

Méndez, Formación.....Cretácico Tardío (Campaniano-Maastrichtiano)

Referencia: Jeffreys (1910) in Palmer, R.H., 1927, *Geology of Eastern Hidalgo and adjacent parts of Vera Cruz, Mexico*: American Association of Petroleum Geologist Bulletin, 11(12), 1173-1220.

Historia nomenclatural de la unidad:

Jeffreys (1910) (*en* Palmer, 1927) fue el primer autor en nombrar esta unidad como lutita Méndez para las rocas que sobreyacen a la Formación San Felipe. Mas tarde, Dumble (1915 *en* Santamaría-Orozco *et al.*, 1990)



Lutita calcárea de la Formación Méndez en la localidad ubicada en la Región de Veracruz. (tomada de Sánchez y Calleja, 2004).

utiliza el nombre de lutita Papagayos, para estas mismas rocas, en alusión a la Sierra Papagayos ubicada al oeste de Ramones, Nuevo León. Posteriormente, Belt (1925) menciona que los términos Méndez y Papagayos han sido utilizados indistintamente para las rocas que afloran en el Distrito Tampico; asimismo, agrega que dadas las evidencias disponibles ambas unidades son equivalentes, por lo que considera conveniente que se abandone el nombre de Papagayos. Bonet y Carrillo-Bravo (1961) interpretan que las rocas definidas por Erben (1956) como formación Paltoltecuya (Tithoniano superior), presentan características litológicas y relaciones estratigráficas que permiten incluirlas dentro de la Formación Méndez. Finalmente, Aguayo-Camargo y Kanamori (1976), propusieron en la región de Tampico al miembro Tamuín, correspondiente a la parte media de la unidad.

Localidad tipo: Se encuentra ubicada a 300 m al este de la estación Méndez, en el estado de Veracruz, sobre el ferrocarril Tampico-San Luis Potosí (Carrillo-Bravo, 1971).

Descripción litológica: En la primera descripción hecha por Jeffreys (1910 *en* Palmer, 1927), menciona que esta unida consiste de un depósito uniforme de lutita gris-azul de varios metros de espesores, con borde interno arcilloso a semi-margoso; toda la secuencia consiste de marga y algunas capas irregulares de arenisca y caliza. Dumble (1915) describe a esta unidad (lutita Papagayos) como capas de lutita de color azul o negro con limo y arcilla, su color intemperizado es café, amarillo o blanco. De Golyer (1915 *en* Palmer, 1927) menciona que consiste de capas que gradan hacia abajo a la Formación San Felipe y conforma una serie de lutita gris a verde, marga y arcilla, escasamente contiene capas de arenisca y caliza. Por otro lado, Muir (1936) describió a esta unidad como capas gruesas masivas de lutita de color rojizo, con intemperismo semi-esferoidal y algunos fragmentos subangulares; en algunos niveles las capas llegan a ser delgadas.

Nigra (1951) menciona que los afloramientos de esta unidad consisten de caliza arcillosa, de color azul-gris a gris-amarillento, fracturada, con frecuentes intercalaciones de margas y lutita calcárea dura y quebradiza. Wilson *et al.* (1955) señala que esta unidad está representada por estratos gruesos de lutita gris oscura poco carbonosa que sobresalen entre otros estratos más delgados de caliza, lutita calcárea y grauvaca que alternan con ellos. Bondelos (1956) describe a esta unidad como una sucesión de capas uniformes de lutita calcárea de color gris verdoso o gris azulado, hacia la cima de la unidad se encuentran capas rojas. Pessagno (1969) señala que la Formación Méndez incluye limolita y mudstone calcáreo variando el color de gris claro a café, blanco y rojo. Carrillo-Bravo (1971), describe esta unidad como lutita y margas de color gris y gris verdoso, en capas medianas y gruesas, que con frecuencia alternan con capas delgadas de bentonita blanca.

Espesores: Muir (1936) menciona que el espesor de la Formación Méndez es muy irregular, y reporta 300 m en su localidad tipo. Por otro lado, en el área de Jaumave afloran más de 100 m, mientras que en la región de San Nicolás-La Concha y Sinclinal de Valles varía de 150 a 300 m; y en la margen sureste de la Plataforma Valles-San Luis Potosí (sur-sureste de Aquismón) varía de 500 a poco más de 1000 m (Carrillo-Bravo, 1971). Otros autores mencionan que en general los espesores reportados donde aflora la Formación Méndez varían de 100-600 m (Santamaría-Orozco *et al.*, 1990); mientras que Suter (1990) menciona que es difícil estimar el espesor de la formación, a causa del plegamiento interno, el cual es muy usual; hacia el poniente de Ahuatitlán se considera un espesor de entre 300 a 400 m y en Tamazunchale, al norte del río Moctezuma 500 m; en el flanco inferior de la Cabalgadura de Lobo-Ciénega, donde la cima de la formación está cortada por una falla, su espesor mide 250 m.

Distribución: Los sedimentos de esta unidad rellenan a la mayoría de los sinclinales que se encuentran en el frente este de la Sierra Madre Oriental (Carrillo-Bravo, 1971). López-Ramos (1979) menciona que la mejor exposición de esta unidad se encuentra al sur de la Sierra de San Carlos; asimismo, registra su presencia en el Sinclinal del Gavilán en La Unión. PEMEX (1988) señalan que la Formación Méndez se encuentra ampliamente distribuida reportándose al sur de la Península de Tamaulipas, en el frente oriental de la Sierra Madre Oriental y en el frente norte de la Sierra de Chiapas; asimismo, se ha registrado su presencia en el subsuelo de las cuencas Tampico-Misantla, Burgos, Veracruz y del Sureste.

Relaciones estratigráficas: El límite superior es transicional y concordante con la formación Velasco en la Sierra de El Abra (Santamaría-Orozco *et al.*, 1990) y Península de Tamaulipas, mientras que en la Sierra de Chiapas y Cuenca del Sureste es transicional con la Lutita Nanchital; por otro lado, en la Cuenca de Tampico-Misantla subyace a la Formación El Abra (PEMEX, 1988). El límite inferior de manera general es transicional y concordante con la Formación San Felipe (PEMEX, 1988); asimismo, se encuentra en

discordancia con la Formación El Abra en la Sierra de El Abra (Santamaría-Orozco *et al.*, 1990) y sobre la carretera Xilitla-Querétaro (Carrillo-Bravo, 1971).

Contenido paleontológico: Esta unidad contiene abundante contenido fósil, destacando la presencia de foraminíferos de los géneros, *Bolivina*, *Bulimina*, *Cibicides*, *Clavulina*, *Gaudryina*, *Gümbelina*, *Lagena* (Muir, 1936), *Planoglobulina* (Muir, 1936; Pessagno, 1969), *Pseudotextularia*, *Globotruncana* (Muir, 1936; Pessagno, 1969; Aguayo-Camargo y Kanamori, 1976) *Racemiguembelina*, *Pseudoguembelina*, *Globotruncanella* (Pessagno, 1969), *Globigerinelloides* (Pessagno, 1969; Aguayo-Camargo y Kanamori, 1976), *Heterohelix*, *Pseudoguembelina*, *Archaeoglobiferina* (Aguayo-Camargo y Kanamori, 1976), *Anomalinoidea*, *Cibicidoides*, *Clavulinoides*, *Eouvigerina*, *Gyroidinoides*, *Gyroidinoides* y *Nuttallides* (Alegret y Thomas, 2001). Asimismo, se han reportado cefalópodos de los géneros: *Naefia*, *Hypophylloceras*, *Phyllopachyceras*, *Tetragonites*, *Saghalinites*, *Pseudophyllites*, *Gaudryceras*, *Anagaudryceras*, *Zelandites*, *Desmophyllites*, *Hauericeras*, *Pachydiscus*, *Menuites*, *Brahmaites*, *Baculites*, *Fresvillia*, *Fresvillia*, *Diplomoceras*, *Solenoceras*, *Nostoceras* (Ifrim *et al.*, 2004) y fragmentos de un mosasaurido (Aranda-Manteca y Stinnesbeck, 1993).

Ambiente de depósito: Carrillo-Bravo (1971) indica que los sedimentos de esta unidad fueron depositados en mares abiertos, con profundidades considerables. López-Ramos (1979) menciona que las características litológicas de esta unidad sugieren una cuenca de depósito que perteneció a un mar somero y regresivo en la que se depositaron sedimentos arcillo-arenosos. Por otra parte, PEMEX (1988) describen el ambiente de depósito como una secuencia de “flysch” característico en zonas de antefosa en mar abierto, con intercalaciones de flujos turbidíticos provenientes de las áreas de plataforma, que evolucionaron al final del Maastrichtiano a brechas calcáreas de talud en las cercanías con el borde de la plataforma. Las pequeñas marcas de corriente, gradación, laminación y convolutas sugieren que el Miembro Tamuin de la Formación Méndez, son depósitos turbidíticos distales a lo largo del flanco este de la Sierra El Abra (Aguayo-Camargo y Kanamori, 1976). Ifrim *et al.* (2005), sugieren que por la abundancia de foraminíferos planctónicos y sedimentos margosos, esta unidad fue depositada en mar abierto en las partes neríticas interior y media.

Edad: Muir (1936) reporta una edad del Santoniano tardío-Campaniano en base al contenido micropaleontológico. Carrillo-Bravo (1971) propone la edad de Campaniano-Maastrichtiano en base a su contenido faunístico y posición estratigráfica. Por otro lado, Aguayo-Camargo y Kanamori (1976) señalan que el Miembro Tamuín tiene una edad Campaniano en base al contenido micropaleontológico, esta edad corresponde a la parte media de la Formación Méndez. Aranda-Manteca y Stinnesbeck (1993) con base en la presencia de un *Mosasauridae*, le asigna a esta unidad una edad de Campaniano-Maastrichtiano. Keller *et al.* (1997) e Ifrim *et al.* (2005) en base a su contenido micropaleontológico asignan una

edad de Maastrichtiano tardío. Arz *et al.* (2001) y Alergret y Thomas (2001) mencionan que la parte superior de esta unidad pertenece al Maastrichtiano en base al contenido de foraminíferos planctónicos.

Correlación: Carrillo-Bravo (1971) menciona que en el frente de la Sierra Madre Oriental, la Formación Méndez cambia, hacia el poniente, a una facies litoral representada por la Formación Cárdenas, además es correlacionable con la Formación Mezcala del centro de México. Cronológicamente es correlacionable con la Formación Caracol de la Provincia de la cuenca mesozoica del Centro de México, con la parte superior de la Formación Soyatal y con la Formación Cárdenas de la Provincia de la Plataforma Valles-San Luis Potosí (Santamaría-Orozco *et al.*, 1990).

Importancia económica: PEMEX (1988) señala que las rocas margosas y arcillo-calcáreas de la Formación Méndez tienen un importante lugar como almacenadoras de aceite y gas, particularmente; asimismo, las brechas calcáreas de la culminación de esta unidad, son las que constituyen los intervalos productores en algunos campos del noreste de Campeche, de la porción sureste del área de Chiapas-Tabasco y en la Cuenca del Sureste; en la región de Ébano-Pánuco de la Cuenca de Tampico-Misantla, se estableció producción en las rocas margosas de esta unidad afectadas por fracturamiento, además, los intervalos conglomeráticos de esta unidad son también productores en la Cuenca de Veracruz, y localmente en el extremo noroeste de la sierra de Chiapas (área de Cerro Nanchital).

Estado nomenclatural: Unidad Formal. Esta unidad fue definida como lutita Méndez, sin embargo, en bibliografía más reciente este termino descriptivo a sido cambiado por el termino correspondiente al rango, es decir como Formación Méndez; por tal razón, se recomienda que basados en el artículo 18b del Código de Nomenclatura Estratigráfica (NACSN, 2005) se le de formalidad a este cambio argumentando, si es el caso, una designación lítica original incorrecta. Cae en sinonimia con la lutita Papagayos propuesta por Dumble (1915 en Santamaría-Orozco *et al.*, 1990), dicho nombre es posteriormente abandonado al darle prioridad al termino Formación Méndez; también cae en sinonimia con la formación Paltotecoya (Tithoniano superior), término empleado originalmente por Erben (1956 en Bonet y Carrillo-Bravo, 1961).

Unidad revisada por: Piña-Arce, M. y López-Palomino, I.

Última revisión: Abril 2007

Citas bibliográficas:

- Aguayo-Camargo, E., Kanamori, K., 1976, The Tamuín Member of the Mendez Shale along the Eastern flank of the Sierra El Abra, San Luis Potosi, East Mexico: Sociedad Geológica Mexicana Boletín, 37 (1), 11-17.
- Alergret, L., Thomas, E., 2001, Upper Cretaceous and lower Paleogene benthic foraminifera from northeastern Mexico: Micropaleontology, 47(4), 269-316.
- Aranda-Manteca, F.J., Stinnesbeck W., 1993, Primer registro de Mosasáuridos en el Noreste de México, en Polas, C., Ramírez, J.A., Rangel, M.M., Navarro, I. (Eds), Actas de Facultad de Ciencias de la Tierra de la Universidad Autónoma de Nuevo León, 8, 1-8.

- Arz, J.A., Arenillas, I., Soria, A.R., Alegret, L., Grajales-Nishimura, J.M., Liesa, C.L., Meléndez, A., Molina, E., Rosales, M.C., 2001, Micropaleontology and sedimentology across the Cretaceous/Tertiary boundary at La Ceiba (Mexico): impact-generated sediment gravity flows: *Journal of South American Earth Sciences*, 14, 505-519.
- Basáñez-Loyola, M.A, Fernández-Tuner, R., Rosales-Domínguez, C., 1993, Cretaceous Platform of Valles-San Luis Potosí, Northeastern Central Mexico, *in* Simo, J.A., Scout, R., Masse, J.P. (eds), *Cretaceous Carbonate Platforms: Tulsa, American Association of Petroleum Geologists, Memoir*, 56, 51-59.
- Belt, B.C., 1925, Stratigraphy of the Tampico District of Mexico: *Bulletin of American Association of Petroleum Geologist*, 9(1), 136-144.
- Bondelos, A.J., 1956, Notas sobre la geología de la Sierra Madre en la sección Zimapán-Tamazunchale (libro guía), en XX Congreso Geológico Internacional, México, D.F.: México, D.F., Excursiones A-14 y C-6, 293-309.
- Bonet, F., Carrillo-Bravo, J., 1961, Sobre la llamada Formación Paltoltecoya: *Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros*, 13(7 y 8), 259-268.
- Carrillo-Bravo, J., 1971, La Plataforma de Valles San Luis Potosí, *Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros*, 23(1-6), 102 p.
- Dumble, E.T., 1915, Tertiary deposits of northeastern México: *Proc. California Acad. Science*, 4ta serie, 5(6), 163-193.
- Ifrim, C., Stinnesbeck, W., Schafhauser, A, 2005, Maastrichtian shallow-water ammonites of northeastern Mexico: *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 22(1), 48-64.
- Keller, G., Lopez-Oliva, J.G., Stinnesbeck, W., Adatte, T., 1997, Age, stratigraphy and deposition of near K/T siliciclastic deposits in Mexico: relation to bolide impact?: *Geological Society of America Bulletin*, 109(4), 410-428.
- López-Ramos, E., 1979, *Geología de México*, Tomo II, 2da. Edición, México, D.F., 454 p.
- Muir, J.M., 1936, *Geology of the Tampico Region, Mexico*: American Association of Petroleum Geologists, Memoir. 280 p.
- Nigra, J.O., 1951, El Cretácico Medio en México, con especial referencia a la facies de caliza arrecifal del Albiano-Cenomaniano en la cenobahía de Tampico-Tuxpan: *Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros*, 3(3-4), 107-175.
- Petróleos Mexicanos (PEMEX), 1988, *Estratigrafía de la República Mexicana, Mesozoico: México, D.F., Subdirección de Producción Primaria, Coordinación ejecutiva de Exploración, Informe inédito*, 216 p.
- Palmer, R.H., 1927, *Geology of eastern Hidalgo and adjacent parts of Vera Cruz, Mexico*: American Association of Petroleum Geologists, Bulletin, 11(12), 1173-1220.
- Pessagno, E.A., 1969, Upper Cretaceous stratigraphy of the western gulf coast area of Mexico, Texas and Arkansas: *The Geological Society of America, Memoir III*, 139 p.
- Santamaría-Orozco, D., Arenas-Partida, R., Escamilla-Herrera, A., 1990, Normalización de la Nomenclatura Estratigráfica en las Cuencas Mesozoicas de México (Etapas I: Zona Norte, Cretácico), Proyecto CAO-3052 Instituto Mexicano del Petróleo. 19, 102-106.
- Suter, M., 1990, *Geología de la Hoja Tamazunchale, Estados de Hidalgo, Querétaro y San Luis Potosí*, Carta Geológica de México, Serie de 1:100000, UNAM Inst. de Geología, (22), 55 p.
- Wilson, B.W., Hernández, J.P., Meave, E., 1955, Un banco calizo del Cretácico en la parte oriental del estado de Querétaro, México: *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 18, 1-10.



Arenisca y esférulas de la cima de la Formación Méndez en la localidad de El Peñón, Nuevo León.



Lutita y marga de la Formación Méndez en la localidad ubicada en la Carretera Galeana-Linares (tomada de Loaeza *et al.*, 2003)