

Glen Rose, Formación.....Cretácico Temprano (Albiano)

Referencia(s):

Hill, R.T., 1891, The Comanche series of the Texas-Arkansas region: Geological Society of America Bulletin, v. 2, 503-528.

Barnes, V.E., 1967, Geologic atlas of Texas, Sherman Sheet; Walter Scott Adkins memorial edition: University of Texas-Austin, Bureau of Economic Geology, 1 sheet, scale 1:250,000.

Historia nomenclatural de la unidad: Hill (1891 *en* GEOLEX, 2007) utilizó el nombre de capas Glen Rose para diferenciar la parte superior del Grupo Trinity al referirse a las rocas que están expuestas a lo largo del Río Paluxy en las cercanías del poblado Glen Rose, en el Condado de Somerwell, Texas, Estados Unidos. Posteriormente, Freeman (1964 *en* GEOLEX, 2007) sustituye el término de capas por el de caliza Glen rose para una secuencia que aflora a lo largo del Río Grande en los Condados de Terrel y Brewster, Texas. Finalmente, Barnes (1967 *en* GEOLEX, 2007) es quien le da el rango de formación a dicha unidad.

Localidad tipo: Se encuentra ubicada a lo largo del Río Paluxy en las inmediaciones del poblado de Glen Rose en el condado de Somerwell Texas, Estados Unidos (Hill, 1891).

Descripción litológica: Esta formación consiste en gran parte de estratos de caliza, caliza arenosa, argilacea, alternando con estratos delgados de arcilla arenosa, arenisca y marga, los cuáles muestran diferente espesor, hacia la cima de dicha unidad la caliza es ligeramente más arenosa, también contiene material silíceo, capas endurecidas de material brechoso, arenoso y magnesiano, siendo éstas de color blanco, amarillo y algunas veces gris azulado, presentan fracturas y fragmentos de conchas que dan a los estratos una estructura granular pseudo-oolítica (Hill, 1891), también contiene capas de anhidrita (Whitney, 1952), líneas estilolíticas y una capa en la base de 0.60 m con ejemplares de *Gryphaea marcovi* (Santiago-Carrasco *et al.*, 2002), ocasionalmente se observan estratos medianos a gruesos de lutita (Hernández-Velázquez *et al.*, 2003), contiene nódulos, bandas y lentes de pedernal color humo y ámbar (Hernández-Ávila y Franco-Vega, 2004), los carbonatos presentan una fábrica textural que incluye wackestone, packstone y grainstone, en algunos intervalos están presentes brechas de colapso y escasas capas de evaporitas (Blome *et al.*, 2004); la parte superior de la Formación Glen Rose es muy fosilífera, observándose la presencia de huellas conservadas en un carbonato micrítico que contiene ojos de pájaros, grietas de desecación y rizaduras en escalera y éste es cubierto por marga bentonítica que contiene abundantes almejas y fragmentos de plantas (Caudill, 2004).

Espesores: El espesor reportado inicialmente en el estado de Texas fue de 182.8 m en San Marcos y en Austin, 168.8 m en Waco y 122 m en Belton (Hill, 1891). Posteriormente, se han reportado espesores variables que van de 19 a 61 m en el Río Paluxy (Escuain, 1988), 80 m en los cañones El Infante y El Mulato (Santiago-Carrasco *et al.*, 2002); 91.4 m (Udden *et al.*, 1916); 150 m en las sierras La Boquilla (Hernández-Ávila y Franco-Vega, 2004); 190 m en Mosqueteros (Hernández-Velázquez *et al.*, 2003); 200 m en Alcaparra (Ramírez y Acevedo, 1957); 250 m en la sierra de Cuchillo Parado (Hernández-Ávila y Franco-Vega, 2004); 360 m en la Sierra Boca Grande, 600 m en la sierra La Encantada, 970 m

en Los Fierros, 1455 m en el área de Cuchillo Parado, 1880 m en la sierra de Pulpito Chico, alcanzando un espesor máximo de 2500 m en la sierra de Pulpito Grande (Ramírez y Acevedo, 1957). En subsuelo también se reportan espesores de 222 y 137 m en los pozos RE1 y RE2 respectivamente (PEMEX, 1988); 646 m en el área de Sabinas-Reynosa (Castillo-Aguiñaga, 2000); 1067 m en la Planicie Costera del Golfo, Texas (Ramírez y Acevedo, 1957).

Distribución: Las rocas de esta formación están ampliamente expuestas en el centro y sur del estado de Texas, Estados Unidos, en Chihuahua y en menor proporción en Coahuila, México. En Texas aflora en las inmediaciones del poblado Glen Rose, en las praderas Black and Grand, Cross Timbers, en las mesetas Edwards y Stockton, en la porción interior de la Planicie de Río Grande, forma parte de las montañas de Trans-Pecos, lado sur del Río Colorado, en el Río Lampasas, en San Marcos, Waco, Austin, Belton, en San Gabriel, en la cima de Mount Bonnell, norte del Río León, noroeste de la cuenca Travis, en los condados de Burnet, Mills, Brow, Williamson (Hill, 1891), en los condados Bandera (Whitney, 1952; García-Barrera, 1995); Comal, Hays, Travis (Whitney, 1952), en San Marcos, Condado Wise, oeste de Los Balcones, Condado Edwards (Udden *et al.*, 1916); en el área de Upper Seco Creek, en los Condados Medina y Uvalde (Blome *et al.*, 2004). En Chihuahua se distribuye en el área de Cuchillo Parado, en las Sierras del Pulpito Grande, Pulpito Chico, La Encantada, Los Fierros, Sierra de Boca Grande, La Nariz, La Amargosa, Unión Salina (Ramírez y Acevedo, 1957); en los cañones El Infante y El Mulato así como en las partes bajas de la serranía del Burro (Santiago-Carrasco *et al.*, 2002), en las sierras Alcaparra, Mosqueteros, La Esperanza, Presidio, Pajaritos, Vado, El Ruso y Santa Lucía (Hernández-Velázquez *et al.*, 2003); en los flancos occidentales de las sierras La Boquilla y Cuchillo Parado (Hernández-Ávila y Franco-Vega, 2004). En Coahuila aflora en la parte noreste observándose en la sierra Del Carmen y El Infante (Romo-Ramírez *et al.*, 2002), en la porción noroeste del área Las Albergas-El Remolino, sobre el cauce del Río San Rodrigo, en el cañón de La Tinaja Azul, el Cañón Prieto y el de Las Calabazas (Castillo-Aguiñaga, 2000); en la sierra de San Vicente (CONANP, 2005).

Relaciones estratigráficas: Esta unidad sobreyace de forma concordante a las formaciones Travis Peak (Ramírez y Acevedo, 1957), La Peña (Castillo-Aguiñaga, 2000; Santiago-Carrasco *et al.*, 2002), y transicional a la formación Tamaulipas Superior (Hernández-Velázquez *et al.*, 2003; Hernández-Ávila y Franco-Vega, 2004), y subyace de igual forma a las formaciones Telephone Canyon (Castillo-Aguiñaga, 2000); West Nueces (Santiago-Carrasco *et al.*, 2002), Walnut (Ramírez y Acevedo, 1957; Hernández-Velázquez *et al.*, 2003; Hernández-Ávila y Franco-Vega, 2004), discordante con la formación Devils River (Blome *et al.*, 2004).

Contenido paleontológico: Hill (1891) documenta que los estratos de la Formación Glen Rose contienen restos de foraminíferos, equinoides, moluscos, vertebrados y plantas; los moluscos son los más abundantes pero raramente están bien conservados, generalmente ocurren como vaciados y moldes. Los estratos inferiores de ésta formación contienen a *Ostrea ragsdalei*, *Pecten stantoni*, *Modiola branneri*, *Leda harveyi*, *Cyprina medialis*, *Cucullaea gratiota*, *Cucullaea terminalis*, *Trigonia stolleyi*, *Eriphyla pikensis*, *Protocardia* sp., *Pleuromya henselli*, *Buccinopsis parryi*, *Lunatia pedernalis*, *Glauconia*

branneri, y *Neritina* sp. Las especies adicionales desde varias localidades y horizontes incluyen a *Ostrea camelina*, *Exogira weatherfordensis*, *Requienie* sp., *Monopleura* sp. Blome *et al.* (2004) reporta *Protocardia texana*. Las plantas fósiles son *Pagiophyllumk dubium*, *Podozamites acutifolius*, *Sequoia pagiophylloides*, *Laricopsis longifolia*, *Podozamites* sp., *Zamites tenuinervis*, *Frenelopsis varians*, *Sphenolepidium sternbergianum*, *Williamsonia texana*, *Equisetum texense*, *Brachyphyllum texense* (Hill 1891); también contiene el foraminífero *Orbitolina texana*, *Cymatoceras texanum*, *Douvillicerias spiniferum*, *Exogyra texana*, *Exogira inflatus*, *Gryphaea* sp., *Haplites michaelis*, *Haplites neocomiensis*, *Natica* sp., *Lunatia* sp., *Orbitolina whitney*, *Ostreas*, *Trigonia mooreanay* (Ramírez y Acevedo, 1957); *Orbitolina minuta* (Blome *et al.*, 2004), gasterópodos *Toucasia hancockensis* (García-Barrera, 1995; *Tylostoma* sp., *Turritella* sp. (Blome *et al.*, 2004). Por otra parte, Rogers (2002, 2003) menciona la presencia de huellas de dinosaurio *Grallator* sp., y una nueva especie del reptil *Pachycheilosuchus trinquei*; así mismo, Caudill (2004) reporta huellas de dinosaurios hechas por herbívoros como el *Iguanodon* y carnívoros como el *Acrocanthosaurus*. Finalmente, Farlow *et al.* (2010) reportan la presencia de huellas de cuadrúpedos *saurópodos* y *therópodos*.

Ambiente de depósito: Ramírez y Acevedo (1957) sugiere que la Formación Glen Rose fue depositada en aguas poco profundas, las facies neríticas están indicadas por la presencia de lutita y arenisca, probablemente en algunos lugares fueron depositados como sedimentos arrecifales. Smith (1970 *en* Castillo-Aguiñaga, 2000) asigna a ésta unidad un ambiente de depósito de plataforma somera; mientras que Mena (1994 *en* Hernández-Ávila y Franco-Vega, 2004) agrega que dichas rocas corresponden a profundidades de 1 a 30 m bajo el nivel del mar, con aguas de mar abierto, transparentes, en constante circulación, con temperaturas de 25°C a 35°C. Por su parte, French (1991) documenta que la depositación de dicha formación, refleja una serie de pulsos menores transgresivos y regresivos con ambientes de rango desde deltaico y aguas poco profundas a lagunas restringidas. Finalmente, Santiago-Carrasco *et al.* (2002) menciona que la litología de ésta unidad, es característica de un depósito de banco con extensas áreas lagunares, así como de partes más profundas de alta energía.

Edad: Hill (1891) documenta que con base en el contenido fósil, la Formación Glen Rose corresponde a una edad Cretácico Inferior (Albiano). Por otra parte, Young (1967 *en* Murry *et al.*, 1991) menciona que por el contenido de amonites, dicha unidad se considera de edad Aptiano tardío a Albiano temprano. Finalmente, Santiago-Carrasco *et al.* (2002) y Hernández-Ávila y Franco-Vega (2004) concluyen que de acuerdo a su posición estratigráfica y contenido faunístico de *Orbitolina texana*, ésta formación abarca del Albiano inferior y Albiano medio, respectivamente.

Correlación: Se correlaciona con la parte superior de la formación Tamaulipas Superior (Santiago-Carrasco *et al.*, 2002), las formaciones Benigno de la Cuenca de Chihuahua, Bluff de las Montañas Quitman de Texas y con la porción media de la Formación U-Bar de Nuevo México (Hernández-Ávila y Franco-Vega, 2004).

Importancia económica: Hill (1891) menciona que algunos estratos son valiosos para la manufactura de cementos hidráulicos, agrega que estas rocas contienen estratos sin explotar de Epsanita, Estroncianita, y otros materiales. Por otra parte, Hernández-Ávila y Franco-Vega (2004) concluyen que

en las rocas de esta formación se alojan las estructuras mineralizadas de Plomo-Zinc de la mina La Aurora.

Estado nomenclatural: Aún cuando ésta formación fue propuesta antes de la existencia de algún Código de Nomenclatura Estratigráfico, cumple con las características en cualquiera de las primeras versiones del código, por lo tanto; se considera como una unidad formal.

Última actualización: Abril 2010

Unidad analizada por: Sáenz-Pita, M.R. y López-Palomino, I.

Citas bibliográficas:

- Blome, C.D., Faith, J.R., Collins, E.W., Pedraza, D.E., Murray, K.E., 2004, Geologic Map Compilation of the Upper seco Creek Area, Medina and Uvalde Counties, south-central Texas: United States Geological Survey, 21 p.
- Castillo-Aguiñaga, J.A., 2000, Características geohidrológicas y estado actual de explotación del Acuífero Sabinas-Reynosa en la región noreste del Estado de Coahuila: Nuevo León, México, Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ingeniería Civil, tesis de maestría, 174 p.
- Caudill, M.J., 2004, Paleoecology of an Early Cretaceous dinosaur trackway site, Upper Glen Rose Formation, Sattler, Texas, en Northeastern Section (39 Annual) and Southeastern Section (53 Annual) Joint Meeting, Paper No. 48-1.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), 2005, Estudio previo justificativo para el establecimiento del Área Natural Protegida, Área de protección de flora y fauna "Ocampo", Informe interno, 69 p.
- Escuain, S., 1988, Anegado en Agua – 1, Creación y Ciencia 13, Editorial CLIE, 239 p.
- Farlow, J.O., O'Brien, M., Kuban, G.J., Bates, K., Falkingham, P., Pinuela, L., Rose, A., Freels, A., Kumagai, C., Libben, C., Smith, J., Whitcraft, J., 2010, Dinosaur tracksites of the Paluxy River (Glen Rose Formation, Lower Cretaceous), Dinosaur Valley State park, Somervell County, Texas, North-Central Section (44th Annual) and South-Central Section (44th Annual) Joint Meeting, Paper No. 36, p. 7.
- French, V.L., 1991, The Stratigraphy of the Trinity Group, East Texas Basin: American Association of Petroleum Geologists, Annual Convention Dallas, Texas.
- García-Barrera, P., 1995, *Toucasia hancockensis* (Hippuritacea-Requienidae) in Southwestern Mexico: Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, 12(2), 191-194.
- GEOLEX Database, 2007 (en línea): United States Geological Survey (USGS), National Geologic Map Database, < http://ngmdb.usgs.gov/Geolex/NewRefsmry/sumry_4242.html>, consulta: Abril de 2010.
- Hernández-Ávila, J.A., Franco-Vega, O., 2004, Carta Geológico-Minera Cuchillo Parado H13-31, escala 1:50,000: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe, 59 p.
- Hernández-Velázquez, M., Arzabala-Molina, J., Ramírez-Tello, E., Herrera-Lino, J., Torres y Espinosa, J.A., Jiménez-Carrillo, G., 2003, Carta Geológico-Minera Nuevo Casas Grandes H13-4, escala 1:250,000: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe, 65 p.
- Hill, R.T., 1891, Geography and Geology of the Black and Grand Prairies, Texas with Detailed descriptions of the Cretaceous Formations and Special Reference to Artesian Waters, in Twenty – First Annual Report of the United States Geological Survey to the Secretary of the Interior, 666 p.
- Murry, P.A., Winkler, D.A., Jacobs, L.L., 1991, An Azhdarchid pterosaur humerus from the Lower Cretaceous Glen Rose Formation of Texas: Journal of Paleontology, 65(1), 167-170.
- Ramírez, J.C., Acevedo, C.F., 1957, Notas sobre la geología de Chihuahua: Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros, 9(9-10), 583-772.
- Rogers, J.V., 2002, Theropod dinosaur trackways in the Lower Cretaceous (Albian) Glen Rose Formation, Kinney County, Texas: The Texas Journal of Science, 54(2), 133-142.
- Rogers, J.V., 2003, Pachycheilosuchus trinquei, a new Procoelous Crocodyliform from the Lower Cretaceous (Albian) Glen Rose Formation of Texas: Journal of Vertebrate Paleontology, 23(1), 128-145.
- Romo-Ramírez, J.R., Herrera-Monreal, J.C., Rodríguez-Rodríguez, J.S., Larrañaga-Obregón, G., 2002, Carta Geológico-Minera San Miguel H13-12, escala 1:250,000: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe, 64 p.
- Santiago-Carrasco, B., Herrera-Monreal, J.C., Ontiveros-Escobedo, E., Martínez-Rodríguez, L., 2002, Carta Geológico-Minera Piedras Negras H14-10, escala 1:250,000: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe, 44 p.

- Udden, J.A., Baker, C.L., Böse, E., 1916, Review of the Geology of Texas: Bulletin of the University of Texas, Third Edition, 44, 178 p.
- Whitney, M.I., 1952, Some zone marker fossils of the Glen Rose Formation of Central Texas: Journal of Paleontology, 26(1), 65-73 p.