. Soc. Amer. Bull.; 94: 222-235.

KASPER, D. C. y LARUE, D. K. (1986) Paleogeographic and tectonic implications of quartzose sandstones of Barbados. Tectonics, 5 (6): 837 - 854.

NAVARRO, E.; OSTOS, M. y YORIS, F. G. (1987a) Revisión y redefinición de las formaciones: El Carmen, Santa Isabel, Tiara, El Chino, El Caño, Escorzonera y Garrapata, Venezuela norte-central. las Jornadas de Investigación en Ingeniería, Fac. Ing. UCV, Caracas: 64-70.

_____ y _____ (1987b) Síntesis de un modelo tectónico para la evolución de la parte norte-central de Venezuela durante el Jurásico medio - Paleoceno. las Jornadas de Investigación en Ingeniería, Fac. Ing. UCV (Caracas): 93-98.

YORIS, F. G. (1987) Estudio comparativo preliminar sobre las cuencas de las formaciones: Guárico, San Juan, Caratas, Punta Carnero y Pampatar, Venezuela central y nororiental. las Jornadas de Investigación en Ingeniería, Fac. Ing. UCV (Caracas): 52-57.