

ROD, E. y MAYNC, W. (1954) Revision of Lower Cretaceous Stratigraphy of Venezuela. Am. Assoc. Petr. Geol., Bull.: 38 (2): 193-283.

RUDIMAN, W. F. y MCINTYRE, A. (1984) An evaluation of ocean-climate theories on the North Atlantic. En: BERGER et al. (Edrs) Milankovitch and Climate, parte 2: 671-686.

SEILACHER, A. (1964a) Biogenic sedimentary structures. En: IMBRIE, J. y NEWELL, N. D. (Eds.) Approaches to paleoecology. John Wiley, N. Y.: 296 - 316.

\_\_\_\_\_ (1964b) Sedimentological classification and nomenclature of trace fossils. Sedimentology, 3: 253 - 256.

SLITER, W. y BAKER, R. (1972) Cretaceous bathymetric distribution of benthic-foraminifers. Journal of Foraminiferal Research, 2 (4): 167-183.

URBANI, F.; YORIS, F. G. y RENZ, O. (1988) Nota sobre un amonite del genero Mariella, San Agustín, Caripe, estado Monagas. Jornadas 50 Aniversario, Esc. Geol., Min. y Geof., UCV; Revista GEOS (este número).

YORIS, F. G. (1978) "Estudio geológico a escala regional de una zona ubicada al oeste de Caripito, estado Monagas". Trabajo Especial de Grado; Departamento de Geología, UCV (Inédito): 507 p.

\_\_\_\_\_ (1981) "Estudio geológico a escala regional de una zona ubicada al oeste de Caripito, estado Monagas". XXXI Convención Anual de ASDVAC, Maracaibo (Resumen).

\_\_\_\_\_ (1984) "Revisión de la estratigrafía regional del Cretáceo inferior en la franja San Antonio de Maturín - Aragua de Maturín - Caripito - Bolivita - Campo Alegre (estados Monagas y Sucre) y análisis petrográfico - estadístico de areniscas al oeste del río San Juan". Tesis para optar al título de Magister Scientiarum (Ciencias Geológicas); Departamento de Geología, UCV (Inédito): 428 p.

\_\_\_\_\_ (1985) Revisión de la estratigrafía del Cretáceo inferior al sur y este de la Serranía del Interior, Venezuela nororiental. En: ESPEJO, A.; RIOS, J. H. y BELLIZZIA, N. P. de (Eds.) VI Congreso Geológico Venezolano, Soc. Ven. Geol., Caracas; Memoria 2: 1343 - 1393.

\_\_\_\_\_ (En preparación) Análisis de secuencias clásticas por medio de métodos petrográficos y estadísticos. Tesis Doctoral en Ciencias Geológicas; Departamento de Geología, UCV; Caracas.

CONSIDERACIONES SOBRE LA FORMACION LOS JABILLOS Y SUS EQUIVALENTES EN LA SERRANIA DEL INTERIOR, VENEZUELA NORORIENTAL. (NOTES ON LOS JABILLOS FORMATION AND ITS EQUIVALENTS, INTERIOR MOUNTAIN RANGE, NORTHEASTERN VENEZUELA) Franklin G. Yoris V. (Departamento de Geología, Facultad de Ingeniería, UCV; Caracas 1051)

#### RESUMEN

Al reunir la información existente hasta el momento de los afloramientos donde ocurre el paso del Terciario temprano al tardío, en la Serranía del Interior de Venezuela oriental, surgen las siguientes conclusiones: 1) Los ambientes de la Formación Los Jabillos deben ubicarse en un marco semejante a los intervalos de la Formación Caratas infrayacente; se descarta entonces el ambiente fluvial a marino somero para esta unidad; 2) no existen evidencias suficientes para afirmar que entre la Formación Los Jabillos y la Formación Caratas exista un hiatus o periodo de erosión subaérea que abarcara todo el Eoceno tardío; 3) La Formación Los Jabillos debe ser considerada como un equivalente lateral y diacrónico de los sedimentos de la parte superior de la Formación Caratas; 4) La deducción de la edad de la Formación Los Jabillos debe basarse en la de los últimos intervalos de la Formación Caratas infrayacente y en la de la Formación Areo, suprayacente; 5) El rango máximo razonable de edad para las capas de la Formación Los Jabillos en la Serranía del Interior se coloca entre el Eoceno tardío y el Oligoceno temprano, sin descartarse la posibilidad que secuencias al oeste de la Serranía podrían estar casi en su totalidad restringidas al Eoceno tardío.

#### Introducción

El término "Los Jabillos" fué definido originalmente por HEDBERG y PYRE (1944) como miembro dentro de su "Formación Merecure", siendo llevada posteriormente por HEDBERG (1950) a rango formacional. El ambiente depositacional de esta unidad ha sido considerado siempre como de ambiente marino litoral y con marcada influencia fluvial (ROSALES, 1967, en GONZALEZ DE JUANA et al., 1980:626); MACSOTAY (1978; en: MACSOTAY et al., 1986: 7156) le asigna un ambiente marino somero y del mismo modo VIVAS (en preparación; en MACSOTAY et al., op. cit.) rechaza el ambiente fluvial propuesto por autores anteriores. El contacto basal de la Formación Los Jabillos con la Formación Caratas

infrayacente ha sido descrito como: "concordante sobre la Formación Caratas..." (CVET, 1970:379), "erosional con la Formación Caratas o su Miembro Tinajitas..." (MACSOTAY et al., op. cit.:7156) con un desarrollo de superficie erosional tipo "hardground" cuando descansa sobre el Miembro Tinajitas (VIVAS, en preparación; citado en MACSOTAY et al., op. cit.: 7156). La edad de la Formación Los Jabillos fué ubicada originalmente por RENZ (1961) y RENZ et al. (1958,1963) en el Eoceno tardío en base a ejemplares de *Discocyclusina* en la Formación Areo suprayacente, identificaciones puestas en duda posteriormente y aceptando una edad Oligocena en base a los criterios expuestos en el cuadro de correlación de la SOC. VENEZ. ING. PETROL. (1963) y al criterio de LAMB (1964) (en CVET, op. cit.: 379). Posteriormente, GONZALEZ DE JUANA et al. (1980: 627) correlacionan la discordancia basal de la Formación Merecure sobre el Grupo Temblador en el subsuelo con el contacto basal de la Formación Los Jabillos con la Formación Caratas y aceptan mantener una edad Oligocena para esta unidad (Zona de *Globigerina ampliapertura* siguiendo a LAMB, op. cit.). MACSOTAY et al. (op. cit.:7157) mantienen también la edad propuesta por LAMB (op. cit.) en base a la presencia de dos especies de bivalvos (edad Oligoceno temprano a medio) identificados en capas infrayacentes a las atribuidas por estos autores a la Formación Los Jabillos en las afueras de Barcelona y que a su vez suprayacen al Miembro Tinajitas de la Formación Caratas. El espesor de la Formación Los Jabillos en su sección tipo se asignó como de 110 a 200 m (CVET, op. cit.: 378) y LAMB (op. cit.) mencionó 25 m en el río Aragua, Monagas norte-central. El cambio lutítico lateral de las facies de la Formación Los Jabillos se asigna a la Formación Areo (CVET, op. cit.: 378; MACSOTAY et al., op. cit.: 7156).

#### Discusión del problema

El contacto de la Formación Los Jabillos con la Formación Caratas infrayacente, en el río Querecual y en los alrededores de Barcelona incluso, no puede considerarse como "erosivo" sub-aéreo, con una considerable cantidad de sedimento removida equivalente a la duración del Eoceno tardío y parte del Oligoceno temprano. Esto se deduce en base a la perfecta concordancia entre las capas de la Formación Los Jabillos y el tope de la Formación Caratas (especialmente en el río Querecual, estado Anzoátegui) indicando siempre la ausencia de una discordancia angular, lo cual es de esperarse para discordancias regionales que afecten varios millones de años en cuencas con una evolución tectónica como la de Venezuela oriental entre el Eoceno tardío y el Oligoceno temprano; adicionalmente, faltaría el registro regresivo desde los ambientes profundos batiales de la Formación Caratas, ampliamente demostrados en áreas al sur de la Serranía del Interior (e.g.: CONTRERAS y HERNANDEZ, 1980; GONZALEZ y BRAVO, 1983; FRIAS y QUINTANA, 1983; GUERRERO y LEON, 1983; CAMERO y

PERDOMO, 1983; BUSTAMANTE, 1984). Más aún, en los trabajos citados, efectuados por estudiantes del Departamento de Geología de la Universidad Central de Venezuela, se demostró la presencia de *Globorotalia cerroazulensis cerroazulensis* (Cole) y *Globorotalia cerroazulensis pomeroli* (Tourmakine y Bolli) en la parte superior de la Formación Caratas, especialmente en la sección del río Aragua, al noroeste de Aragua de Maturín, estado Monagas. Este hecho sugiere la presencia del Eoceno medio a tardío (FURRER, com. pers., sugiere referirse a *G. cerroazulensis* como *Turborotalia cerroazulensis*). Al ser adjudicable la edad del Miembro Tinajitas ("Formación Peñas Blancas" de GALEA, 1985) en la región de Barcelona al Eoceno medio tardío (GONZALEZ DE JUANA et al., op. cit.: 486; GALEA, op. cit.; VIVAS, en preparación) la Formación Los Jabillos podría ser tratada como un equivalente lateral de la Formación Caratas más que de la Formación Areo suprayacente. Especialmente en la región norte de la Serranía del Interior, no se puede demostrar con exactitud un contacto erosivo subaéreo o un cambio brusco de ambiente profundo (Formación Caratas) a ambiente somero (Formación Los Jabillos, según algunos autores). En consecuencia, se pone en duda la existencia de una regresión violenta entre ambas unidades.

La Formación Los Jabillos se lenticulariza en forma diacrónica hacia el sureste, existiendo un desarrollo delgado de areniscas cuarzosas de grano grueso entre las formaciones Caratas y Areo en el río Aragua que pueden adjudicarse a la litología típica de la Formación Los Jabillos—vease GUERRERO y LEON, op. cit.: 154— y que posiblemente sea el mismo intervalo asignado por LAMB (op. cit.) a esta unidad en dicha localidad.

Esta afirmación se ve reforzada en el siguiente hecho: los ambientes de la Formación Caratas con marcada incidencia de sedimentación rápida (GALEA, 1985; YORIS, 1986) concuerdan con el régimen hidrodinámico de sedimentación interpretado en YORIS y NAVARRO (1988) para las capas de la Formación Los Jabillos en la sección de río Querecual. En efecto, las areniscas cuarzosas de estratificación gruesa muestran abundantes estructuras de expulsión de fluidos y asociaciones BOUMA (1962) tipo Tab. Las estructuras de corte y relleno, la geometría lenticular de las capas y las lineaciones de corriente observadas indican claramente un régimen de patrones unidireccionales submarino que se puede interpretar como facies análogas a las de abanico interno de ambientes más típicos (Facies A y B, de MUTTI y RICCI LUCCHI, 1978). El aporte de la plataforma a este ambiente profundo se diluye en un origen somero del material y por ello la fracción carbonática (ej: fragmentos de conchas) se ve minimizada. La presencia de algunas madrigueras *Ophiomorpha* de gran tamaño y de material carbonoso mezclado con la arenisca conglomerática indican un rápido transporte del material somero a los ambientes más profundos de un talud de pendiente suave, a juzgar por la ausencia de canales profundos y estrechos en las

asociaciones de facies estudiadas.

En consecuencia, y debido a la aparente continuidad de profundidad de ambientes entre las formaciones Caratas y Los Jabillos, se debe considerar la posibilidad de que al menos en la región del río Querecual, la Formación Los Jabillos constituye una facies desarrollada a partir del Eoceno tardío.

Su extensión hasta el Oligoceno temprano puede asumirse conforme a las consideraciones siguientes: suponiendo tasas de preservación de sedimento razonables (3-5 cm / siglo) para secuencias clásticas de sedimentación rápida de pie de talud (el rango total estimado en secuencias turbidíticas holocenas oscila entre 0.5-10 cm / siglo; KENNETT, 1982:420) la Formación Los Jabillos no debería representar un pulso superior a los 2-4 millones de años, asumiendo espesores máximos en el orden de los 300-500 m en las secciones arenosas como la de río Querecual (fallada en su tope, YORIS y NAVARRO, op. cit.). En esta forma, a la Formación Los Jabillos se le calcula un rango máximo Eoceno tardío-Oligoceno temprano (parte inferior), tomando en cuenta la suposición de que el tope de edad para la Formación Caratas fuese Eoceno tardío (FURRER, com. pers., señala que en el río Aragua del estado Monagas, la Formación Caratas presenta niveles con Globigerinatheka semi-involuta, lo cual sugiere una edad de Eoceno tardío, parte inferior). Por otro lado, este hecho permitiría postular que la Formación Areo debe extenderse hacia el Oligoceno temprano en la franja comprendida entre Barcelona (estado Anzoátegui) y río Aragua (estado Monagas) en lugar de restringirla exclusivamente al Oligoceno medio, como se sugiere en GONZALEZ DE JUANA et al. (op. cit.).

Una prueba para sustentar el criterio anterior se encuentra en la sección del río Aragua: GUERRERO y LEON (op. cit.) señalaron la presencia de Globigerina ampliapertura a 30 m de la base de la Formación Areo, la cual suprayace al desarrollo de areniscas que ahora se asignan a la Formación Los Jabillos (de unos 25 m de espesor) y que a su vez descansan en forma concordante sobre la Formación Caratas, de edad Eoceno tardío en esta localidad. En consecuencia, si la edad de las capas basales de la Formación Areo se ubica hacia la parte superior del Oligoceno temprano, la Formación Los Jabillos representaría el resultado de una baja tasa de preservación de sedimentos (con numerosas superficies intraformacionales de erosión submarina) durante un lapso dentro del Eoceno tardío-Oligoceno temprano. Debemos recordar que la edad de G. ampliapertura se ha asumido prudencialmente como la de la "Zona de G. ampliapertura"; si la edad real de los sedimentos de la Formación Areo se extiende hacia la base misma del Oligoceno temprano o aún hasta el extremo superior del Eoceno tardío (primera aparición de G. ampliapertura), el modelo de sedimentación presentado trabaja mucho mejor, ya que disminuye

conceptualmente los períodos de erosión sinsedimentaria dentro de la Formación Los Jabillos, aumentando así las probabilidades de que pertenezca parcial o totalmente, al Eoceno tardío.

En la sección tipo de la Formación Los Jabillos, su contacto superior con la Formación Areo se ha interpretado como fallado (YORIS y NAVARRO, op. cit.) por lo que el espesor calculado en la sección de río Querecual (200 m) debe considerarse como mínimo para la primera unidad, así como también urge la definición de un hipostratotipo en otra parte de la serranía en el que se asegure la continuidad de la sección de la Formación Los Jabillos.

En el área de Barcelona, la Formación Los Jabillos suprayace a la Formación Caratas (Miembro Tinajitas = "Formación Peñas Blancas", de GALEA, 1985), pero con un carácter marcadamente grauváquico y glauconítico de sus capas, haciéndose de tipo "flyschoides" en su mitad superior (YORIS, en preparación) y en el que se reconocen algunas estructuras típicas Tbc de BOUMA (facies B, D y E de MUTTI y RICCI LUCCHI, op. cit.). Estas facies corresponderían fundamentalmente a los equivalentes medios y distales del centro de dispersión de sedimentos para la Formación Los Jabillos y que debió estar localizado hacia el sur-suroeste de lo que hoy es Barcelona. En base a la actitud claramente concordante entre el tope del Miembro Tinajitas y la base de Formación Los Jabillos y aceptando la edad Eoceno medio (parte superior) propuesta por GALEA (1985) para su "Formación Peñas Blancas", se deduce que en la localidad tipo del Miembro Tinajitas, los primeros intervalos de la Formación Los Jabillos pueden pertenecer al Eoceno tardío.

En la vía Los Montones-Hospital (afueras de Barcelona, fig. 12 en MACSOTAY et al., op. cit.: 7153) se observa en contacto con el Miembro Tinajitas de la Formación Caratas un "fanglomerado" de bloques y cantos de caliza gris pertenecientes al miembro infrayacente, soportados por una matriz limo-arenosa y glauconítica; este nivel ha sido reconocido por VIVAS (en preparación) como un nivel de olistolitos perteneciente a una unidad sin nombre asignado (vease MACSOTAY et al., op. cit.: 7154), llamando a la superficie de contacto un "hard-ground" y con relación erosiva.

El suscrito comparte la opinión de que el contacto en cuestión implica una pérdida parcial de la secuencia del Miembro Tinajitas infrayacente, pero difiere en el concepto de superficie tipo "hardground", la que por definición implica erosión submarina con el desarrollo de una superficie irregular con disolución de carbonatos inestables, precipitación de óxidos de hierro, etc. El intervalo de unos 13 m que MACSOTAY et al., (op. cit.) llaman "unidad sin nombre", en opinión del suscrito, es un olitostromo producto de un deslizamiento submarino de grandes dimensiones sobre la pendiente del talud (facies F de MUTTI y RICCI LUCCHI, op. cit.) a comienzos del Oligoceno temprano y que "homogeneizó" la secuencia Eoceno tardío-Oligoceno temprano que suprayacía al Miembro Tinajitas.

Los bloques actuales representan los fragmentos arrancados al substrato competente del Miembro Tinajitas y envueltos en la masa deslizante; por sus características en afloramiento este intervalo se puede clasificar como un "flujo en masa" (flujo de detritos) de comportamiento mecánico plástico (ubicado entre los límites: líquido y plástico del material) (clasificación de NARDIN et al., 1979) indicativo que los sedimentos suprayacentes al Miembro Tinajitas aún no habían comenzado su litificación y por lo tanto, la estratificación original y demás estructuras primarias fueron destruidas. Lo más resaltante de esta teoría, es que refuerza la opinión de este trabajo sobre el ambiente predominante de talud (parte inferior) con algunas semejanzas a los ambientes de abanico submarino, para la mayor parte de los sedimentos de la Formación Los Jabillos en la Serranía del Interior, así como para buena parte de la Formación Caratas infrayacente. Estos abanicos pudieron ser de múltiples lóbulos y reorientados por las corrientes de borde (esto es corroborado por las medidas de paleocorrientes en la Formación Los Jabillos) paralelas al borde del talud. Este "retrabajo" a profundidad probablemente es el responsable de que las secuencias no sean típicamente grauváquicas en algunos casos; la distribución no canalizada en la parte inferior de la pendiente del talud probablemente se encuentra representada en la secuencia de la Formación Los Jabillos en el río Querecual en las capas basales, las cuales frecuentemente presentan estructuras de escape de fluidos (YORIS y NAVARRO, 1988) debido a una rápida acumulación de sedimento. Estos intervalos se consideran entonces representantes de "flujos fluidales" de los tipos "flujos licuificados-flujos fluidizados" de la clasificación de NARDIN et al., (op. cit.). No se descarta una redistribución posterior en algunos intervalos por las corrientes de borde, como se dijo anteriormente.

Al producirse la acumulación del o los fanglomerados al pie del talud, durante el inicio del Oligoceno temprano, "pendiente arriba" dejaron expuestos grandes sectores del Miembro Tinajitas, los cuales fueron cubiertos inmediatamente por sedimentos progradantes de la Formación Los Jabillos, manteniendo una actitud estratigráfica concordante con la unidad infrayacente: este posiblemente es el caso que se observa en la estructura de Tinajitas, en las afueras de Barcelona (sección tipo del Miembro Tinajitas). De existir una "paraconformidad" (término empleado por VIVAS, op. cit.: en MACSOTAY et al., op. cit.: 7156) en otros lugares donde no afloran ni el Miembro Tinajitas ni el olitostromo en cuestión, la sección faltante es probable que sea mucho menor a la perdida con los flujos de detritos. Lo más importante de estos aspectos es que no se considera en ningún caso que entre la Formación Caratas y la Formación Los Jabillos, en la Serranía del Interior, exista discordancia por erosión subaérea.

#### Implicaciones respecto al modelo estratigráfico

La interpretación del ambiente de la Formación Los Jabillos hace dudosa ahora la asignación a una facies plataformal del Miembro Tinajitas en su región tipo. En su localidad tipo, algunas capas aparentemente muestran estructuras análogas a las presentadas por calcarenitas turbidíticas con desarrollo de niveles Tabc e inclusive topes tipo "slurry" (YORIS, en prep.) con lo que al menos en parte, el Miembro Tinajitas estaría conformado por material de plataforma re-depositado en el talud durante una súbita regresión de los mares en el límite Eoceno medio-Eoceno tardío. Esta retirada de los mares se encuentra señalada en los ciclos globales de cambios en el nivel del mar en VAIL et al., (1977: 87) y HAQ et al. (1987: 1159) y fué cuantificada en unos 40-60 m en profundidad (VAIL et al., op. cit.: 91; inicio del superciclo TA4 de HAQ et al., op. cit.: 1159).

Paralelamente ocurría la colisión oblicua del arco Caribe al norte, contra la Placa Suramericana (SPEED, 1985); el peso del arco sobrecorrido al borde norte de la placa debió ser acompañado por una profundización, al sur del prisma de acreción adosado y por un levantamiento regional en el borde norte del Cratón de Guayana, que acentuó el efecto de la regresión eustática mundial en la plataforma de la cuenca oriental. En la cuenca occidental de Venezuela, la regresión eustática al final del Eoceno medio tardío está ampliamente documentada, no obstante pareciera haber sido acompañada de un levantamiento cortical regional asociado al arco de Mérida posiblemente y que impide realizar comparaciones directas de procesos sedimentarios con la cuenca oriental. Esta regresión colocó por encima del nivel de base gran cantidad de sedimentos de los ambientes transicionales costeros que fueron rápidamente canalizados hacia el talud de la plataforma; esta puede ser la razón por la que la mayoría de las areniscas de la Formación Los Jabillos sean de grano medio a grueso y mucho más ricas en cuarzo que los flujos canalizados de areniscas ricas en glauconita y fragmentos carbonáticos de la plataforma que se observan en la Formación Caratas infrayacente (YORIS, en preparación). La Formación Los Jabillos coincide en el río Aragua con el pulso regresivo eustático del final del Eoceno tardío y cuantificado en unos 30-40 m (en VAIL et al., op. cit.: 91) y hasta 50 m respecto al nivel medio durante la parte superior del Eoceno tardío (HAQ et al., op. cit.: 1159); de aquí se deduce que la canalización de los sedimentos de la Formación Los Jabillos en el borde norte del Cratón de Guayana se movió hacia el este de lo que es hoy la sección tipo en el río Querecual (estado Anzoátegui) entre el Eoceno tardío y el Oligoceno temprano.

Por correlación con los cambios eustáticos mundiales, la Formación Los Jabillos pudo haber tenido entonces dos pulsos de

sedimentación. El primero, en la parte inferior del Eoceno tardío (representado por los primeros intervalos de la Formación Los Jabillos en el río Querecual y en la localidad tipo del Miembro Tinajitas de la Formación Caratas) y el segundo, durante la transición Eoceno tardío-Oligoceno temprano (evidenciado por el influjo clástico grueso entre las formaciones Caratas y Areo, en el río Aragua).

El primer pulso de sedimentación de la Formación Los Jabillos quizás se correlacione con los primeros eventos de sedimentación de la Formación La Pascua de edad controversial (Eoceno tardío-Oligoceno temprano: GONZALEZ DE JUANA et al., op. cit.: 621 y ARNSTEIN et al., 1985: 56; Oligoceno temprano a medio: FASOLA et al., 1985: 600).

De ser así: la Formación La Pascua iniciaría su sedimentación durante el avance de los mares posterior al pulso regresivo de la base del Eoceno tardío en los ambientes someros de la plataforma y durante el segundo pulso, en la transición Eoceno tardío-Oligoceno temprano, las capas del primero fueron parcial a totalmente erosionadas en las partes más costeras y por ello se han suscitado discrepancias en las asignaciones de edad. La Formación La Pascua ha demostrado ser principalmente Oligoceno temprano, pero no debe descartarse la idea de que algunos intervalos arenosos basales, preservados de la erosión en bajos estructurales, podrían pertenecer al Eoceno tardío.

El avance de los mares, posteriormente al pulso del inicio del Oligoceno, marcó también el inicio de la sedimentación de la Formación Oficina, preservada por la rápida profundización posterior que afectó la cuenca oriental entre el Oligoceno temprano y el Oligoceno tardío y causada por dos agentes: el peso del prisma sobrecorrido al norte, al continuar la colisión oblicua del arco magmático del Caribe contra la Placa Suramericana y en menor grado por la pequeña profundización ocurrida al final del ciclo regresivo del Oligoceno temprano; aún queda por cuantificar mediante un modelaje matemático adecuado la incidencia de la colisión al norte sobre la profundización en la cuenca oriental, especialmente durante el Oligoceno.

#### Sumario

1) Los ambientes de sedimentación de la Formación Los Jabillos deben ubicarse dentro de un marco semejante a los conocidos como "facies arenosas" de abanico interno conglomeráticas y facies "lutítico-arenosas" de abanico medio y externo; los eventos de flujo de detritos, flujos de lodo y flujos fluidizados constituyen la principal característica del mecanismo de sedimentación y por ello los lóbulos de "abanicos" no constituyen las asociaciones típicas de los taludes con abanicos internos de mayor poder de canalización. La litología

varía desde verdaderos "fanglomerados" de zonas de flujo gravitacional de la mitad inferior del talud a areniscas conglomeráticas con estructuras BOUMA tipo Tab y secuencias "flyschoides" con alternancia de areniscas delgadas (Tbc) y lutitas. Se descarta el ambiente marino somero y fluvial para la Formación Los Jabillos en sus afloramientos al oeste y sur de la Serranía del Interior.

2) No existen evidencias claras de una falta de registro de sedimentación de importancia (regional) como lo sería un ciclo regresivo con erosión subaérea, entre las formaciones Los Jabillos y Caratas en las secciones expuestas al oeste y sur de la Serranía del Interior. De existir contactos erosionales, éstos son locales y provocados por la mayor energía de las corrientes submarinas y/o flujos de detritos en las facies de alta energía del talud inferior.

3) La edad de los últimos intervalos superiores de la Formación Caratas infrayacente indican que la Formación Los Jabillos debe comenzar a sedimentarse en el Eoceno tardío (parte inferior) especialmente cuando suprayace a las capas del Miembro Tinajitas; hacia el sur y este la Formación Los Jabillos debe ser considerada como un equivalente diacrónico y lateral de la Formación Caratas.

4) La evidencia litológica y paleontológica de la secuencia expuesta en el río Aragua (formaciones Areo y Caratas), estado Monagas, sugiere que el evento de sedimentación clástica gruesa se desplazó hacia el este entre el Eoceno tardío y el Oligoceno temprano (parte inferior), coincidiendo ambos pulsos con regresiones eustáticas mundiales del nivel del mar que tuvieron un rango total de 30-80 m de profundidad, provocando las consecuentes invasiones de clásticos sobre la plataforma y ambientes del talud.

5) En su sección tipo, la Formación Los Jabillos se encuentra fallada hacia su tope y la secuencia, por lo tanto, está incompleta; por esta razón, la asignación de edad Oligocena a las capas de la Formación Los Jabillos en esta localidad, basándose en la edad de la Formación Areo suprayacente, no es procedente. Por ello se propone la deducción de la edad de la Formación Los Jabillos basándose en la Formación Caratas infrayacente para las localidades de Barcelona, río Querecual (estado Anzoátegui) y río Aragua (estado Monagas).

6) El rango máximo razonable de edad para las capas de la Formación Los Jabillos en toda la Serranía del Interior se coloca entre el Eoceno tardío y el Oligoceno temprano; no se descarta ahora la posibilidad que secuencias del oeste podrían estar casi en su totalidad restringidas al Eoceno tardío, así como en el este de la serranía al Oligoceno temprano.

7) Un evento eustático regresivo al inicio del Eoceno tardío precedió la sedimentación de la Formación Los Jabillos en la región de Barcelona-río Querecual, acentuada por la flexión litosférica provocada por la carga de la colisión oblicua del arco Caribe al norte de la Placa Suramericana, causando profundización al norte de la Cuenca Oriental y levantamiento eustático del borde norte del Cratón de Guayana. El evento transgresivo de la Formación La Pascua debió entonces iniciarse en la segunda mitad del Eoceno tardío y avanzó diacrónicamente hacia el sur en forma discordante sobre el basamento pre-Terciario; parte de este registro, en los ambientes más someros de la plataforma, pudo perderse durante el segundo pulso eustático en la transición Eoceno tardío-Oligoceno temprano, posteriormente al cual se inició en la Cuenca Oriental la transgresión de las formaciones Roblecito, Oficina y Areo. La Formación La Pascua tendría como equivalentes laterales en tiempo a las formaciones Los Jabillos y Caratas (donde esta última alcanzó la parte superior del Eoceno tardío) y en sus niveles más jóvenes a las formaciones Los Jabillos (parte inferior del Oligoceno temprano) y la parte basal de la Formación Oficina en los campos de Anaco. A su vez, la Formación La Pascua y la base de la Formación Oficina, constituyeron los ambientes someros de la cuenca que fueron sitio de tránsito para los sedimentos que fueron canalizados hacia la plataforma externa y el talud situado al norte.

#### AGRADECIMIENTOS

El suscrito desea agradecer a la Dra. María Lourdes de Gamero, al Dr. Max Furrer y al Prof. Omar Rojas, la lectura crítica del manuscrito del presente trabajo.

#### BIBLIOGRAFIA

ARNSTEIN, R.; CABRERA, E.; RUSSOMANNO, F. y SANCHEZ, H. (1985) Revisión estratigráfica de la Cuenca de Venezuela Oriental. En: ESPEJO, A.; RIOS, J.H. y BELLIZZIA, N. P. de (Edrs.) VI Congreso Geológico Venezolano; Soc. Ven. Geol.; Memoria I: 41-69.

BOUMA, A. H. (1962) Sedimentology of some Flysch Deposits. A Graphic Approach to Facies Interpretation. Elsevier, Amsterdam, 168 p.

BUSTAMANTE, B. (1984) Estudio geológico de una zona ubicada en los alrededores de San Antonio de Maturín, estado Monagas. Departamento de Geología, Facultad de Ingeniería, UCV; Trabajo Especial de Grado (Inédito): 339 p.

CAMERO, J. y PERDOMO, E. (1983) Estudio geológico de un área situada al noreste de Aragua de Maturín, estado Monagas. Departamento de Geología, Facultad de Ingeniería, UCV; Trabajo

Especial de Grado (Inédito): 538 p.

CONTRERAS, B. y HERNANDEZ, Y. (1980) Historia sedimentaria del Eoceno y del Oligoceno de la Serranía del Interior, norte de Monagas. Departamento de Geología, Facultad de Ingeniería, UCV; Trabajo Especial de Grado (Inédito): 462 p.

COMISION VENEZOLANA DE ESTRATIGRAFIA Y TERMINOLOGIA (1970) Léxico Estratigráfico de Venezuela. Bol. Geol., Pub. Esp. 4, Caracas; 756 p.

FASOLA, A.; GIFFUNI, G.; CRESPO DE CABRERA, S.; PAREDES DE RAMOS, I. y EURIBE, A. (1985) Estudios bioestratigráficos del intervalo Cretáceo superior (Maastrichtiense) a Mioceno inferior en el norte del estado Guárico, Venezuela. En: ESPEJO, A.; RIOS, J. H. y BELLIZZIA, N. P. de (Edrs.) VI Congreso Geológico Venezolano, Soc. Ven. Geol.; Caracas; Memoria 1: 588-645

FRIAS, R. y QUINTANA, J. (1983) Estudio geológico de una zona ubicada entre Aragua de Maturín y Caripe, estado Monagas. Departamento de Geología, Facultad de Ingeniería, UCV; Trabajo Especial de Grado (Inédito): 414 p.

GALEA, F. (1985) Bioestratigrafía y ambiente sedimentario del Grupo San Anita del Cretáceo superior-Eoceno, Venezuela nororiental. En: ESPEJO, A.; RIOS, J. H. y BELLIZZIA, N. P. de (Edrs.) VI Congreso Geológico Venezolano. Soc. Ven. Geol.; Memoria I: 703-721.

GONZALEZ DE JUANA, C.; ITURRALDE DE AROZENA, J. M. y PICARD, X. (1980) Geología de Venezuela y de sus cuencas petrolíferas. Ed. Foninves, Caracas (2 tomos): 1031 p.

GONZALEZ, B. y BRAVO, M. I. (1983) Estudio geológico de una zona ubicada en los alrededores de San Francisco, estado Monagas. Departamento de Geología, Facultad de Ingeniería, UCV; Trabajo Especial de Grado (Inédito): 507 p.

GUERRERO, J. y LEON, A. (1983) Estudio geológico de una zona ubicada al norte de Aragua de Maturín, estado Monagas. Departamento de Geología, Facultad de Ingeniería, UCV; Trabajo Especial de Grado (Inédito): 301 p.

HAQ, B. U.; HARDENBOL, J. y VAIL, P. R. (1987) Chronology of Fluctuating Sea Levels Since the Triassic. Science 235: 1156-1167.

HEDBERG, H. (1950) Geology of the eastern Venezuela Basin (Anzoátegui-Monagas-Sucre-Eastern Guarico portion); Geol. Soc. Am., Bull.: 61 (11): 1173-1216.

- \_\_\_\_\_ y PYRE, A. (1944) Stratigraphy of northeastern Anzoátegui, Venezuela. Am. Assoc. Petrol. Geol., Bull.: 20 (1): 1-128.
- KENNETT, J. (1982) Marine Geology. Prentice-Hall, Inc.: 813 p.
- LAMB, J. L. (1964) The geology and paleontology of the rio Aragua surface section, Serranía del Interior, State of Monagas, Venezuela. Asoc. Venez. Geol. Min. y Petrol., Bol. Inf.: 7 (4):111-123.
- MACSOTAY, O. (1978) Formación Naricual: un yacimiento carbonífero de origen turbidítico proximal del Mioceno en Venezuela oriental. Bol. Geol., Caracas; 13 (24): 263-300.
- \_\_\_\_\_; VIVAS, v.; BELLIZZIA, N. P. de y BELLIZZIA, A. (1986) Excursión Nr. 7: estratigrafía y tectónica del Cretáceo-Paleogeno de las islas al norte de Puerto La Cruz-Santa Fé y regiones adyacentes. En: ESPEJO, A.; RIOS, J. H. y BELLIZZIA, N. P. de (Edrs.) VI Congreso Geológico Venezolano; Soc. Ven. Geól.; Memoria 10: 7125-7203.
- MUTTI, E. y RICCI LUCCHI, F. (1978) Turbidites of the Northern Apennines: Introduction to Facies Analysis. AGI Reprint Series 3, Reimpr. de: Intern. Geol. Review (1978): 20 (2): 125-166.
- NARDIN, T. R.; HEIN, F. J.; GORSLINE, D. S. y EDWARDS, B. D. (1979) A review of mass movement processes, sediment and acoustic characteristics, and contrasts in slope and base-of-slope systems versus canyon-fan-basin floor systems. SEPM Spec. Pub. 27: 61-73.
- RENZ, O. (1961) The Cretaceous-Tertiary and Oligocene-Miocene boundaries in Venezuela: a reply. (Nota técnica). Asoc. Venez. Geol., Min. y Petrol.; Bol. Inform.: 4 (8): 259-261.
- \_\_\_\_\_ (1963) La cuenca oriental de Venezuela. En: Aspectos de la industria petrolera en Venezuela. Congr. Geol. Venez. I, Caracas, 1962; 890 p. Cap. I (Resumen geológico): 100-189.
- \_\_\_\_\_, ALBERDING, H.; DALLMUS, K.; PATTERSON, J.; ROBIE, R. H.; WEISBORD, N. E. y MAS VALL, J. (1958) The eastern Venezuela basin. Am. Assoc. Petrol. Geol., Spec. Pub.: Habitat of Oil: 551-600.
- ROSALES, H. (1967) Guía de la excursión geológica del área Barcelona-Río Querecual. Asoc. Venez. Geol., Min. y Petrol., Guía Excursión: 20 p.
- SOCIEDAD VENEZOLANA DE INGENIEROS DE PETROLEO (1963) Aspectos

- de la Industria Petrolera en Venezuela. Congr. Geol. Venez. I; Caracas, 1962; 850 p. (Cuadro de correlación entre las páginas 188-189). Reimpreso en: Asoc. Venez. Geol., Min. y Petrol.; Bol. Inf., 1963; 6 (11); 1964: 7 (5).
- SPEED, R. (1985) Cenozoic collision of the Lesser Antilles arc and Continental South-America; the origin of the El Pilar-Fault. Tectonics; 4 (1): 41-69.
- VAIL, P. R.; MITCHUM (Jr.), R. M. y THOMPSON (III), S. (1979) Seismic Stratigraphy and Global Changes of Sea Level, Part 4: Global Cycles of Relative Changes of Sea Level. En: PAYTON, CHARLES E. (Edr.) Seismic Stratigraphy-applications to hydrocarbon exploration. Am. Assoc. Petrol. Geol., Tulsa: 83-97.
- VIVAS, V. (en preparación) Estudio geológico del borde oeste de la Serranía del Interior Oriental (Venezuela): Región de Bergantín-Santa Inés dentro de la zona de la Falla de Urica (Edo. Anzoátegui). These 3e Cycle, Univ. Bretagne Occidentale, Brest, Francia.
- YORIS, F. G. (1986) Ensayo de correlación mediante el análisis probabilístico de facies. XXXVI Convención Anual de ASOVAC (Resumen); Acta Científica Venezolana 36: 126.
- \_\_\_\_\_ (En preparación) Analisis de secuencias clásticas mediante métodos petrográficos y estadísticos. Tesis Doctoral en Ciencias Geológicas; Departamento de Geología, Facultad de Ingeniería, UCV.
- \_\_\_\_\_ y NAVARRO, E. (1988) Reinterpretación estratigráfico-estructural de la sección Eoceno-Mioceno en el área río Querecual-quebrada Carapita, estado Anzoátegui. Bol. Soc. Venez. Geol. (En Prensa).