



La sucesión y la fauna del Turoniano de la Formación San Rafael en Pesca y su comparación con la sección tipo en Samacá (Boyacá-Colombia-S.A.)

Turonian succession and fauna of the San Rafael Formation in Pesca and its comparison with the type section in Samaca (Boyaca-Colombia-S.A.)

PEDRO PATARROYO

ALEXIS ROJAS

Departamento de Geociencias. Universidad Nacional de Colombia

E-mail: pcpatarroyog@unal.edu.co, arojasb@unal.edu.co

Grupo de Investigación en Estratigrafía

PATARROYO, P. & ROJAS, A. (2007): La sucesión y la fauna del Turoniano de la Formación San Rafael en Pesca y su comparación con la sección tipo en Samacá (Boyacá- Colombia-S.A.).- GEOLOGÍA COLOMBIANA, 32, pp. 89-96, 3 Figs., Bogotá.

RESUMEN

Se presenta una sección del Turoniano ubicada en Pesca (Boyacá-Colombia), en donde en asocio se encontraron *Hoplitoides* sp. con restos de crustáceos decápodos. Los afloramientos con un espesor de 44 m, por su posición estratigráfica, sus características litológicas y faunísticas, son adjudicados a la Formación San Rafael. Los *Hoplitoides* y los crustáceos se encuentran completos en un alto porcentaje, aplastados y paralelos al plano de estratificación. Es común además encontrar restos de peces. Ejemplares de crustáceos examinados son *Cenomanocarcinus vanstraeleni* Stenzel reportados para la Formación San Rafael en la sección tipo (Samacá-Boyacá) y para la Formación La Frontera (La Vega-Cundinamarca). Los fósiles se hallan principalmente en lodolitas silicificadas de la parte alta de la Formación San Rafael. Las lodolitas silicificadas se ubican estratigráficamente por encima de las lodolitas fósiles con concreciones oxidadas de la parte baja de la Formación San Rafael y por debajo de las lodolitas fósiles de la parte baja de la Formación Conejo.

Palabras Clave: *Formación San Rafael*, *Hoplitoides*, *Cenomanocarcinus vanstraeleni*, *Turoniano*, *Boyacá*.

ABSTRACT

A Turonian section in Pesca (Boyacá-Colombia) contains a fossil association with *Hoplitoides* and decapod crustaceans. Based on stratigraphic position, litological characteristics and faunal association of the 44 m thin succession, it is possible to recognize the San Rafael Formation.

The *Hoplitoides* and the crustaceans are complete in a high percentage, found flattened and parallel in relation with the stratification plane. It is common to find fish fragments. Crustacean specimens examined include *Cenomanocarcinus vanstraeleni* Stenzel, reported for the San Rafael Formation type section (Samacá-Boyacá) and for the La Frontera Formation (La Vega-Cundinamarca).

The fossils were collected principally in siliceous shales of the upper part of the San Rafael Formation. The siliceous shales are located stratigraphically over the shales with concretions of the lower San Rafael Formation and under the Conejo Formation shales.

Key words: *San Rafael Formation*, *Hoplitoides*, *Cenomanocarcinus vanstraeleni*, *Turonian*, *Boyacá*.

INTRODUCCION

Con base en el estudio de una delgada sucesión de lodolitas, niveles calcáreos y lodolitas silicificadas que contienen una fauna de amonitas, crustáceos y restos de peces que aflora hacia el occidente de Pesca (Fig. 1), se plantea la posibilidad de reconocer la unidad litoestratigráfica denominada Formación San Rafael (ETAYO-SERNA 1968a y b).

En la Cartografía y estratigrafía de RENZONI *et al.* (1967) y RENZONI (1981), se reconoce el Grupo Churuvita aflorando al occidente del trazo de la Falla de Soápaga. En esta cartografía no se diferencia la Formación San Rafael, pero se hace una cita escrita sobre la existencia de una delgada sucesión de 7 m de capas silíceas de la parte alta del Grupo Churuvita.

Dentro de las actividades del curso Geología de Campo, del Departamento de Geociencias (Universidad Nacional de Colombia), en el 2006 se realizó la cartografía y la descripción de las unidades litoestratigráficas que afloran en el área comprendida entre Tibasosa, Firavitoba, Paipa, Pesca, Iza, Cuítiva y Tota. A partir de la información de campo, se adelantó un trabajo de grado sobre la sucesión del Turoniano, que se reconoció con base en la fauna recolectada (ver LUQUE 2006). Para el 2007 en el mismo curso y sobre la misma área, se concentró la búsqueda de una sección completa de la unidad del Turoniano, que constituye parte de la información que aquí se presenta.

Las secciones citadas se ubican al occidente del municipio de Pesca-Boyacá (fig. 1).

MARCO GEOLÓGICO

En el sector de Pesca, al occidente del trazo de la

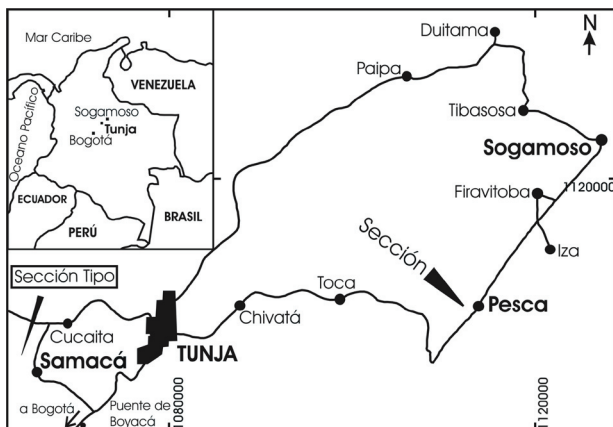


Fig. 1. Localización de la sucesiones de la Formación San Rafael en Pesca y de la sección tipo en Samacá.

Falla de Soápaga, conformando el flanco oriental normal a tumbado del amplio Anticlinal de Pesca – Firavitoba – Tibasosa, se presenta una sucesión propia del Macizo de Floresta, en la que afloran las formaciones Tibasosa (Hauteriviano? – Aptiano tardío), Une (Albiano), Churuvita (Cenomaniano), San Rafael (Turoniano), Conejo (Turoniano – Santoniano) y Plaeners (Campaniano).

Los pliegues y las fallas transversales son el producto de la Tectónica Andina, dominada en el sector por la influencia de las fallas de Boyacá al occidente y Soapaga al oriente.

FORMACIÓN SAN RAFAEL

GUERRERO (2002, p. 40) sostiene que la Formación San Rafael es un sinónimo inválido de la Formación La Frontera. Sin embargo, no se ha demostrado la continuidad lateral de los cuerpos de roca, hasta los sectores en que han sido cartografiadas las unidades en mención. Aunque dichas unidades poseen características similares, conservan algunos rasgos particulares (ver VILLAMIL 1996, VILLAMIL & ARANGO 1998, BLANCO *et al.* 2004). En el evento que exista la mencionada sinonimia, se debe establecer la ley de la prioridad para saber cuál de las denominaciones, Formación San Rafael o Formación La Frontera, prevalece. En tal sentido, hasta que no se demuestre la invalidez del término San Rafael, éste debe seguir siendo usado.

El término Formación San Rafael fue introducido por ETAYO-SERNA (1968a y b), para referirse a una unidad litoestratigráfica ubicada entre la Formación Churuvita y la Formación Conejo, y que conforma según su autor, la parte alta del Grupo Churuvita. La localidad y la sección tipo de la Formación San Rafael se encuentran al occidente de Samacá (Boyacá), en cercanías al sitio conocido como Chircal San Rafael (Fig. 1).

En Samacá, las sedimentitas de la Formación San Rafael están conformadas por lodolitas terrígenas, delgadas capas de biomicritas, concreciones calcáreas y lodolitas silicificadas, en donde ocurren fragmentos de peces, crustáceos y amonitas aplastadas (VILLAMIL 1996, VILLAMIL & ARANGO 1998, FELDMAN *et al.* 1999). De acuerdo con VILLAMIL (1996), FELDMAN *et al.* (1999), la unidad se puede diferenciar en tres niveles, a la base lodolitas y calizas, al medio lodolitas y al techo lodolitas silicificadas.

Para ETAYO-SERNA (1968a, b, 1979, 1980), VILLAMIL (1996) y SÁNCHEZ-QUIÑÓNEZ & TCHEGLIAKOVA (2005), la unidad posee un espesor aproximado a 76 m.

En la sección tipo, la sucesión de la Formación San Rafael descansa sobre rocas de la Formación Churuvita. Teniendo en cuenta la propuesta original de ETAYO-SERNA (1968a, b), VILLAMIL (1996) y SÁNCHEZ-QUIÑÓNEZ & TCHEGLIAKOVA (2005), se deduce que la última capa al techo de la Formación Churuvita es un nivel calcáreo, fosfático,

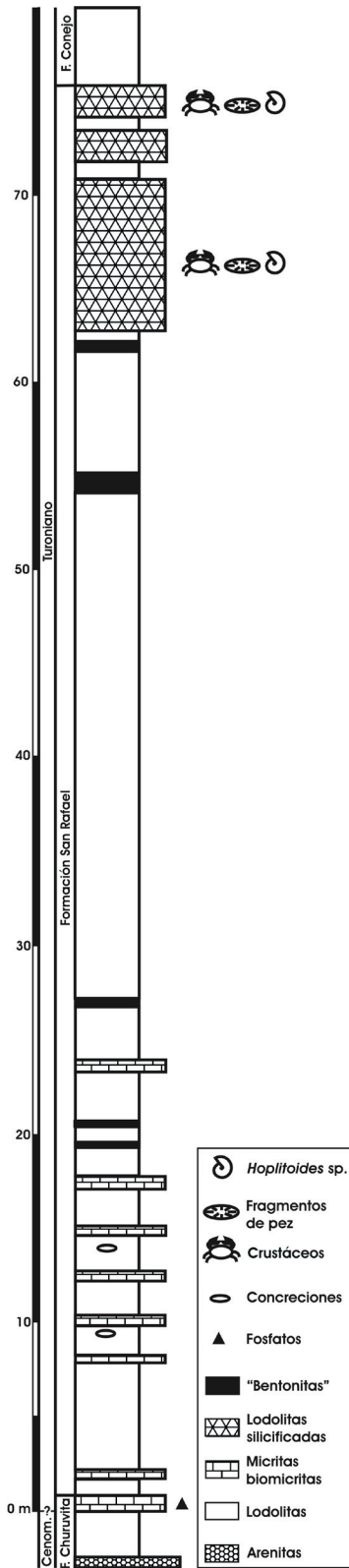


Fig. 2. Sucesión de la Formación San Rafael en la sección tipo (Samacá-Boyacá). Tomado y modificado de VILLAMIL (1996).

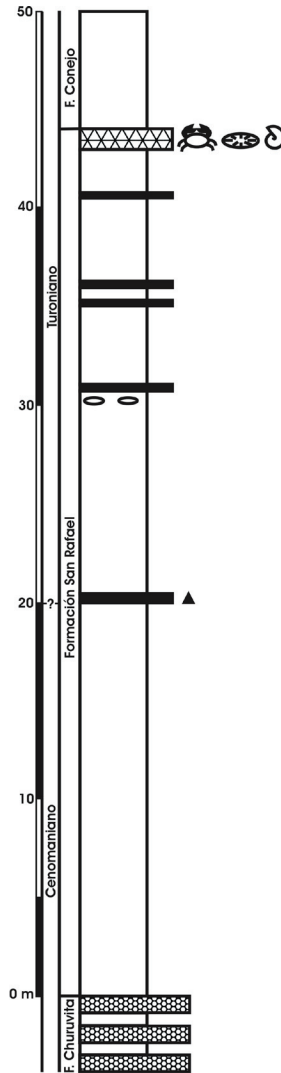


Fig. 3. Sección de la Formación San Rafael en Pesca (Boyacá).

con macrofósiles completos y fragmentados, por lo que a la base de la Formación San Rafael se identifican lodolitas físis, con intercalaciones calcáreas, y al techo se ubican lodolitas silicificadas, sobre las que descansan lodolitas físis de la Formación Conejo (Fig. 2).

En Pesca, la sucesión identificada como Formación San Rafael reposa sobre arenitas bioperturbadas, lodolitas y niveles calcáreos de la Formación Churuvita, e infrayace a lodolitas físis y arenitas bioperturbadas de la Formación Conejo (Fig. 3).

La unidad está conformada por 20 m de lodolitas físis, una capa de 0.5 m constituida por fragmentos fosfáticos cementados por esparita, 22.3 m de lodolitas físis con concreciones y con intercalaciones de 4 capas delga-

das de biomicrita, que incluyen amonitas (Fig. 3), y 1.2 m de lodolitas silicificadas en donde se presentan fragmentos de peces, crustáceos y amonitas aplastadas.

Puede ser posible que la capa de esparita con fragmentos fosfáticos de Pesca corresponda a la capa calcárea fosfática de la sección tipo, que ETAYO-SERNA (1968a, b), VILLAMIL (1996) y SÁNCHEZ-QUIÑÓNEZ & TCHEGLIAKOVA (2005) ubican al tope de la Formación Churuvita. Pero desde el punto de vista cartográfico difícilmente se llega a reconocer dicho nivel, así que morfológicamente la Formación San Rafael representa una unidad blanda, por lo cual en Pesca la capa fosfática es incluida dentro de la Formación San Rafael (Fig. 3).

El espesor comparativo de las dos sucesiones indica que hay un adelgazamiento hacia el oriente, que representa una clara connotación paleogeográfica y la diferencia en la posición dentro de la cuenca, que debe tener relación estrecha con los ancestrales trazos de las fallas de Boyacá y Soapaga.

FAUNA DE AMONOIDEOS

ETAYO-SERNA (1968a y b) cita para la Formación San Rafael la ocurrencia de *Hoplitoides cf. ingens*, *H. cf. cras-sicostatus*, *Coilopoceras cf. lesseli*, *Mammites aff. afer*, *Paramammites cf. gracilis* (*P. colombianus* ETAYO-SERNA 1979), *Yubariceras?* sp. ETAYO-SERNA (1980) presenta un ejemplar del sector de la Loma de Velez (Samacá) de *Kamerunoceras* n. sp. aff. *K. turoniense*.

De la sección tipo de la Formación San Rafael, VILLAMIL (1996) reporta *Mytiloides kossmati*, *M. mytiloides*, *M. subhercynicus*, *Anomia* sp. cf. *A. papyracea*, *A. colombiana*, *Wrightoceras* sp., *Mammites nodosoidesappelatus*, *Watinoceras* sp., *Hoplitoides* sp. (ver Lám. 1, Fig. 1-2).

Del sector de Pesca se recuperaron amonoideos aplastados por subsidencia, y ocasionalmente deformados tectónicamente, que se encuentran principalmente en las lodolitas silicificadas, en estratos que guardan características similares a las descritas por FELDMAN *et al.* (1999) para la sección tipo, en relación con la tafonomía.

Los individuos más abundantes de amonoideos presentan ombligo cerrado y ornamentación muy suave (Lám. 1, Fig. 3 – 11), característicos del género *Hoplitoides*. Su identificación específica, en la mayoría de los casos no es factible, ya que por estar aplastados, no es posible observar en todos los casos el margen externo. Sólo en dos ejemplares ilustrados se observa el margen externo aplanado, como en *H. munieri* Pervinquierè (Lám. 1, Fig. 9), por lo que para su determinación, se emplea la nomenclatura abierta. La ornamentación del ejemplar UN-DG-AM-212 es similar a la ilustrada en von Koenen 1932 (Lám. XXVI, Fig. 1-2) e identificada como *H. ingens*.

Se reconocieron también ejemplares de *Glyptoxoce-*

ras sp. (Lám. 1, Fig. 12- 13) (ver ARKELL *et al.* 1957, RENZ 1982, WRIGHT *et al.* 1996). Son conchas heteromorfas, que muestran costillas rectas que se alcanzan a manifestar independientemente del aplastamiento.

En los niveles silicificados, se hallaron los fósiles de amonoideos y de crustáceos junto con fragmentos de pez (Lám. 1, Fig. 1 y 13).

Aunque en el sector de Pesca no se ha encontrado fauna hacia la parte inferior y media de la Formación San Rafael, más al norte de Pesca, en Corrales al oriente del Macizo de Floresta, dentro de lodolitas fósiles de dicha unidad, se han recolectado ejemplares de *Coilopoceras* sp.

FAUNA DE CRUSTÁCEOS

FELDMANN *et al.* (1999) describieron el carcinerétido *Ophthalmoplax spinosus* en las lodolitas silíceas de las formaciones San Rafael y La Frontera. VEGA *et al.* (2007) realizaron una revisión sistemática y morfológica de *Cenomanocarcinus vanstraeleni* Stenzel, y propusieron que *O. spinosus* es un sinónimo de *C. vanstraeleni*. Además, asignaron el taxón a la Sección Podotremata. Recientemente, algunos autores han abandonado este último concepto, dado que su monofilia es tema de debate, en particular por la falta de soporte molecular (SPEARS *et al.* 1992 p. 456, MARTIN & DAVIS 2001, p. 49). Sin embargo, con base en la morfología del esternón y abdomen, descrita para ejemplares del Turoniano de Múzquiz, México, GUINOT *et al.* (en revisión), ratifican la afinidad podotremata de *C. vanstraeleni*.

En esta nota se ilustran 2 ejemplares provenientes de la Formación San Rafael en la localidad de Pesca-Boyacá y 3 de la sección tipo. Se indican únicamente los rasgos morfológicos más notables que, sumados a la posición estratigráfica, ratifican su correspondencia.

Aunque los cinco ejemplares están preservados ventralmente, se observa un caparazón hexagonal (Lám. 2, Fig. 1-2), ligeramente más ancho que largo, con su parte más amplia sobre el eje longitudinal, en cerca del 55 % de la longitud del caparazón; en el ejemplar UN-DG-CR-004, el caparazón pareciera cuadrado a subcuadrado, recordando la forma de los carcinerétidos (SCHWEITZER *et al.* 2000, p. 650, FELDMANN & VILLAMIL 2002, p. 723), sin embargo, estos últimos no tienen reducido el 5º. par de pereiópodos. Frente bien definida con dos dientes redondeados (Lám. 2, Fig. 1-2-4) y margen anterolateral provisto de 4? dientes (UN-DG-CR-001A). Otros rasgos del caparazón no visibles. Quelípedos de igual tamaño, provistos de espinas, dedo fijo y dactilo ligeramente arqueados, con un borde interno aserrado y dos hileras de tubérculos sobre la palma (Lám. 2, Fig. 7). Pereiópodos aplanados con propodos ovalados (Lám. 2, Fig. 1-4, 6-7), probablemente adaptados para nadar y enterrarse en el sustrato (VEGA *et al.* 2007), tal como las actuales "Jaibas",

crustáceos decápodos de la familia Portunidae. El quinto par de pereiópodos esta ausente en los cuatro ejemplares, sin embargo, los segmentos distales de uno de estos apéndices parecen estar preservados en la muestra UN-DG-CR-001A (Lám 2, Fig. 7).

Además de *C. vanstraeleni* en la localidad de Pesca, VEGA *et al.* (2007) registraron un ranínido (Lám. 2, Fig. 5). La ausencia de tales crustáceos en la sección tipo de la Formación San Rafael llama la atención, dado que han sido registrados en asocio con *C. vanstraeleni*, en las calizas y margas del Grupo Eagle Ford (México), al igual que en la localidad de Pesca dentro de la Formación San Rafael (VEGA *et al.* 2007). Considerando que en las tres localidades en mención se han interpretado ambientes similares (VEGA *et al.* 2007) y teniendo en cuenta los trabajos detallados de VILLAMIL & ARANGO (1996) y FELDMANN *et al.* (1999), se cree que un efecto biológico más que tafonómico o de colección (BISHOP 1986 en WAUGH *et al.* 2004) previene su preservación en la localidad tipo.

EDAD

La edad de la Formación San Rafael representa claramente hacia la base el Turoniano temprano, dada la ocurrencia de *Wrightoceras*, *Mammites* y *Paramammites*. Hacia la sección media y al tope, VILLAMIL (1996) indica la existencia de Turoniano medio, probablemente por la presencia de *Coilopoceras* y *Hoplitoides*. *Coilopoceras* se restringe al Turoniano medio y superior, mientras que *Hoplitoides* indica el Turoniano según WRIGHT *et al.* (1996). Pero para FELDMAN *et al.* (1999, Fig. 2), la unidad representa el Turoniano temprano. Por otro lado, en el Western interior (Nuevo Mexico), *Hoplitoides* indica el Turoniano temprano y medio, mientras que *Coilopoceras* representa el Turoniano (COBBAN & HOOK 1980).

En sucesiones de Colombia, dentro de la Formación La Frontera (PATARROYO *et al.* 2003 y BLANCO *et al.* 2004), y de la Formación San Rafael (PATARROYO & BENGTON 2007), ejemplares de *Coilopoceras*, *Hoplitoides* y *Kamerunoceras* coexisten o se encuentran en niveles diferentes, como ocurre en la localidad tipo de la Formación San Rafael (ETAYO-SERNA 1968a, b, 1979, 1980), por lo que se debe emprender una investigación para determinar claramente los rangos locales que representan las especies de dichos géneros.

CONCLUSIONES

La sucesión del Turoniano que incluye estratos de lodolitas fisiles, capas calcáreas y lodolitas silicificadas, y que contiene la fauna de amonoideos, crustáceos y fragmentos de peces al W de Pesca, se asigna a la unidad litoestratigráfica denominada Formación San Rafael.

La posición estratigráfica de la sucesión en mención ratifica su asignación, ya que descansa sobre sedimentos de la Formación Churuvita, y subyace a rocas de la

Formación Conejo.

Los amonoideos allí presentes se identificaron como *Hoplitoides* sp., *H. cf. munieri*, *H. cf. ingens* y *Glyptoxoceras* sp. del Turoniano.

Los crustáceos se identifican como *Cenomanocarcinus vanstraeleni* Stenzel y un ranínido.

AGRADECIMIENTOS

P.P. agradece a la División de Investigaciones Sede Bogotá de la Universidad Nacional de Colombia por la financiación del proyecto de investigación (DIB 20101001669) "Estratigrafía de las sedimentitas del Turoniano de los Andes centrales de Colombia" y al Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD becas A/03/06854, A/06/07306) por la financiación de los viajes para investigación en Heidelberg (Alemania).

Agradecemos igualmente a Francisco J. Vega del Instituto de Geología del la UNAM por las observaciones sobre los decápodos aquí presentados y las correcciones y sugerencias del texto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARKELL, W., FURNISH, W., KUMMEL, B., MILLER, A., MOORE, R., SCHINDEWOLF, O., SYLVESTER-BRADLEY, P. & WRIGHT, C. (1957): Cephalopoda Ammonoidea. En: R. MOORE (Ed.). Treatise on Invertebrate Paleontology, Part. L, Mollusca 4. Geol. Soc. of Amer. 490 pgs. Nueva York.
- BLANCO, J., MEDINA, P. & PATARROYO, P. (2004): La Formación La Frontera, Sección Vereda Tóriba: Una propuesta para la designación del Lectoestratotipo. Geología Colombiana N. 29, pp. 23 – 40. Bogotá.
- COBBAN, W. & HOOK, S. (1980): The upper Cretaceous (Turonian) ammonite family Coilopoceratidae Hyatt in the Western Interior of the United States. USGS, Prof. Paper 1192, pp. 1-28.
- ETAYO-SERNA, F. (1968a): El Sistema Cretácico en la región de Villa de Leiva y zonas próximas. Geología Colombiana N. 5. pp. 5-74. Bogotá.
- _____ (1968b): Sinopsis estratigráfica de la región de de Villa de Leiva y zonas próximas. Boletín de Geología N. 21. pp. 19-32. Bucaramanga.
- _____ (1979): Zonation of the Cretaceous of central Colombia by ammonites. INGEOMINAS, Publ. Esp. 2, 186 pgs. Bogotá.
- _____ (1980): First record in Colombia of Kamerunoceras a turonian ammonite genus. Geologia Norandina, 1, pp. 27 – 28. Bogotá.
- FELDMANN, R. M., & VILLAMIL, T. (2002): A new Carcineratid crab (Upper Turonian, Cretaceous) of Colombia. Journal of Paleontology, 76, pp. 718-724.
- FELDMAN, R. M., VILLAMIL, T., & KAUFFMAN, E. G. (1999): Decapod and stomatopod crustacean from mass mortality lagerstätten: Turonian (Cretaceous) of Colombia. Journal of

- Paleontology, 73 (1). pp. 91-101.
- GUERRERO, J. (2002): A Proposal on the Classification of Systems Tracts: Application to the Allostratigraphy and Sequence Stratigraphy of the Cretaceous Colombian Basin. Part 2: Barremian to Maastrichtian. *Geología Colombiana*, 27, pp. 27-49. Bogotá.
- GUINOT, D., VEGA, F. J., & VAN BAKEL, B. (En revisión): Cenomanocarcinidae, a new Cretaceous podotreme family, with remarks on related families (Crustacea, Decapoda, Brachyura). *Geodiversitas*.
- LUQUE, J. (2006): Descripción de rocas cretácicas (Cenomaniano superior-Turoniano) en cercanías de la Loma San Lorenzo, Vereda Nocuatá, Pesca-Boyacá. Universidad Nacional de Colombia, Trabajo de Grado (inédito). 23 pgs.
- MARTIN J. W. & DAVIESG, E. (2001): An updated classification of the recent crustacea. Science series, Natural History Museum of Los Angeles Country 39: 1-124.
- PATARROYO, P. & BENGTON, P. (2007): An uppermost Cenomanian – lower Turonian (Cretaceous) ammonite succession northwest of Samacá, Boyacá, Colombia. Resúmenes. 20. Simposio Latinoamericano de Geología-Kiel. pp. 217. Kiel.
- PATARROYO, P., BLANCO, J. & MEDINA, P. (2003): La Formación La Frontera en San Francisco, Cundinamarca. IX Congreso Colombiano de Geología. Resúmenes, p. 100 – 101, Medellín.
- RENZ, O. (1982): Cretaceous Ammonites of Venezuela. Birk House Ed., 132 pgs. Basilea.
- RENZONI, G. (1981): Geología del Cuadrángulo J-12. INGEOMINAS, Boletín Geológico N. 24, 2. pp. 31-48. Bogotá.
- RENZONI, G., ROSAS, H., ETAYO-SERNA, F., MOJICA, P., ZAMBRANO, F. & ULLOA, C. (1967): Geología Plancha 191 – Tunja (1:100000). INGEOMINAS. Bogotá.
- VEGA, F. J., FELDMANN, R. M., OCAMPO, A. C. & POPE, K. O. (1997): A New Species of Late Cretaceous Crab (Brachyura: Carcineretidae) from Albion Island, Belize. *Journal of Paleontology*, 71: 615-620.
- VEGA, F., NYBORG, T., ROJAS-BRICEÑO, A., PATARROYO, P., LUQUE, J., PORRAS-MÚZQUIZ, H. & STINNESBECK W. (2007): Upper Cretaceous Crustacea from Mexico and Colombia: similar faunas and environments during Turonian times. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 24 (3), pp. 403-422.
- VILLAMIL, T. (1996): Paleobiology of two new species of bivalve *Anomia* from Colombia and Venezuela and the importance of the genus in recognition of the base of the Turonian.– *Cretaceous Research* 17, p. 607 – 632, Londres.
- VILLAMIL, T., & ARANGO, C. (1998): Integrated stratigraphy of latest Cenomanian and Early Turonian Facies of Colombia. Paleogeographic Evolution and Non-glacial Eustacy, Northern South América. SEPM special publication N° 58 pp. 129-159.
- SCHWEITZER, C. E., AND R. M. FELDMANN. 2000. New fossil portunids from Washington, USA, and Argentina, and re-evaluation of generic and family relationships within the Portunoidea RAFINESQUE, 1815 (Decapoda: Brachyura). *Journal of Paleontology*, 74: 636-653.
- TRISHA S., LAWRENCE G. A., & WON K. (1992): The Monophyly of Brachyuran Crabs: A Phylogenetic Study Based on 18S rRNA. *Systematic Biology*, Vol. 41, No. 4. pp. 446-461.
- WAUGH, D. A., FELDMANN, R. M., CRAWFORD, R. S., JAKOBSEN, S. L., & THOMAS, K. B. (2004): Epibiont preservational and observational bias in fossil marine decapods. *Journal of Paleontology*, 78(5): 961-972.
- WRIGHT, C., CALLOMON, J., HOWARTH, J. (1996): Cretaceous Ammonoidea. In KAESLER, R. L. (Ed.), *Treatise on Invert. Paleontology. Part L. Mollusca 4 Revised*, 4, Geol. Soc. Am. and Univ. Kansas, 362 p. Boulder.

Manuscrito recibido Noviembre 2007; aceptado Diciembre 2007.

Lámina 1

- Fig. 1-2** *Hoplitoides* sp. de la sección tipo en Samacá. UN-DG-AM-201, 2002 (Escala 1 cm).
Fig. 3 *Hoplitoides* cf. *ingens* von Koenen de la sección de Pesca. UN-DG-AM-203 (Escala 1 cm).
Fig. 4-8, 10-11 *Hoplitoides* sp. de la sección de Pesca. UN-DG-AM-208, 209, 204, 205, 206, 210, 211 (Escala 1 cm).
Fig. 9 *Hoplitoides* cf. *mirabilis* Pervinquière, de la sección de Pesca. UN-DG-AM-212 (Escala 1 cm).
Fig. 12-13 *Glyptoxoceras* sp. de la sección de Pesca. UN-DG-AM-213, 207 (Escala 1 cm).

Lámina 2

- Fig. 1-4** *Cenomanocarcinus vanstraeleni* Stenzel de la sección tipo en Samacá UN-DG-CR-013A, 013B, 014, 015 (Escala 1 cm).
Fig. 6-7 *Cenomanocarcinus vanstraeleni* Stenzel de la sección de Pesca UN-DG-CR-004 y 001A (Escala 1 cm en 7 y 5 mm en 6).
Fig. 5 *Raninido* UN-DG-CR-003 (Escala 1 cm).

Lámina 1



