

**ANEXO A. INVENTARIO BIBLIOGRÁFICO**  
**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS PLANCHA 326 VISTAHERMOSA**

<b>TITULO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>REFERENCIA</b>	<b>RESUMEN</b>
<p>Caguán and Putumayo Basins. Petroleum Geology of Colombia</p>	<p>AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS</p>	<p>2011. ANH Volume 4, p. 125</p> <p>UNIVERSITY EAFIT                      Department of Geology                      Chairman Geovany Bedoya San miguel,                      MSc.Project Manager</p> <p>Montenegro y Barragan</p>	<p>Elements which define a sedimentary basin are related to tectonic characteristics acting during its origin, sediment type and source, and the environment in which sedimentation occurred. In this sense, it is important to stress that geological characteristics identified in the Caguan and Putumayo areas are different enough that they deserve to be considered as two different basins. The Putumayo basin is a portion of a large geologic province formed by the Marañon Basin in Peru, Oriente Basin in Ecuador and Putumayo Basin in Colombia (Higley, 2001), the latter being the northernmost of the province. The Putumayo basin has a triangular shape and its limits are formed by the Oriental Cordillera on the east, the Garzon massif on the northwest, the Florencia arc on the east. On the south lies the Oriente basin, without any identified geological limit between both. The Caguan Basin lies immediately north of the Putumayo basin and its limits are defined by the Garzon Massif on the north, the Macarena sierra on the north and north-east, the Florencia high on the south. East ward its extention may be limited by a high, identified in the magnetometric map as the Yari alto (ICP, 1998) or by its sediments pinching against the Guayana shield crystalline rocks.</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
<p>Constraining basement uplift in the northern Andes using detrital zircon provenance analysis: u-pb geochronological record of exhumation of the Garzón Massif, Colombia,</p>	<p>ANDERSON, V.</p>	<p>2013. 125th Anniversary Annual Meeting &amp; Expo. Advances in Quantitative Sediment Provenance Research: Novel Approaches from Multi-Proxy Provenance Data to Provenance Modeling II, Volume 45: Denver, Colorado, The Geological Society of America, p. 889.</p>	<p>The Garzón massif is a major topographic barrier (2500 m), forms an extreme large climatic rain shadow, and represents the largest exposure of Precambrian basement in the northern Andes. However, its history of uplift-induced exhumation and relationship to the structural evolution of the broader Eastern Cordillera remain unclear. The Eastern Cordillera has undergone major east-west shortening since the Oligocene, with significant fold-thrust deformation and topographic development occurring during the late Miocene. On the basis of extensive, coarse-grained deposits of late Miocene-Pliocene age, previous studies have inferred uplift of the Garzón massif during the late Miocene, coincident with the rapid rise in topography elsewhere in the Eastern Cordillera. We present new detrital zircon provenance data (10 sandstone samples from middle to upper Miocene clastic fill) that indicates exhumation began at approximately 11 Ma, much later than the Oligocene initiation of shortening observed elsewhere in the Eastern Cordillera, but prior to the main phase of Eastern Cordillera uplift. The Garzón massif currently separates the elevated Upper Magdalena Valley hinterland basin from the lowland Llanos/Putumayo foreland basin, and may be associated with regional basement uplift of foreland arches (such as the Vaupés swell) that separate the Amazon and Orinoco drainage networks. As a result, improved constraints on the timing of uplift-induced exhumation of the Garzón massif will provide critical information on the</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			depositional history and topographic isolation of these economically important basins. At face value, our results suggest that initial uplift of the Garzón massif in the late Miocene (~11 Ma) may be decoupled from documented earlier (pre-late Miocene) phases of deformation in the broader Eastern Cordillera.
El Paleozoico inferior de Colombia: una reevaluación en base en nuevos datos de campo	BRIDGER. C.	1982. Trabajo de Grado. Universidad Nacional de Colombia. 1982	En un amplio análisis del Paleozoico Inferior de Colombia, se revisan detalladamente las rocas paleozoicas de la zona centro, río Ariari y el extremo oriental del país (ríos Orinoco y Atabapo entre otros). En su análisis propone una unidad media del Cambro – Ordovícico, con gran extensión geográfica, que corresponde a cerros de tabloides arenoso cuarzosos en la Serranía del Chiribiquete (Caquetá Oriental) datados como arenigienses por su posición estratigráfica en relación a las otras unidades ordovícicas, a esta unidad sugiere denominarla como Formación Cananarí (en el río Cananarí, Comisaria del Vaupés, desembocadura del río Apaporis) y no como Formación Araracuara.
Propuesta de estandarización de la cartografía geomorfológica en Colombia	CARVAJAL, H.	2011. INGEOMINAS. Bogotá, 71 p.	Este documento es producto de la experiencia y de la concertación de las ideas sobre esta temática esbozadas en las "Primeras aproximaciones de la estandarización de la geomorfología en Colombia". Dada la aceptación de los documentos previos, por parte de la comunidad técnico científica, se hatomado la decisión de publicarlo, para incentivar las discusiones tendientes a aplicar unos mismos parámetros y criterios en la investigación y la

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			<p>elaboración de la cartografía geomorfológica en el País. El documento debe considerarse como punto de partida de las discusiones sobre esta temática en el país. En él se consignan los conceptos más importantes de la geomorfología, tendientes a definir la metodología más apropiada para Colombia. En ese sentido y con el fin primordial de organizar el pensamiento técnico científico hacia el análisis de las geoformas, se propone una jerarquización de las mismas de lo regional a lo particular en: Geomorfo estructuras, Provincias, Regiones, Unidades, Subunidades y Componentes geomorfológicos. Del mismo modo se plantea para el proceso de cartografía geomorfológica, la adaptación de la metodología desarrollada por el ITC con algunas modificaciones, producto de las experiencias obtenidas por Ingeominas con trabajos adelantados en el país.</p>
<p>Tectonic assembly of the Northern Andean Block</p>	<p>CEDIEL, F., R. P. SHAW, AND C. CACERES</p>	<p>2003. Block, in C. Bartolini, R. T. Buffler, and J. Blickwede, eds., The Circum-Gulf of Mexico and The Caribbean: Hydrocarbon habitats, basin formation, and plate tectonics: AAPG Memoir 79, p. 815–848.</p>	<p>Based primarily on geologic field observations as recorded by numerous geoscientists over the last three decades, backed by more recent geochemical, seismic, gravity, magnetic, tomographic, and satellite-based techniques, an integrated synthesis and interpretation of the tectonic assembly of the entire Northern Andean Block (the Andes of Ecuador, Colombia, and Venezuela) is presented. Tectonic reconstruction is based on the identification and characterization of more than 30 distinct lithotectonic and morphostructural units (including terranes, terrane assemblages, physiographic domains, etc.) and</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			<p>their bounding suture and fault systems, which, based on geologic, geophysical, and dynamo-tectonic considerations, define four distinct tectonic realms representing the entire Northern Andean region. These include the Guiana Shield Realm (GSR), the Maracaibo subplate Realm (MSP), the Central Continental subplate Realm (CCSP), and the Western Tectonic Realm (WTR). The GSR provided the backstop for the progressive, accretionary continental growth of northwestern South America in the middle-late Proterozoic, in the middle Paleozoic, and finally during the Mesozoic-Cenozoic Northern Andean orogeny. Middle Cretaceous through Miocene time slices illustrate how, beginning in the Aptian, the sequential dextral-oblique accretion of the allochthonous oceanic WTR along the Pacific margin acted simultaneously with the northwest migration of the MSP (a detached segment of the Guiana Shield) into and over the Caribbean plate, exerting enormous transpression upon the CCSP trapped between them. Each tectonic realm contributed distinct tectonic mechanisms during Northern Andean “cause and response” orogenesis, and each realm records a unique internal deformational style, which in large part provides the basis for realm definition. Additionally, based on lithologic, geochemical, and paleomagnetic data and paleogeographic reconstructions, the intimate and complementary Mesozoic-Cenozoic history of the Northern Andean Block and the Caribbean plate are</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			<p>recognized. The migratory path of the Caribbean plate 37 Cediél, F., R. P. Shaw, and C. Ca´ceres, 2003, Tectonic assembly of the Northern Andean Block, in C. Bartolini, R. T. Buffler, and J. Blickwede, eds., The Circum-Gulf of Mexico and the Caribbean: Hydrocarbon habitats, basin formation, and plate tectonics: AAPG Memoir 79, p. 815–848. 815 along the western and northern margin of the South American craton, as recorded by the accretionary history of the allochthonous WTR, has been instrumental in the modern-day configuration of the Northern Andean Block. Throughout this paper, the importance and contribution of underlying Proterozoic through middle Mesozoic geostructural elements in the development of Mesozoic-Cenozoic Northern Andean orogeny-phase tectonic configuration (structural style, uplift mechanisms, basin development, magmatism, etc.) are stressed. Additionally, the complex reality of Northern Andean Block assembly is contrasted with “classical” Central Andean “Cordilleran-type” orogenic models, and numerous differences are illustrated that render the application of typical Cordilleran-type models unacceptable. These differences are exemplified by the highly oblique collision/accretion/subduction tectonics of allochthonous oceanic terranes in the WTR, the detachment, migration and plis de fond–style of deformation in the MSP and the unique, transpressive pop-up of the Eastern Cordillera in the CCSP, all of which have no geologic analog in</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
Continental Growth During Formation of Rodinia at 1.35-0.9 Ga.	CONDIE, K. C.	2001. Gondwana Reserch, v. 4, no. 1, p. 5-16.	the Central Andes. Nd isotopic data and U/Pb zircon ages suggest that only 7–13% of continental crust was formed between 1.35 to 0.9 Ga. Calculated crustal production rates during this time fall within the 1.1 km <sup>3</sup> /y average production rate of continental crust. This distribution of juvenile continental crust supports the existence of only two major superplume events at 2.7 and 1.9 Ga, and one or two minor events in the Phanerozoic at about 300 and 110 Ma. The absence of a 1.35-0.9 Ga juvenile crust peak may be related to supercontinent history. Results of this study confirm that although both the supercontinent and superplume cycles are episodic, each cycle can operate independently of the other.

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
Basin Development and Tectonic History of the Llanos Basin, Eastern Cordillera and Middle Magdalena Valley, Colombia	COOPER, M.A., ADDISON, F. T., ALVAREZ, R., CORAL, M., GRAHAM, R. H., HAYWARD, A. B., HOWE, S., MARTINEZ, J., NAAR, J., PEÑAS, R., PULHAM, A. J., TABORDA, A.	1995. AAPG Bulletin. Vol. 79, No 10. Pp. 1421 – 1443	Fission-track data and modeling results indicate a close correspondence in the timing and style of deformation along the western and eastern flanks of the Eastern Cordillera. East-directed fold-thrust deformation along the eastern boundary with the Llanos foreland basin was underway by the late Oligocene and early Miocene. Similarly, west-directed fold-thrust structures along the western boundary with the intermontane middle Magdalena Valley Basin became active at approximately the same time. Less well known is the time of initial shortening within the axial segment of the Eastern Cordillera; although fission-track results suggest active exhumation by the early Miocene, shortening may have commenced much earlier during the late Eocene
Palynological evidence of Early Carboniferous sedimentation in the Llanos Orientales Basin, Colombia.	DUENAS, H., CÉSARI, S. N.	2006. Review of Paleobotany & Palinology, Elsevier, Vol. 138(31-42).	Early Carboniferous palynological assemblages from the SM-4 well located in the Llanos Orientales Basin constitute the only definitively geological evidence of Carboniferous strata in this Basin. Stratigraphically significant species include: <i>Anapiculatisporites concinnus</i> , <i>Apiculiretusispora mutiseta</i> , <i>Grandispora spiculifera</i> , <i>Indotriradites dolianitii morphon</i> , <i>Spelaeotriletes pretiosus</i> and <i>Prolycospora rugulosa</i> . The presence of scarce acritarchs indicates a shallow marine environment. A Tournaisian age, probably reaching the Viséan, is proposed for the interval 2010–2340 ft based on the presence of distinctive spore species with previous records in the Viséan and Tournaisian of Western Europe and Western Gondwana. This report increases the knowledge about the



TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			distribution and composition of the Early Carboniferous palynological assemblages in Northern Gondwana
Significado geológico y asociaciones palinológicas de las formaciones Diablo inferior (Mioceno tardío) y San Fernando superior (Mioceno Medio), piedemonte cuenca de los Llanos Orientales, Colombia	DUEÑAS, H., VAN DER HAMMEN,	2007. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, v. 31, p. 481-498	The Diablo Inferior and San Fernando Superior Formations outcrop in the Llanos Orientales Foothills, Yopal area. Recent palynological studies allow determining that the sediments from the Diablo Inferior Formation were deposited in high energy fluvial environments during the Late Miocene. Recovered palynological assemblages from these strata are also characterized by the common presence of reworked Early Miocene, Oligocene-Late Eocene, Paleocene and Cretaceous palynomorphs. These sediments are the result of a very strong erosion period in the Eastern Cordillera during the initial phase of the Andean Orogeny. Sediments from the San Fernando Superior were deposited in shallow marine environments during the Middle Miocene. The Middle Miocene seas occupied most of the Maracaibo, Barinas-Apure and Llanos Orientales basins and transgressed toward the south until influencing the western part of the Amazon Basin. Based on the new available palynological data it is possible to correlate the Diablo Inferior and the San Fernando Superior Formations with the Lower Guayabo and Leon Formations respectively. These two last, are operational Units used by the Oil Industry for the subsurface of the Llanos Orientales Basin. The San Fernando Superior Formation can be also correlated with the Pebas Formation which outcrops in the western part of

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
Cuenca de los Llanos Orientales	ECOPETROL-BEICIP	1995. Estudio Geológico Regional. Informe Interno. Volumen 1.	<p>the Amazonas Basin.</p> <p>The present report is the result of work performed jointly by staff from the state oil company ECOPETROL and BEICIP-FRANLAB, over the period 27 January 1995 to 13 July 1995, using modern basin analysis methodology. At present around 600 wells have been drilled in the basin and approximately 66 000 km of seismic lines have been recorded. This study is based on the information from 200 exploration wells and about 20000 km of seismics which have been reviewed and/or interpreted.</p> <p>All available stratigraphic, structural, geochemical and petrophysical data have been analysed, synthesized and integrated into a geological model with special emphasis on hydrocarbon genesis and accumulation.</p> <p>Work has been carried out at three different levels of investigation: basin analysis, petroleum system study and play evaluation.</p>
Mapa de terrenos geológicos de Colombia	ETAYO-SERNA, F., BARRERO, D., LOZANO, H.Q., ESPINOSA, A., GONZÁLEZ, H., ORREGO, A., BALLESTEROS, I.T., FORERO, H.O., RAMÍREZ, C.Q., ZAMBRANO-ORTIZ, F., DUQUE-CARO, H., VARGAS, R.H.,	1986. Bogotá, Ingeominas, 235 p	<p>Un mapa de terrenos estratigráfico-tectónicos representa por decirlo así, una "hipótesis de cartografía geológica" que trata de identificar e individualizar segmentos de corteza terrestre, oceánica o continental en un territorio cualquiera, con base en características estratigráficas que sean propias de cada segmento y que a la vez sean distintas- pero no por cambios faciales- de las de los segmentos contiguos; los terrenos quedan demarcados por las trayectorias de megafacturas o suturas, visibles o inferidas.</p> <p>Se deduce que los terrenos tienen historias</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
	NÚÑEZ, A., ÁLVAREZ, J.A., ROPAIN, U.C., CARDOZO, E.P., GALVIS, N., SARMIENTO, L.R., ALBERS, J.P., CASE, J.E., SINGER, D.A., BOWEN, R.W., BERGER, B.R., COX, D.P., HODGES, C.A.		geológicas diversas y diferentes y que, en función de sus posiciones tectónicas actuales, podrán ser considerados como autóctonos o alóctonos. Los cuerpos estratigráficos que cubren terrenos contiguos, ocultando los límites entre estos, reciben el nombre de supraterrenos, v. gr. el supraterreno cretácico: en el área donde sus afloramientos constituyen el tipo de roca predominante.
La subsidencia de la cuenca del Cocuy (Cordillera Oriental de Colombia) durante el Cretáceo y el Terciario inferior. Primera parte: estudio cuantitativo de la subsidencia	FABRÉ, A.	1983. Geología Norandina, v. 8, p. 49-61.	Las rocas sedimentarias de edad Cretáceo y Terciario inferior que afloran en la zona de la Sierra Nevada del Cocuy constituyen una columna sedimentaria de más de 7500 m de espesor. Estas sedimentitas se depositaron en ambientes litorales o neríticos, en una cuenca subsidente de dirección Norte-Sur, la de Santander – Floresta. La cuenca del Cocuy fue deformada durante el Mioceno medio o superior y sus sedimentos constituyen la parte este de la Cordillera Oriental. En este trabajo se estudia la evolución de la geometría de la cuenca, la cual pasa primero por una estado de graben estrecho durante el principio del Cretaceo inferior y luego se vuelve mucho más ancha. Se analiza cuantitativamente la curva de subsidencia de la parte central de la cuenca. Utilizando el modelo de formación de cuenca por extensión uniforme de la litósfera (McKENZIE, 1978) se calcula el adelgazamiento litosférico necesario para producir la subsidencia observada.

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			<p>Con base en este modelo se construye un diagrama geohistórico, en el cual figuran las isotermas, a fin de estudiar la historia térmica de los sedimentos. Se emplea el método de Lopatin para estimar la madurez de la materia orgánica contenida en diferentes formaciones.</p>
<p>The distinction between grain size and mineral composition in sedimentary rock nomenclature.</p>	<p>FOLK, R.L.</p>	<p>1954. Journal of Geology 62 (4), 344-359</p>	<p>A system of grain-size nomenclature of terrigenous sediments and sedimentary rocks is introduced wherein fifteen major textural groups are defined on the ratios of gravel, sand, silt and clay. Further subdivision of each class is based on the median diameter of each size fraction present. Next, the mineral composition of terrigenous sedimentary rocks is considered. A triangular diagram is used to define eight rock types (orthoquartzite, arkose, graywacke, and five transitional types) based on the mineralogy of the silt-sand-gravel fraction and ignoring clay content. The writer contends that the current practice of calling all clayey sandstones "graywackes" is not valid, in as much as it represents a confusion of texture with composition. It is suggested the sedimentary rocks may be best defined by the use of a tripartite name, based on the following pattern- (grain size): (textural maturity) (mineral composition).</p>
<p>Petrology of sedimentary rocks</p>	<p>FOLK, R.L.</p>	<p>1974. University of Texas, Geology 370K, 383 L, 383 M, Hemphill Publishing Co, Austin Texas.</p>	<p>This syllabus is by no means intended as a textbook on sediments. Rather, it was originally intended to supplement lecture and laboratory material given in sedimentary conjunction with standard textbooks in the field such as Pettijohn, Sedimentary Rocks, Pettijohn, Potter and Siever, Sand and Sandstones, Bathurst, Carbonate</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			<p>Rocks, Carver, procedure in Sedimentary Petrology, or Royse, Sediment Analysis, for this reason no references to the literature are given, as these references are readily available in those texts. Persons responsible for particular ideas are indicated by parentheses. Figure revisions are By Connie Warren.</p>
<p>The basement of the Eastern Cordillera, Colombia: An allochthonous terrane in northwestern South America:</p>	<p>FORERO, A.</p>	<p>1990. Journal of South America Earth Sciences, v. 3, p. 141-151.</p>	<p>El sistema de fallas del Borde Llanero de Colombia representa el límite entre dos provincias geológicas del paleozoico inferior: el Escudo de Guayana (Gondwana) al Oriente, y un terreno alóctono del continente norteamericano al Occidente. La Serranía del Baudó, la Cordillera Occidental y el flanco occidental de la Cordillera Central son el resultado de acreción post-jurásica, en tanto que el basamento metamórfico pre-Emsiano del flanco oriental de la Cordillera Central y de la Cordillera Oriental corresponde a un terreno alóctono que perteneció a Norte América. El alóctono fue unido al borde continental de Sur América durante el choque entre Norte América y Gondwana en el tiempo Silúrico-Devónico temprano. Datos geocronológicos y petrográficos indican la presencia del cinturón granulítico Grenville, el Cinturón Garzón-Sierra Nevada de Santa Marta. Este cinturón está separado del Escudo de Guayana por una zona magmática paralela al Borde Llanero de Venezuela y Colombia. El último evento de metamorfismo regional en los Andes septentrionales de Colombia ocurrió durante el Silúrico-Devónico temprano. A partir del Emsiano tardío se inició un</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			<p>ciclo sedimentario sobre este basamento alóctono. Los registros paleofaunísticos de Norte y Sur América para ese tiempo están estrechamente relacionados. La semejanza de las paleofaunas muestra claramente que el borde noroccidental de Sur América y la región de los Apalaches y Nuevo México pertenecen a la misma provincia paleobiogeográfica a partir del Emsiano medio. La intercomunicación faunística en este caso respalda la idea de la contiguidad de los bordes continentales de Norte y Sur América</p>
<p>El Ordovícico de la Cordillera Central colombiana y su correlación con Perú, in Proceedings XIII Congreso Peruano de Geología, Lima.</p>	<p>GUTIÉRREZ-MARCO, J. C., GÓMEZ, C., SARMIENTO, G. N.</p>	<p>2006. Volume Publicación Especial 7, Sociedad Geológica del Perú, p. 623-626.</p>	<p>El descubrimiento de fósiles ordovícicos en el flanco oriental de la Cordillera Central colombiana se debe a Harrison (1930) quien encontró, durante el reconocimiento geológico del ferrocarril Puerto Berrío-Medellín, algunos graptolitos del Arenigiense cerca de La Cristalina (Dpto. Antioquia), en un yacimiento luego cartografiado y revisado estratigráficamente por Botero Arango (1940). Se trata de una sucesión levemente metamorfizada de areniscas (predominantes en la parte inferior), lutitas oscuras fosilíferas y algunas intercalaciones calcáreas (hacia techo), asignada al Arenigiense por el hallazgo de <i>Expansograptus hirundo</i>, <i>E. extensus</i>, <i>E. nitidus</i> y <i>Pseudisograptus?</i> sp. (=? "<i>Didymograptus</i>" <i>gibberulus</i>) (taxonomía levemente revisada). A esta primera localidad ordovícica colombiana le siguieron nuevos hallazgos de unidades fosilíferas del mismo período en la Cordillera Oriental (La Uribe y Río Venado: Trumphy, 1943; Harrington y Kay, 1951; Turner, 1960; Villarroel et al., 1997),</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			<p>Sierra de La Macarena (sector central y caños Guapayito, 40½ y 60 km: Trumpy, 1943; Harrington y Kay, 1951; Turner, 1960), subsuelo de los Llanos Orientales (sondeos La Heliera-1, Negritos-1, Trinidad-1 y Voragine-1: Hughes, 1980; Baldis et al., 1984; Théry, 1985) y Cuenca del Amazonas (Araracuara y SO de Mitú: Bogotá, 1983; Théry et al., 1984). En la Cordillera Central, al descubrimiento inicial de Ordovícico fosilífero en el Magdalena Medio (Fm. Cristalina) le siguió muchos años después la caracterización de la Formación El Hígado en la Serranía de Las Minas (Valle Superior del Magdalena), con importantes hallazgos paleontológicos del Ordovícico Medio (Mojica et al., 1988a, 1988b; Vélez y Villarroel, 1993) que guardan estrechas relaciones con los fósiles de la Fm. Contaya del área amazónica peruana. En el presente trabajo se anticipa la revisión bioestratigráfica de la Formación El Hígado en su sección tipo, prolijamente analizada desde el punto de vista litoestratigráfico y petrológico por Caicedo (2001), presentando algunas novedades paleontológicas y acotándose su correlación con Perú, así como con respecto a otras áreas fosilíferas del Ordovícico colombiano.</p>
Evaluación regional de la Cuenca Yari-Caguán	ICP, ECOPETROL	1998. Instituto Colombiano del Petróleo – Ecopetrol	Este estudio fue realizado por el Instituto Colombiano del Petróleo (ICP) a solicitud de la Gerencia de Estudios Regionales (GER) de la Vicepresidencia adjunta de Exploración de Ecopetrol (AEX). El objetivo del estudio fue definir la prospectividad de la cuenca y plantear posibles áreas de interés y leads exploratorios a partir del

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			<p>análisis de la información existente, en conjunto con información recolectada en desarrollo del trabajo. El trabajo se realizó mediante la integración de especialidades dentro de un equipo de trabajo multidisciplinario del más alto nivel técnico. La información preexistente ha sido analizada desde diferentes puntos de vista y asociada con los nuevos datos adquiridos en el trabajo de campo y las muestras de pozos preservadas en la Litoteca Nacional (zanja y corazones), con el fin de obtener la información necesaria para determinar la prospectividad de la cuenca y definir algunas áreas de interés (leads exploratorios). Para el planteamiento y definición de estas áreas de interés se propuso seguir la metodología presentada por Allen &amp; Allen (1990) la cual plantea el uso de fairway maps para integrar toda la información geológica relacionada con una acumulación de hidrocarburos; esta sugerencia fue planteada por parte de la Gerencia de Estudios Regionales de ECOPETROL.</p>
<p>P-T-t conditions of high-grade metamorphic rocks of the Garzon Massif, Andean basement, SE Colombia.</p>	<p>JIMENEZ MEJIA, D. M., JULIANI, C., CORDANI, U. G.</p>	<p>2006. Journal of South American Earth Science, Vol. 21(4): 322-336.</p>	<p>The metamorphic evolution of the Garzón Massif, Colombia, is established on the basis of the textural, geothermobarometric, and geochronological relationships of the metamorphic minerals. The geothermobarometric data define a clockwise, nearly isothermal decompression path (ITD) for rocks from Las Margaritas migmatites, constrained by four P-T areas: 780–826 C and 6.3–8.0 kbar, 760–820 C and 8.0–8.8 kbar, 680–755 C and 6.6–9.0 kbar, and 630 C and 4 kbar.</p>



TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			<p>For the a garnet-bearing charnockitic gneiss from the Vergel granulites, the path is counterclockwise, constrained by geothermobarometric data of 5.3–6.2 kbar and 700–780 C and 6.2–7.2 kbar and 685–740 C. The clockwise ITD path represents a loop followed by the orogen during the transitional granulite–amphibolites metamorphic conditions, probably associated with a subduction process followed by a collisional tectonic event. This subduction framework produced continental crust thickening between 1148 and 1034 Ma and later collision with another continental block approximately 1000 Ma ago. The orogenic exhumation occurred with moderate uplift rate. The counterclockwise trajectory and two metamorphic events suggest a vertical displacement between the Vergel granulites and Las Margaritas migmatites units, because there is no isotopic difference that indicates the existence of different terranes. The data confirm that the metamorphic evolution for this domain was more dynamic than previously believed and includes: (1) metamorphic processes with the generation of new crust with a possible mixture of old material and (2) metamorphic recycling of continental crust. These geological processes characterize a complex Mesoproterozoic orogenic event that shares certain features with the Grenvillian basement rocks participating in the formation of Rodinia.</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
<p>Lexique stratigraphique, Amérique Latine. Colombie (première partie), Précambrien, Paléozoïque, Mésozoïque, et intrusions d'âge mésozoïque - Tertiaire</p>	<p>JULIVERT, M.</p>	<p>1968. Centre National de La Recherche Scientifique, 651 p.</p>	<p>En la historia del desarrollo del conocimiento geológico de Colombia es posible distinguir varias etapas, que pueden sistematizarse del siguiente modo. Una primera etapa, que puede calificarse de los Precursores, en la que se obtienen los primeros conocimientos geológicos del país, es la época que abarca fundamentalmente la segunda mitad del siglo XIX y en la que se encuentran entre otros los nombres de HUMBOLDT, D'ORBIGNY, BOUSSINGAULT(*) con sus estudios mineros, KARSTEN, SIEVERS, BERGT, KUECH, von BUCH, GERHARDT y HETTNER; dentro de éste grupo puede colocarse también a OSPINA, aunque su "Reseña geológica de Antioquia" se publicara en 1911 lo que al igual que a POSADA, lo sitúa en cierto modo a medio camino entre esta etapa y la que sigue. Los trabajos de esta época son reconocimientos a grandes rasgos efectuados a un país absolutamente desconocido, difícil de recorrer, y llevados a cabo frecuentemente en un corto tiempo. Por ello estos trabajos ha perdido ya toda actualidad, y es por este motivo que se les puede calificar de "precursores". Es en los trabajos realizados en la época siguiente donde se arraigan de un modo inmediato los conocimientos actuales y si algunos trabajos como los de OSPINA y de HETTNER parecen conservar actualidad son debido a que se refieren a regiones (Antioquía y Cordillera Oriental, respectivamente) en las cuales la labor geológica se ha proseguido prácticamente sin interrupción, de modo que no ha</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			<p>existido una solución de continuidad en los estudios realizados; así por ejemplo el estudio de HETTNER ("Die Kordillere von Bogotá") llega en cierto modo hasta la actualidad gracias a que HUBACH desarrolla la estratigrafía de la región de Bogotá basándose en la nomenclatura de dicho autor; no obstante el trabajo de HETTNER contiene sólo una pequeña parte de geología y no fue en su época más importante que otros trabajos, por ejemplo SIEVERS, mucho más olvidados.</p>
<p>Estratigrafía y sedimentología del Cretáceo Superior, columnas estratigráficas, mapa geológico en el sector Cuchilla El Tablazo (NW Serranía de la Macarena).</p>	<p>LAMILLA., MORENO.</p>	<p>1986. Ecopetrol. Bogotá, Colombia.</p>	<p>Revisan las características litológicas y cronoestratigráficas de la sucesión de areniscas que suprayacen discordantemente al Grupo Güejar en el borde noreste de la Serranía de La Macarena (en la Cuchilla del Tablazo), en la cual con base en observaciones y descripción de los rasgos litoestratigráficos mayores identificaron seis conjuntos litológicos naturales que a su vez dividieron en unidades de menor rango denominadas segmentos.</p>
<p>Lineament, Linear, Lineation: Some Proposed New Standards for Old Terms,</p>	<p>O´LEARY.</p>	<p>1987. Geol. Soc. Am. Bull.: 1463-1469.</p>	<p>The words "lineament," "linear," and "lineation" have become increasingly popular since the advent of spacecraft and high-altitude aircraft images. With the increased usage has come a concomitant relaxation in the definitions of these terms, until the literature now is overwhelmed with conflicting and equivocal meanings. The need for clarification of these terms is clear. We propose a return to more fundamental conceptual definitions, based on original usage. We define the word "lineament" in an essentially geomorphological</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			<p>sense, on the basis of the usage introduced by Hobbs: A lineament is a mappable, simple or composite linear feature of a surface, whose parts are aligned in a rectilinear or slightly curvilinear relationship and which differs distinctly from the patterns of adjacent features and presumably reflects a subsurface phenomenon. The word "linear" is restricted to its original adjectival sense to avoid the increasingly popular but grammatically and conceptually incorrect nominative use. The word "lineation" is restored to its fundamental petrographic meaning: lineation is the one-dimensional structural alignment of internal components of a rock, is imposed by external agents, and cannot be depicted as an individual feature on a map. In addition, we suggest usages of "line" and "alignment" to refer to nongeologic features and (or) questionable features that do not fit proposed criteria and where definitional restrictions or implications may be a problem).</p>
<p>Sobre la geología de la parte Sur de la Macarena</p>	<p>PABA-SILVA, F., VAN DER HAMMEN, T.</p>	<p>1959. Boletín Geológico. Servicio Geológico Nacional, v. 6, no. 1-2, p. 7-30.</p>	<p>La Sierra de La Macarena está situada entre las latitudes 2° y 10´ y 3° 20´ y longitudes 73° 40´ y 74° 05´ al oeste de Greenwich, su parte meridional se halla cubierta por sedimentos desde edad Reciente hasta el Cretáceo Superior entre los cuales predominan los guijarros, los conglomerados y areniscas con estratificación cruzada, lutitas y areniscas cuarcíticas con un buzamiento general suave hacia el Oriente que oscila entre 3 y 4°. La presencia de Siphogeniroides clarki en los guijarros de jaspes confirma su edad Maestrichtiano-Campaniano</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			<p>como también el hallazgo de cierta asociación de polen en las lutitas de la Formación Losada hablan a favor del Paleoceno.</p>
<p>Estratigrafía y Facies del Grupo Guadalupe.</p>	<p>PÉREZ, G., SALAZAR, A.</p>	<p>1978. U. Nal., Geol. Col. 10 Bogotá.</p>	<p>En el área de Bogotá el Grupo Guadalupe (Campaniano? –Maestrichtiano inferior), con una potencia de 750 m., está integrado por cuatro formaciones, de base a techo, Arenisca Dura, Plaeners, Arenisca de Labor y Arenisca Tierna. Consta de areniscas intercaladas rítmicamente con limolitas, arcillolitas, lodolitas y a veces liditas, íntimamente interestratificadas o interlaminadas, o con bancos individuales de cada una de estas litologías. Su depósito tuvo lugar, en forma alternante, en un ambiente litoral y sublitoral más interior, enmarcado fisiográficamente en una llanura de marea con características litológicas, inorgánicas y biológicas bien definidas. Dentro de este ambiente la Arenisca Dura constituye un depósito de llanuras de arena y llanuras de sedimentos mezclados con intervalos esporádicos de sedimentación lodosa. El depósito de 108 Plaeners representa un intervalo de sedimentación lodosa, mucho mayor y más uniforme que aquellos de la Arenisca Dura. En el depósito de la Arenisca de Labor la sedimentación en llanuras mezcladas y canales fue muy importante; esta última es predominante en la mayor parte de la Arenisca Tierna con suministro de material más grueso y consiguiente aumento en las condiciones energéticas del medio. La secuencia se depositó en una cuenca sometida a subsidencia moderada, y el levantamiento</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			relativo del continente determinó la regresión marina a comienzos de la sedimentación arcillosa predominante de la Formación Guaduas.
Geochronology and Nd isotopic data of Grenville-age rocks in the Colombian Andes: new constraints for Late Proterozoic - Early Paleozoic paleocontinental reconstructions of the Americas	RESTREPO-PACE P., RUIZ J., GEHRELS G., COSCA M.	1997 Earth Planetary Science Letters, v. 150., p. 427-441.	New UPb zircon crystallization ages and 40Ar/39Ar cooling ages from the Colombian Andes confirm the existence of rocks metamorphosed during the Orinoquian Orogenic Event (ca. 1.0 Ga) of northern South America. $\epsilon\text{Nd}$ ( $t = 1.1$ Ga) for these rocks range from $-3.9$ to $+0.91$ , which is interpreted as a mixture of Late Archean-Early Proterozoic crust with juvenile material produced during the 1.1 Ga orogenic event. The Colombian Grenville age rocks are part of a much longer metamorphic pericratonic belt, sporadically exposed along the Andes, in western-central Peru, southern Bolivia and northern Argentina. In addition, Nd model (TDM) ages for the Colombian rocks range from 1.9 to 1.45 Ga, similar to those obtained in the Grenville Province of the eastern U.S. and in the Mexican basement, placing constraints on Late Proterozoic-Early Paleozoic paleocontinental reconstructions.
Geología de las planchas 367 Gigante, 368 San Vicente del Caguán, 389 Timaná, 390 Puerto Rico, 391 Lusitania (parte Noroccidental) y 414 El Doncello,	RODRIGUEZ G, ZAPATA G, VELASQUEZ M, COSSIO U., LONDOÑO A.	2002. Ingeominas, Medellín	La memoria geológica de las planchas 367 Gigante, 368 San Vicente del Caguán, 389 Timaná, 390 Puerto Rico, la parte noroccidental de la Plancha 391 Lusitania y la Plancha 414 El Doncello describe los resultados obtenidos del contrato 261 de 1999, realizado por INGEOMINAS y adjudicado a la empresa GEOESTUDIOS, que tuvo como objetivo principal la recolección de la información geológica básica en el área correspondiente a las planchas antes

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
departamentos de Caquetá y Huila			mencionadas, localizadas entre los departamentos del Huila y Caquetá; esta información fue complementada con el análisis petrográfico de muestras de rocas y con la compilación de información geológica que se encuentra publicada. El área correspondiente a estas planchas está conformada por rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias con edades que varían desde precámbricas hasta neógenas; además, se presentan acumulaciones de sedimentos y vulcanitas del Cuaternario que cubre las unidades más antiguas. Se redefinen algunas unidades con base en los nuevos datos obtenidos; como son el Complejo Garzón constituido por las Migmatitas de Florencia y el Granito – Granofels de El Recreo; además, se hace una aproximación a las condiciones de presión y temperatura del metamorfismo. De los cuerpos ígneos intrusivos como el Granito Altamira y el Monzogranito Algeciras se obtuvieron las características petrográficas y geoquímicas de óxidos mayores.
Llanos Basin	SARMIENTO, L. F.	2011, <i>in</i> Cediél, F., and Ojeda, G., eds., Petroleum Geology of Colombia, ANH, Volume 9: Medellín, Fondo Editorial Universidad EAFIT, p. 1-154	Over seven decades of exploration for oil and gas in the LIAB, undertaken by many international and national companies of diverse sizes and skills, provided vast amounts of valuable technical data and developed important exploration concepts that were fundamental to discover the large petroleum resources known in the basin. The following summary describes various landmark events in the exploration history of the basin, as well as the key players and their major E&P achievements. Shell Condor carried out the first seismic

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			<p>exploration program in the LIAB during mid-1940s. During an 8-year exploration program that included 13 exploratory wells, Shell Condor drilled the San Martin-1 well in the Ariari-Apiay Block, which was abandoned as dry, as well as the first non-commercial discovery Voragine-1 (IHS, 2009). In the late 1950s, Shell and Intercol acquired extensive 2D seismic data and five years later Intercol drilled six stratigraphic wells in the east-central part of the basin (IHS, 2009). In 1960, Texas Petroleum made the first oil discovery in the Guavio-1 well, in the ECB foothills, with 0.5 Million Barrels Oil Equivalent (MBOE). In the early 1960s three additional exploratory wells were abandoned with oil shows. In the late 1960s Ecopetrol, Chevron, Texaco and BP re-started seismic acquisition programs.</p> <p>Exploration drilling was resumed in 1969, when Shell and Chevron made the first two commercial oil discoveries: Castilla with 201 MBOE and Chichimene with 25 MBOE (IHS, 2009).</p>
<p>To each plutonic rock its proper name</p>	<p>STRECKEISEN, A</p>	<p>Earth-Science Reviews, Volume 12, Issue 1, March 1976, Pages 1–33.</p>	<p>The paper comments on the recommendations on which the IUGS Subcommittee on the Systematics of Igneous Rocks agreed at Montreal, August 1972.</p> <p>Plutonic rocks are classified and named according to mineral contents. For nomenclature are considered: Q = quartz, A = alkali feldspar (incl. albite), P = plagioclase, F = feldspathoids, M = mafic and related minerals. Rocks with M less than 90 are named according to their positions in the QAPF diagram, the light-colored constituents</p>



TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			<p>being calculated to the sum 100. The following are treated: granitoids and related rocks, ultramafic and gabbroic rocks, charnockitic rocks, feldspathoidal rocks. A color index is used to distinguish the leuco- and mela-types of each rock group in comparison with normal types.</p>
<p>Descubrimientos de Acrítarcos del Arenigiano cerca a Araracuara (Caquetá-Colombia)</p>	<p>THÉRY, J. M., PENINGUEL, T., GENÉVIENNE, H.</p>	<p>1986. Ensayo de Reinterpretación de esta Región de la Saliente del Vaupés</p> <p>Geología norandina No. 9, diciembre, pp.1-10</p>	<p>En exploraciones de campo en la región selvática de Araracuara (Caquetá), nuevas capas del Arenigiano fueron descubiertas en donde se conocían solamente restos de trilobites indeterminados. Pólenes y esporas del Eoceno han sido también determinados en esta región. En la región estudiada el Precámbrico aflora o está cubierto por una delgada cobertura sedimentaria, la cual forma a veces mesetas arenosas cuarcíticas que emergen de la selva. En interpretaciones anteriores las mesetas fueron consideradas como Formación Roraima y sobre ellas rocas arenosas de posible edad cretácea (actualmente datadas como Ordovícico). Después del descubrimiento de lignito eoceno en Dos Ríos, en la orilla del río Apoporis por el Bureau de Recherches Géologiques et Minières, estas mesetas fueron cartografiadas como Eoceno. Posteriormente trabajos como el Herrera y Velásquez (1978) reportan hallazgos de restos o huellas de trilobites ordovícicos en las mesetas de San José del Guaviare y de Araracuara, luego de lo cual todas las mesetas fueron cartografiadas como Paleozoico Inferior.</p> <p>En el año 1980 una comisión de la empresa ELF Aquitane intento confirmar las atribuciones</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			<p>estratigráficas de estas mesetas del Guaviare, fueron entonces colectadas muestras en Dos Ríos y en las orillas de los ríos Apoporis y Caquetá (cerca de Araracuara). Además la comisión recorrió la Sierra de Chiribiquete y su borde suroeste. El autor del artículo situó el muestreo en fotografías aéreas (ver figura 4) y reinterpreto en detalle los mapas reconocidos para el momento. Por su parte, las muestras recolectadas en la Quebrada Agua Negra, al norte de Araracuara y las del río Yará en el salto de Gambitana fueron atribuidas al Eoceno. Según las fotografías aéreas habría una discordancia pendiente de verificar en campo. Los muestreos analizados en acritarcos incluyeron muestras de: arcillolita esquistosa de Fucoides, esquistos verdes con Tigillites, (Skolithos), esquistos rojizos y verdosos, areniscas de grano fino arcillosas y micáceas, esquistos gris plateados con Fucoides, esquistos limosos de color salmón y arcilla verdosa con laminación delgada de areniscas.</p>
<p>Metagabro del Ariari, plutonismo MORB, Cordillera Oriental de Colombia</p>	<p>TORO-TORO, L. M., MORENO-SÁNCHEZ, M., GOMEZ-CRUZ, A.</p>	<p>2014 Boletín de Geología UIS, v. 36, no. 2, p. 15-24.</p>	<p>En este trabajo se dan a conocer las características petrográficas y geoquímicas del Metagabro del Ariari que aflora sobre la quebrada La Cristalina, al este del municipio de El Dorado, departamento del Meta en la Cordillera Oriental. Este cuerpo desarrolla metamorfismo de bajo grado en la facies esquistos verde sin obliterar la textura original de la roca. La composición de las rocas del Metagabro del Ariari indican una afinidad toleítica (gabros; SiO<sub>2</sub> = 46,93 -47,69 wt%, FeO +MgO = 18,42 -19,13 wt% y K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O= 4,16 -</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			<p>10,42wt%), relaciones Nb/Y = 0,13-0,17 con patrones de REE caracterizados por LREE ligeramente empobrecidos y patrones menos fraccionados y relativamente planos de tierras raras pesadas (HREE). La composición en elementos traza muestra patrones fraccionados en los LILE, con enriquecimientos en Cs, Ba y Rb y una ligera anomalía negativa en Pb. Todas las características sugieren, por tanto, que el Metagabro del Ariari se formó en un ambiente de fondo oceánico (MORB).</p>
Pre-Cretaceous of Colombia	TRUMPY, D	1943. Geol. Soc. Am. Bull., 54(9), p. 1261-1304.	<p>The authors have collected several small faunas of Paleozoic and Early Mesozoic age during the past few years. Some of these faunas are new while the others give additional information on the distribution of the pre-Cretaceous formations in Colombia.</p> <p>The basement rocks of the Macarena are briefly described. Cambro-Ordovician graptolite and trilobite faunules were found in the Macarenas and near Colombia a small village about 80 kilometers northeast of Neiva. On the Colombian side of the Sierra de Perija, and boulders of Permian <i>Fusulina</i> limestones occur in red beds in Chiriguaná. Marine Upper Triassic limestones are normally interbedded with porphyritic red beds at Payande near Ibagué. Probably also of Upper Triassic age are black shales with <i>Esteria</i> exposed on the road between Duitama and Charalá and in Quebrada de los Indios about 25 kilometers south of Fundación.</p> <p>Black shales and limestones underlying red beds</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			<p>and porphyrites have recently furnished ammonites of Lower Liassic age at a locality on Laguna Morrocoy southwest of El Banco. Some granites and porphyrites of the Cordillera Central are post-Liassic.</p>
<p>Geology of Colombia: Hague</p>	<p>TRUMPY, D.</p>	<p>1949. Informe técnico., Volume 9: Bogotá, Instituto Colombiano de Petróleos, p. 15.</p>	<p>The present report is based to a large extent on trips carried out during 1948/49 on which the writer was accompanied by L. Zanella, for whose keen collaboration he is deeply grateful. The Cretaceous stratigraphy is the result of M. Breistroffer's determinations of the ammonite faunas collected mainly by himself, Anderegg, Zanella and the writer. Unfortunately only a few of the stratigraphic field sections necessary to complete Breistroffer's work could be surveyed, as yet, in detail. is of course the company reports of the last 13 years, even if a different interpretation is sometimes attempted. Of the writer's collaborators, he wants especially to thank K. Hubach, A. Gansser, O. Renz, H.J. Fichter, J.U. Kappeler, E. Reymond and others for the pioneering jobs they did. the many gaps in our surveys and uncertainties in accepted working theories. A very great deal of our information is based on crude reconnaissance only, and on large areas especially of the more inaccessible Cordilleras and part of the Guayana shield we have no reliable geological or topographic data at all. Under such conditions a compilation is merely a temporary inventory and the interpretation to a large extent guesswork. sections and maps could not be added to the report, and that a more</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			<p>detailed comparison with neighbouring countries could not be made. The tectonical sketch map. The bulk of the Information used for the report The main purpose of the report is to point out The writer regrets that more illustrations, Thanks are due to Raasveldt for help in preparing.</p>
<p>Geología del Cuadrángulo K-12 Guateque</p>	<p>ULLOA, C., RODRÍGUEZ, E.</p>	<p>1976. Bol. Geol. 24 (2): 3-30 Bogotá.</p>	<p>En esta memoria se describe y discute la estratigrafía, la tectónica, la geología histórica y los recursos minerales del cuadrángulo K-12, Guateque, ubicado en la Cordillera Oriental de Colombia. En el área afloran únicamente rocas sedimentarias de edad pre-Devoniano a Pleistoceno y corresponden a 27 unidades estratigráficas que forman las cuencas de los farallones, Sabana de Bogotá, Sogamoso y Borde Llanero. Se propone en el presente trabajo la creación de seis nuevas unidades que corresponden a: 1. Formación Batá, de edad Liásica 2. - Formación Lutitas de Macanal, Barriasiano-Valanginiano. 5.-Grupo Palmichal, Cretáceo Superior y 6.-Formación La Corneta, Pleistoceno Superior.</p> <p>La Cordillera Oriental, en el área de este trabajo, está constituida por cuatro regiones estructurales, las cuales se describen brevemente, lo mismo que las deformaciones evidenciadas en esta región.</p> <p>Los recursos minerales del cuadrángulo están constituidos por los depósitos de minerales metálicos de hierro en Ubalá, Sabanalarga y San Eduardo y las ocurrencias de cobre, plomo y zinc en la región del Guavio; entre los no metálicos, se encuentran las esmeraldas, yeso, caliza, baritina,</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
Estratigrafía del Terciario y del Maastrichtiano y tectogenesis de los Andes Colombianos	VAN DER HAMMEN, T.	1960 Inf. 1279. Ingeominas. Bogotá	<p>los cuales constituyen los principales recursos no renovables del area.</p> <p>El presente artículo da los resultados de las investigaciones estratigráficas-palinológicas llevadas a cabo en los últimos años por la Sección de Paleobotánica del Servicio Geológico Nacional. Después de discutir los métodos de correlación palinológica y los problemas de la determinación de edad, se describen las formaciones de cada región importante dentro de cada Unidad Geológica. De cada formación se da el nombre del autor que la describió por primera vez, su localidad típica y una corta descripción de su litología; se discute también la edad, y las correlaciones más importantes con otras formaciones.</p>
Uplift age of the Garzón Massif (Eastern Cordillera, S. Colombia) in relation to the infill of the adjacent S. Neiva Basin	VAN DER WIEL, A.M	1990. Symposium International Géodynamique Andine. Abstracts: Grenoble, France, p. 217-218.	<p>The present investigation was carried out in order to determine the age of the uplift of the Garzón Massif, the most southern extension of the Eastern Cordillera of the Colombian Andes, and its effects on the sedimentation within the adjacent S. Neiva basin. To that purpose fission track age determinations were done on apatite from samples taken at different elevations within the massif and the stratigraphic and sedimentary relations of the deposits filling the adjacent S. Neiva Basin were studied, while K-K determinations on these deposits provided the necessary time control. The S. Neiva Basin constitutes a broad tectonic depression situated between the Central and Eastern Cordilleras in the south of Colombia. It is filled with some 3500 m of fluvial material deposited during</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			<p>uplift of the Central Cordillera and 900 m of volcanoclastic and volcanic sediments derived from the Central Cordillera volcanic arc. The fluvial sediments belong to the Gualanday and Honda formations; the volcanoclastic and volcanic deposits are grouped into the Gigante Formation. This latter formation is subdivided into three members: a lower and upper conglomeratic member and a middle volcanoclastic member. K-Ar determinations were carried out on biotite and hornblende separates from samples taken at stratigraphically controlled positions. The middle volcanoclastic member of the Gigante Formation was dated at 8.3-7.0 Ma and an age of 6.66.2 Ma was obtained for the upper conglomeratic member. The lower part of the Honda Formation was dated at 16.1-14.6 Ma. The age of the lower conglomeratic member of the Gigante Formation was estimated at 11-8.3 Ma. From the effective track retention temperature of apatite and the present elevation of the Garzón Massif it is calculated that the Garzón Massif was uplifted approximately 6.5 km. Apparent fission-track ages of apatites date the uplift at some 12 Ma ago. This implies that the Gigante Formation was deposited after the uplift. S.S. Paleocurrent directions from the Honda Formation and lower two members of the Gigante Formation are to the east., indicating that the uplifted massif at first had little influence on the drainage pattern of the basin. Only 5 million years after the uplift, during deposition of the upper conglomeratic member, the drainage system in the</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			<p>basin changed direction and watering was to the North. In the northeastern part of the studied area, the Gigante Formation shows interfingering with conglomerates with a provenance east of the present basin while to the NW only the upper conglomeratic member interfingers with these conglomerates. Apparently, erosion products from the uplifted massif spread further west in time, reflecting the increasing activity of erosion and denudation Evzi compared to the vast amounts of fluvial sediments produced during uplift of the Central Cordillera, the thickness of the deposits resulting from uplift of the Garx6n Massif is minimal. This fact and the fact that the uplift took place some 12 Ma ago, but that the rivercourses were influenced only 7 million years ago, lead to the conclusion that the uplift of the massif hardly influenced sedimentation processes in the adjacent basin. There are two possible mechanisms which may have prevented deposition of the major part of the erosion products into the SHeiva Basin: 1. An alignment of intramontane basins can be found within the Garx6n Massif parallel to its western border along one of the major faults. Gec&amp;ctrical and sedimentological investigations indicate that one of these basins, the Pitalito Basin, is at least 1200 m deep and is probably filled with Pliocene to 218 Pleistocene fluvial deposits. However, the electcicpl conductivity studies do not exclude a much deeper basin that than could be filled, at least the deeper part of it, with erosional products</p>



TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			<p>derived from Jurassic intrusives bordering the basin. Therefore, it is conceivable that the intramontane basins were formed during the uplift and acted as a sediment trap, preventing the erosion products from entering the S. Neivo Basin.</p> <p>2. In the Putumayo Basin directly to the east of the Gti Massif, some 700-800 m of Upper Tertiary fluvial sediments are found. Possibly the massif was tilted to the east during uplift and the sediments were deposited preferentially in the Putumayo Basin.</p>
<p>How was the Iapetus Ocean infected with subduction?</p>	<p>WALDRON, J. W. F., SCHOFIELD, D. I., MURPHY, J. B., AND THOMAS, C. W.</p>	<p>2015. Geology, v. 42, no. 12, p. 1095–1098</p>	<p>Because subduction in the Iapetus Ocean began only ~35 m.y. after the end of rifting, spontaneous foundering of mature passive margins is an unlikely subduction-initiation mechanism. Subduction is more likely to have entered the Iapetus from the boundary with the external paleo-Pacific, similar to the incursion of the Scotia, Caribbean, and Gibraltar arcs into the modern Atlantic. The subduction zone probably became sinuous, entraining fragments of the Gondwanan margin along its complex sinistral southern boundary where oblique collision caused Monian-Penobscottian deformation. Following Taconian-Grampian collision of part of the subduction system with Laurentia, remaining parts of the Iapetus were progressively infected with subduction, leading to Silurian closure.</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
<p>Lake Pebas: a palaeoecological reconstruction of a Miocene, long-lived lake complex in western Amazonia</p>	<p>WESSELINGH, F. P., RÄSÄNEN, M. E., IRÍON, G., VONHOF, H. B., KAANDORP, R., RENEMA, W. , ROMERO, L. P., GINGRAS, M.</p>	<p>2002. Cainozoic Research, v. 1, no. 1-2, p. 35-81.</p>	<p>The taxonomic composition and palaeoecological signature of molluscan faunas from the Miocene Pebas Formation of Peruvian Amazonia are assessed. The Pebas fauna is almost entirely made up of extinct, obligate aquatic taxa, and is dominated in numbers of species and specimens by endemic cochliopine hydrobiid gastropods and pachydontine corbulid bivalves. Molluscan assemblages are defined and linked to depositional environments. Isotope data from the shells indicate freshwater settings during deposition of the Pebas Formation, with the exception of a few incursion levels that were deposited under oligohaline-mesohaline conditions.</p> <p>Faunal and isotope geochemical data point to a large, long-lived freshwater lake system at sea level with swamps and deltas, open to marine settings in the north (Llanos Basin). Sedimentological data and ichnofossils point to (restricted) marine settings. These different interpretations are discussed, and it is concluded that faunas (including ichnofabrics) from evolutionary isolated and longlived systems cannot be assessed in a straightforward actualistic mode, using taxa from non-long-lived environments for comparison.</p> <p>Aspects of Lake Pebas are compared with modern depositional environments. Lake Pebas is among the largest and longestlived lake complexes in Phanerozoic history; it was an important stage for the evolution of endemic molluscan and ostracod</p>

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
			faunas. It may have played some role in the transition of marine biota to Amazonian freshwater environments during the Miocene, and likely was an important, hitherto unrecognised, dispersal barrier for terrestrial organisms in northwest South America during the Miocene.
Miocene long-lived lake Pebas as a stage of mollusc radiations, with implications for landscape evolution in western Amazonia	WESSELINGH, F, P.	2006. Leiden. Scripta Geologica 133: 1-17	This article reports on new records of the bivalve <i>Pachydon hettneri</i> (Anderson, 1928) from Miocene deposits in Venezuela, Colombia, and Peru. In particular, we focus on findings in the Chaguaramas Formation of northern Venezuela. The stratigraphic resolution of these records was recently improved, narrowing the age of these deposits to late Early–early Middle Miocene (Burdigalian–Langhian). These new <i>Pachydon</i> records imply that during the Burdigalian–Langhian, a lowland aquatic biogeographic connection existed between the Amazon region and Venezuela through the East Andean foreland basins. The species <i>Pachydon hettneri</i> may have given rise to evolutionary radiations in the Middle Miocene Pebas ‘long-lived’ lake-wetland system in Amazonia.

TITULO	AUTOR	REFERENCIA	RESUMEN
<p><i>Pachydon hettneri</i> (Anderson, 1928) as indicator for Caribbean-Amazonian lowland connections during the Early-Middle Miocene</p>	<p>WESSELINGH, F. P., MACSOTAY, O.</p>	<p>2006. Journal of South American Earth Sciences, v. 21, no. 1-2, p. 49-53.</p>	<p>This article reports on new records of the bivalve <i>Pachydon hettneri</i> (Anderson, 1928) from Miocene deposits in Venezuela, Colombia, and Peru. In particular, we focus on findings in the Chaguaramas Formation of northern Venezuela. The stratigraphic resolution of these records was recently improved, narrowing the age of these deposits to late Early-early Middle Miocene (Burdigalian-Langhian). These new <i>Pachydon</i> records imply that during the Burdigalian-Langhian, a lowland aquatic biogeographic connection existed between the Amazon region and Venezuela through the East Andean foreland basins. The species <i>Pachydon hettneri</i> may have given rise to evolutionary radiations in the Middle Miocene Pebas 'long-lived' lake-wetland system in Amazonia.</p>