

FICHA DE UNIDAD LITOESTRATIGRÁFICA (FORMACIÓN)
LÉXICO ESTRATIGRÁFICO DE MÉXICO

Formación

Taraises

Cretácico Temprano

Berriasiano-Hauteriviano

REFERENCIA

Imlay, R.W., 1936, Evolution of the Coahuila Peninsula, Mexico. Part IV Geology of the Western part of the Sierra de Parras: Geological Society of America Bulletin, 47(7), 1091-1152.

HISTORIA NOMENCLATURAL DE LA UNIDAD

El nombre de Taraises fue asignado por Imlay (1936) para calizas de edad Valanginiano, ubicadas estratigráficamente entre las formaciones La Casita y Las Vigas. Posteriormente, Vokes (1963 en Eguiluz, 1989) propone el miembro Los Nogales para la base de la Formación Taraises en el Cañón de la Huasteca, Sierra de los Muertos. De acuerdo con Ocampo-Díaz (2008, 2012) esta unidad fue posteriormente dividida por Díaz de León (1953) en Lente San Juan, que constituye la base de la formación y miembro Arenoso Galeana que comprende la cima.

LOCALIDAD TIPO

La localidad tipo se encuentra en el Cañón Taraises, donde existe una buena exposición de las rocas de la unidad (Imlay, 1936); la cual se localiza en la parte occidental de la Sierra de Parras, 20 km al suroeste Parras, Coahuila (Córdoba, 1963; Clemons y McLeroy, 1961).

DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA

En un inicio, Imlay (1936) divide la Formación Taraises en dos miembros litológicos; el miembro inferior lo describe como calizas grises, resistentes a la erosión; sin embargo el miembro superior se constituye de estratos delgados de caliza y calizas arcillosas, en superficie fresca presenta un color de gris claro a gris oscuro, gris-amarillento o crema; muy fosilífera. De manera general, la unidad consiste de una caliza arcillosa, con textura de mudstone a wackestone (Díaz de León, 1953 en Ocampo-Díaz *et al.*, 2008; Enciso de la Vega, 1968; Zwanziger, 1978; Anderson *et al.*, 1988; PEMEX, 1988; Mitre-Salazar, 1989; Huizar-Álvarez y Oropeza-Orozco, 1989; Martínez-Reyes, 1989; Eguiluz, 1989, 2008; Santamaría-Orozco *et al.*, 1990; Tristán-González y Torres-Hernández, 1992; Flores-Aguillón *et al.*, 1997; Barbosa-Gudiño *et al.*, 1998; Lehmann *et al.*, 1998; Soto-Araiza y López-Ojeda, 2000; Montañez-Castro y Bustos-Gutiérrez, 2002; Montañez-Castro y Torres-Durán, 2002; Herrera-Monreal *et al.*, 2003; Barbosa-Gudiño *et al.*, 2004; Méneses-Garibay *et al.*, 2004; Molina *et al.*, 2004; García-Ruiz, 2005; Santana-Salas, 2008) de color gris oscuro, con algunas intercalaciones de margas y lutitas calcáreas de capas laminares, en estratos de medianos a gruesos (Imlay, 1938; Enciso de la Vega, 1968; Zwanziger, 1978; Anderson *et al.*, 1988; PEMEX, 1988; Eguiluz, 1989; Martínez-Reyes, 1989; Mitre-Salazar, 1989; Santamaría-Orozco *et al.*, 1990; Moreira-Rivera *et al.*, 1997; Lehmann *et al.*, 1998; Reyes-Reyes *et al.*, 1999; Santiago-Carrasco *et al.*, 2000; Espinosa-Arámburu y Méndez-Montealvo, 2001; Barbosa-Gudiño *et al.*, 2004; Gutiérrez-Alejandro, 2008). Asimismo, se observan delgadas bandas y lentes de pedernal intercaladas con estratos de lutitas y limolitas, líneas estilolíticas paralelas a la estratificación (Santamaría-Orozco *et al.*, 1990), horizontes terrígenos de color gris (Barbosa-Gudiño *et al.*, 1998); así como concreciones de piritita (Santamaría-Orozco *et al.*, 1990; Tristán-González y Torres-Hernández, 1992, 1994; Flores-Aguillón *et al.*, 1997; Moreira-Rivera *et al.*, 1997; Reyes-Reyes *et al.*, 1997; Chávez-Rangel, 2000; Santiago-Carrasco *et al.*, 2000; Soto-Araiza y López-Ojeda, 2000; Espinosa-Arámburu y Méndez-Montealvo, 2001; Barbosa-Gudiño *et al.*, 2004), convertidas en hematita (Enciso de la Vega, 1968; Santamaría-Orozco *et al.*, 1990; Tristán-González y Torres-Hernández, 1994). Autores como Imlay, (1940); Canizal-Sosa y García-Ruiz, (2009) reportan la presencia de una arcosa conglomerática intercalada con caliza verdosa y algunas margas. Particularmente el miembro denominado Lente San Juan comprende una caliza de color gris, masiva y fosilífera (Fischer y Jackson, 1998; Ocampo-Díaz *et al.*, 2008); mientras que el Miembro Arenoso Galeana, se constituye por una secuencia altamente arenosa, constituida por secuencias rítmicas de lutitas y areniscas; presentándose también conglomerados y areniscas conglomeráticas (Ocampo-Díaz *et al.*, 2008).

ESPESOR

Inicialmente, Imlay (1936) registró un espesor que varía de 143.3 a 148.4 m, posteriormente el mismo autor (Imlay, 1940) reporta 300.23 m. Estudios posteriores como el realizado por Personal de PEMEX (1988), mencionan que el espesor de la unidad presenta gran variabilidad, reportándose medidas que varían de los 25 a 210 m. Espesores registrados por otros estudios, ponen de manifiesto esa gran variabilidad en el espesor de la unidad, el cual depende de su localidad de afloramiento, por ejemplo, en el estado de Tamaulipas, en el Cañón de Peregrina, se registran 68 m (Gamper, 1977). Dentro del estado de Coahuila, en la región del Mimbres, Santamaría-Orozco *et al.* (1990) registraron alrededor de 363 m y en Sierra de Pájaros Azules, Molina *et al.* (2004) midieron de 150 a 300 m. En el estado de San Luis Potosí, en la porción norte Reyes-Reyes *et al.* (1997), documentan que el espesor de la unidad oscila entre 10 a 50 m; mientras que en el área de Matehuala se registran 75 m (Moreira-Rivera *et al.*, 1997); este último espesor lo reportan Tristán-González y Torres-Hernández (1994) en la Sierra de Charcas. Por su parte, Barbosa-Gudiño *et al.* (2004) registran un intervalo de 30 a 50 m de espesor dentro de la Sierra de Catorce. Por otro lado, en el estado de Nuevo León, en las cercanías del Cerro de la Silla, Longoria (1998) reporta un espesor de 75 a 147 m, López-Ramos (1972) de 250 a 440 m, en los pozos Cadena y Anheló; asimismo, Chávez-Cabello *et al.* (2011), en el Cañón Santa Rosa, Linares, midieron un espesor de 310 m y Canizal-Sosa y García-Ruiz (2009) de 200 a 350 m en Iturbide y sus alrededores. En Zacatecas, estudios realizados por Montañez-Castro y Torres-Durán (2002) y García-Ruiz (2005) midieron 80 m, Chávez-Rangel y Hernández-Loredo (2002) y Ocedo-Paredes y Bustos-Gutiérrez (2003) 100 m; así como variaciones de 130 a 150 m al noreste del estado (Montañez-Castro y Torres-Durán, 2003), de 50 a 100 m, dentro de la Sierra Zuloaga y noreste de Zacatecas (Montañez-Castro y Bustos-Gutiérrez, 2002) y en zonas limítrofes con Durango (Chávez-Rangel, 2000). Finalmente en el estado de Durango se reportan 200 m en las cercanías de San Pedro del Gallo (García-Padilla y Dromundo-Arias, 2005), 940 m en las cercanías de Sierras de Ramírez y del Chivo (Anderson *et al.*, 1988).

FICHA DE UNIDAD LITOESTRATIGRÁFICA (FORMACIÓN)

LÉXICO ESTRATIGRÁFICO DE MÉXICO

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Las rocas de la unidad tienen una amplia distribución en la Cuenca Mesozoica del Centro de México (PEMEX, 1988; Barbosa-Gudiño *et al.*, 1998; García-Ruiz, 2005) representadas en los estados de Nuevo León, San Luis Potosí y Zacatecas (Santamaría-Orozco *et al.*, 1990); siendo observada también en los estados de Coahuila (Vokes, 1963 en Eguiluz, 1989; Imlay, 1936; Ocampo-Díaz *et al.*, 2008), Durango (Cantú-Chapa, 1963) y Tamaulipas (Gamper, 1977). Esta formación es característica de la porción media y oriental del Sector Transverso de la Sierra Madre Oriental (PEMEX, 1988; Barbosa-Gudiño *et al.*, 1998; Santiago-Carrasco *et al.*, 2000), así como de la Cuenca de Sabinas y de la Península de Tamaulipas (PEMEX, 1988). Particularmente el Lente San Juan se distribuye en el Cañón Cortinas, formando parte del borde este de la denominada Isla de Coahuila (Ocampo-Díaz *et al.*, 2008); en los flancos anticlinales de las sierras Pájaros Azules (González-Ramos *et al.*, 1997; Molina *et al.*, 2004), Gomas y Minas Viejas (González-Ramos *et al.*, 1997); mientras que el Miembro Arenoso Galeana, se distribuye en las cercanías de los poblados de Galeana (Ocampo-Díaz *et al.*, 2008), en Potrero Prieto, Potrero Rayones (Longoria *et al.*, 1998; Ocampo-Díaz *et al.*, 2008); al sur de la Sierra Papagayos (Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2004); así como en las cercanías de Iturbide (Adatte *et al.*, 1991; Ocampo-Díaz *et al.*, 2008); Laguna Sánchez (Ocampo-Díaz *et al.*, 2008); en la Sierra de La Silla y Sierra Cruillas (Zwanziger, 1978). **Comentarios adicionales:** La amplia distribución de esta unidad puede ser consultada en los trabajos cartográficos del Servicio Geológico Mexicano (Tristán-González y Torres-Hernández (1992), Flores-Aguillón *et al.* (1997), Reyes-Reyes *et al.* (1999), Soto-Araiza y López-Ojeda (2000), Espinosa-Arámburu y Méndez-Montealvo (2001), Monsiváis-Gámez y Araujo-Palomo (2001), Soto-Araiza *et al.* (2001), Montañez-Castro y Torres-Durán (2002, 2003), Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez (2003, 2007), Herrera-Monreal *et al.* (2003), Ocedo-Paredes y Bustos-Gutiérrez (2003), Armenta-Román y Ríos-Vázquez (2004), Méneses-Garibay *et al.* (2004), Sandoval-Cabrera *et al.* (2004), García-Padilla y Dromundo-Arias (2005), Montañez-Castro (2006), Hernández-Loredo (2005), Romo-Ramírez *et al.* (2008), Canizal-Sosa y García-Ruiz (2009).

RELACIONES ESTRATIGRÁFICAS

El contacto inferior de la unidad es concordante y transicional con la Formación La Casita (Enciso de la Vega, 1968; Gamper, 1977; Padilla y Sánchez, 1978; PEMEX, 1988; Villaseñor-Martínez y González-Arreola, 1988; Cantú-Chapa, 2001; Herrera-Monreal *et al.*, 2003; Molina *et al.*, 2004; García-Padilla y Dromundo-Arias, 2005; Montañez-Castro, 2006; Olivares-Ramos, 2006; Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2007; Romo-Ramírez *et al.*, 2008; Santana-Salas, 2008; Gutiérrez-Alejandro, 2008; Chávez-Cabello *et al.*, 2011), con la Formación La Caja (Imlay 1936; Córdoba, 1963; Tardy, 1972; PEMEX, 1988; Huízar-Álvarez y Oropeza-Orozco, 1989; Santamaría-Orozco *et al.*, 1990; Adatte *et al.*, 1991; Tristán-González y Torres-Hernández, 1992, 1994; Flores-Aguillón *et al.*, 1997; Moreira-Rivera *et al.*, 1997; Barbosa-Gudiño *et al.*, 1998; Reyes-Reyes *et al.*, 1997, 1999; Chávez-Rangel, 2000; Santiago-Carrasco *et al.*, 2000; Monsiváis-Gámez y Araujo-Palomo, 2001; Soto-Araiza *et al.*, 2001; Chávez-Rangel y Hernández-Loredo, 2002; Montañez-Castro y Bustos-Gutiérrez, 2002; Montañez-Castro y Torres-Durán, 2002; Montañez-Castro y Torres-Durán, 2003; Ocedo-Paredes y Bustos-Gutiérrez, 2003; Velasco-Segura *et al.*, 2004; Ángeles-Villeda, 2004; Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2004; García-Ruiz, 2005; Hernández-Loredo, 2005; Montañez-Castro, 2006; Ocampo-Díaz *et al.*, 2008; Canizal-Sosa y García-Ruiz, 2009), con la Formación Pimienta (González-Ramos *et al.*, 1997; Santiago-Carrasco *et al.*, 2000; Soto-Araiza y López-Ojeda, 2000; Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2003) y con la Carbonera (Imlay, 1940; Santiago-Carrasco *et al.*, 2000). El contacto superior es transicional y concordante con la Formación Cupido (Mayer-Pérez, 1967; Enciso de la Vega, 1968; Guzmán, 1973; Padilla y Sánchez, 1978; Zwanziger, 1978; PEMEX, 1988; Quintero-Legorreta, 1985; Huízar-Álvarez y Oropeza-Orozco, 1989; Mitre-Salazar, 1989; Tristán-González y Torres-Hernández, 1994; Flores-Aguillón *et al.*, 1997; González-Ramos *et al.*, 1997; Reyes-Reyes *et al.*, 1997, 1999; Chávez-Rangel, 2000; Soto-Araiza y López-Ojeda, 2000; Pérez-De La Cruz *et al.*, 2000; Espinosa-Arámburu y Méndez-Montealvo, 2001; Monsiváis-Gámez y Araujo-Palomo, 2001; Soto-Araiza *et al.*, 2001; Chávez-Rangel y Hernández-Loredo, 2002; Montañez-Castro y Bustos-Gutiérrez, 2002; Montañez-Castro y Torres-Durán, 2002, 2003; Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2003; Herrera-Monreal *et al.*, 2003; Ocedo-Paredes y Bustos-Gutiérrez, 2003; Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2004; Méneses-Garibay *et al.*, 2004; Molina *et al.*, 2004; García-Padilla y Dromundo-Arias, 2005; García-Ruiz, 2005; Hernández-Loredo, 2005; Montañez-Castro, 2006; Olivares-Ramos, 2006; Guzzi-Arredondo *et al.*, 2007; Ocampo-Díaz *et al.*, 2008) y con la Formación Tamaulipas Inferior (Gamper, 1977; Zwanziger, 1978; PEMEX, 1988; Santamaría-Orozco *et al.*, 1990; Tristán-González y Torres-Hernández, 1992; Barbosa-Gudiño *et al.*, 1998, 2004; Olivares-Ramos, 2006; Escalante-Martínez, Rodríguez-Rodríguez, 2007; Romo-Ramírez *et al.*, 2008; Canizal-Sosa y García-Ruiz, 2009; Chávez-Cabello *et al.*, 2011); sin embargo, Canizal-Sosa y García-Ruiz (2009) comentan que la falla lateral izquierda San Isidro, yuxtapone a las rocas de la Formación Tamaulipas Inferior con las de la Taraises; lo mismo plantea Chávez-Cabello *et al.* (2011) referente a una falla inversa, observada en el flanco frontal del Anticlinal de Guadalupe, en la región de Linares, Nuevo León. Mientras que en otras áreas este contacto se ha observado de forma discordante bajo las formaciones La Peña (Armenta-Román y Ríos-Vásquez, 2004), y Las Vigas (Eguiluz, 2008) y Padilla (Zwanziger, 1978). Por otro lado, se le ha documentado que se encuentra cabalgando a las areniscas de la Formación Caracol al norte del arroyo Comanja, Zacatecas (Montañez-Castro y Bustos-Gutiérrez, 2002) y en la Sierra El Mascarón; mientras en esta misma sierra, por el puerto de Mazapil se encuentra cabalgada por las calizas jurásicas de la Zuloaga (Montañez-Castro y Torres-Durán, 2003). Finalmente, la unidad se encuentra en contacto tectónico con las formaciones San Felipe, Méndez (Padilla y Sánchez, 1978), Tamaulipas Superior (Barbosa-Gudiño *et al.*, 2004) y Nazas (Chávez-Rangel y Hernández-Loredo, 2002), Cuesta del Cura (Montañez-Castro y Bustos-Gutiérrez, 2002; Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2003).

CONTENIDO PALEONTOLÓGICO

Se registra un contenido paleontológico compuesto esencialmente de macrofósiles del grupo de los amonites (Imlay, 1936, 1937, 1938, 1940; Gamper, 1977; Mitre-Salazar, 1989; Adatte *et al.*, 1991; Tristán-González y Torres-Hernández, 1994; Chávez-Rangel, 2000; Romo-Ramírez *et al.*, 2008), belemnites (Imlay 1936; Córdoba 1963; Gamper, 1977; Anderson *et al.*, 1988; Chávez-Rangel, 2000), asociados a pelecípodos, gasterópodos (Imlay, 1936, 1938; Córdoba, 1963), equinodermos, y braquiópodos (Imlay, 1936, 1938; Córdoba, 1963; Lehmann *et al.*, 1998). Dentro del grupo más importante desde el punto de vista bioestratigráfico, se mencionan a los amonites de los géneros *Acanthodiscus* (Imlay, 1937, 1938, 1940; González-Ramos *et al.*, 1997), *Bochianites* (Imlay, 1938; Cantú-Chapa, 2001; González-Arreola y Barragán, 2007; Barragán y González-Arreola, 2009), *Ceratotuberculus*, *Maderia* (Imlay, 1938, González-Arreola y Barragán, 2007; Barragán y González-Arreola, 2009), *Distoloceras* (Imlay, 1937, 1938, 1940), *Karakaschiceras*, *Taraisites* (Cantú-Chapa, 2001; González-Arreola y Barragán, 2007; Barragán y González-Arreola, 2009), *Hemihoplites*, *Killianella*,

FICHA DE UNIDAD LITOESTRATIGRÁFICA (FORMACIÓN)

LÉXICO ESTRATIGRÁFICO DE MÉXICO

Thurmannites (Imlay, 1940; Cantú-Chapa, 1963), *Leopoldia*, *Mexicanoceras* (Imlay, 1937, 1938, 1940; Tardy *et al.*, 1976), *Olcostephanus* (Imlay 1936, 1937, 1938, 1940; PEMEX, 1988; Eguiluz, 1989; Padilla y Sánchez, 1978; Tardy *et al.*, 1976; González-Arreola y Barragán, 2007; Barragán y González-Arreola, 2009), *Oosterella* (Imlay, 1938, Adatte *et al.*, 1991; González-Arreola y Barragán, 2007; Barragán y González-Arreola, 2009), *Phylloceras* (Imlay, 1940; Adatte *et al.*, 1991), *Berriasella*, *Durangites*, *Neocosmoceras*, *Kosmattia*, *Proniceras*, *Protancyloceras*, *Pseudosubplanites*, *Hildoglochiceras* (*Salinites*), *Himalayites*, *Spiticeras* (*Kilianiceras*), *Subbestuoceras*, *Tirnovella* (Adatte *et al.*, 1991), *Rodigheroites* (Barragán y González-Arreola, 2007), *Bacullites*, *Rogersites*, *Saynoceras*, *Corongoceras*, *Delphinella*, *Dichotomites*, *Hoplitides*, *Neocomites*, *Valanginites* (Imlay, 1938), 2009). Asimismo, los microfósiles con importancia bioestratigráfica se mencionan a nanocónidos (Tristán-González y Torres-Hernández, 1992; Lehmann *et al.*, 1998; Longoria *et al.*, 1998), calciesferúlidos (Barbosa-Gudiño *et al.*, 2004; Lehmann *et al.*, 1998), foraminíferos planctónicos (Barbosa-Gudiño *et al.*, 2004; Gutiérrez-Alejandro, 2008; Santana-Salas, 2008) y foraminíferos bentónicos (Lehmann *et al.*, 1998).

EDAD

En un inicio, Imlay (1936) consideró que debido a que la Formación Taraises se encuentra estratigráficamente por encima de rocas del Jurásico Superior, parte de las capas de la unidad, pudieran ser del Cretácico Temprano (Valanginiano-Hauteriviano). Posteriormente, Enciso de la Vega (1968) con base en estudios micro y macropaleontológicos realizados por diferentes autores, sugiere que la edad de la unidad es del Jurásico Tardío (Tithoniano) al Hauteriviano; sin embargo, personal de PEMEX (1988) con base en los mismos criterios paleontológicos interpreta una edad de Berriasiano-Valanginiano, pudiendo alcanzar hasta el Hauteriviano en algunas localidades. Estudios posteriores (Tristán-González y Torres-Hernández, 1992, 1994; Montañez-Castro y Torres-Durán, 2002; Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2004; Montañez-Castro, 2006; Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2007; Romo-Ramírez *et al.*, 2008) concuerdan en que la edad de la Formación Taraises se encuentra dentro de este último rango (Berriasiano-Hauteriviano). Por otro lado, estudios bioestratigráficos detallados basados en fauna de amonites, asignan una edad de Berriasiano-Valanginiano tardío, Zona *Verrucosum* (Cantú-Chapa, 2001, 2009), edad que ha sido adoptada por Espinosa-Arámburu y Méndez-Montealvo (2001), Barbosa-Gudiño *et al.* (2004), y Méneses-Garibay *et al.* (2004). Dado el siguiente análisis, se llega a la conclusión que la unidad corresponde al Cretácico Temprano (Berriasiano-Hauteriviano), con base al contenido paleontológico y a la posición estratigráfica.

AMBIENTE DE DEPÓSITO

Las interpretaciones sobre el ambiente de depósito en que se originó la formación va desde plataforma externa, con una profundidad moderada (PEMEX, 1988; Barbosa-Gudiño *et al.*, 2004; Adatte *et al.*, 1991), plataforma abierta en forma de rampa (Eguiluz (1989), y plataforma somera cercana a la línea de costa, de acuerdo a sus características litológicas, manifestando profundizaciones en su sedimentación (Ángeles-Villeda, 2004; Molina *et al.*, 2004; Romo-Ramírez *et al.*, 2008; Canizal-Sosa y García-Ruiz, 2009); asimismo, ha sido relacionado con facies de la zona batial (Imlay, 1938) y facies pelágicas (Martínez-Reyes, 1989). Por otro lado, Flores-Aguillón *et al.* (1997), Moreira-Rivera *et al.* (1997), Reyes-Reyes *et al.* (1997, 1999) y Santiago-Carrasco *et al.* (2000) consideran que la formación se depositó en una cuenca profunda, rodeado de un ambiente reductor y depositación singenética de pirita. Por su parte, Santana-Salas (2008) concuerda con una interpretación de ambiente de cuenca de agua profunda, en condiciones tranquilas con base en las características texturales y paleontológicas. De manera particular, el miembro de la unidad, Lente de San Juan, ha sido interpretado como depósito de cuenca que cambian lateralmente a facies de margen arrecifal (Humphrey y Díaz, 1956 en Ocampo-Díaz *et al.*, 2008), mientras que el Miembro Arenoso Galeana es interpretado como parte de un depósito sublitoral y un complejo deltaico (Humphrey y Díaz, 1956 en Ocampo-Díaz *et al.*, 2008; Michalzik, 1988 en Ocampo-Díaz *et al.*, 2008). **Comentarios adicionales:** Ocampo-Díaz *et al.* (2008) proponen once facies sedimentarias, siete asociaciones de facies y tres subambientes para el Miembro Arenoso Galeana.

CORRELACIÓN

En México, la unidad ha sido correlacionada con las formaciones Fresnillo, Santuario (Santamaría-Orozco *et al.*, 1990; Reyes-Reyes *et al.*, 1999; Montañez-Castro y Bustos-Gutiérrez, 2002; Ocedo-Paredes y Bustos-Gutiérrez, 2003; García-Ruiz, 2005), Las Vigas (Tristán-González y Torres-Hernández, 1992; Flores-Aguillón *et al.*, 1997; Reyes-Reyes *et al.*, 1997; Barbosa-Gudiño *et al.*, 1998; Santiago-Carrasco *et al.*, 2000; Soto-Araiza y López-Ojeda, 2000; Monsiváis-Gámez y Araujo-Palomo, 2001; Soto-Araiza *et al.*, 2001; Méneses-Garibay *et al.*, 2004; García-Ruiz, 2005; Romo-Ramírez *et al.*, 2008; Canizal-Sosa y García-Ruiz, 2009), Mezcalera (García-Padilla y Dromundo-Arias, 2005), Barril Viejo (Tristán-González y Torres-Hernández, 1992), específicamente con el miembro superior de dicha unidad (Imlay 1940; González-Ramos *et al.*, 1997; Barbosa-Gudiño *et al.*, 1998; Soto-Araiza y López-Ojeda, 2000; Sánchez-Bermeo *et al.*, 2001; Soto-Araiza *et al.*, 2001; Molina *et al.*, 2004; García-Ruiz, 2005). Por otro lado, es correlacionable con las formaciones San Marcos (Chávez-Rangel, 2000; Escalante-Chávez-Rangel y Hernández-Loredo, 2002; Montañez-Castro y Torres-Durán, 2002; Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2003; Herrera-Monreal *et al.*, 2003; Montañez-Castro y Torres-Durán, 2003; Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2004; Méneses-Garibay *et al.*, 2004; Montañez-Castro, 2006; Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2007; Romo-Ramírez *et al.*, 2008; Canizal-Sosa y García-Ruiz, 2009), Navarrete (Méneses-Garibay *et al.*, 2004; Romo-Ramírez *et al.*, 2008; Canizal-Sosa y García-Ruiz, 2009), Valdecañas (Espinosa-Arámburu y Méndez-Montealvo, 2001; Montañez-Castro y Bustos-Gutiérrez, 2002; Lemus *et al.* 2009; Peral-Carranza *et al.*, 2009), Colorada (Molina *et al.*, 2004), y Menchaca (González-Ramos *et al.*, 1997; Barbosa-Gudiño *et al.*, 1998; Chávez-Rangel, 2000; Pérez-de la Cruz *et al.*, 2000; Montañez-Castro y Torres-Durán, 2002; Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2003; Montañez-Castro y Torres-Durán, 2003; Herrera-Monreal *et al.*, 2003; Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2004; Molina *et al.*, 2004; Montañez-Castro, 2006; Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2007; Romo-Ramírez *et al.*, 2008; Canizal-Sosa y García-Ruiz, 2009). Asimismo, se ha correlacionado con alguna porción de otras unidades estratigráficas, por ejemplo con la parte basal de las formaciones Tamaulipas Inferior y Guaxcamá (Santamaría-Orozco *et al.*, 1990; Ocedo-Paredes y Bustos-Gutiérrez, 2003), Xonamanca (GYMSA, 1988 en Méneses-Garibay *et al.*, 2004), con el miembro superior de la Formación Pimienta (Santamaría-Orozco *et al.*, 1990), con la parte inferior de las formaciones Hosston (Tristán-González y Torres-Hernández, 1992; Reyes-Reyes *et al.*, 1997; Flores-Aguillón *et al.*, 1997; Santiago-Carrasco *et al.*, 2000; Monsiváis-Gámez y Araujo-Palomo, 2001; Soto-Araiza *et al.*, 2001; Méneses-Garibay *et al.*, 2004; García-Padilla y Dromundo-Arias, 2005) y con La Mula (Pérez-de la Cruz *et al.*, 2000). En el territorio de los Estados Unidos de América, la unidad es correlacionable con la Formación Durango del sur de Texas y del noroeste de ese país (Tristán-González y Torres-Hernández, 1992; Monsiváis-Gámez y Araujo-Palomo, 2001) y con la Formación Houston del sur de Texas (Tristán-González y Torres-Hernández, 1992; Chávez-Rangel

FICHA DE UNIDAD LITOESTRATIGRÁFICA (FORMACIÓN)

LÉXICO ESTRATIGRÁFICO DE MÉXICO

y Hernández-Loredo, 2002; Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2003; Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2004; Montañez-Castro, 2006; Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2007).

IMPORTANCIA ECONÓMICA

De manera general, se ha interpretado que las secuencias litológicas de la Formación Taraises no manifiestan condiciones mineras favorables (Reyes-Reyes *et al.*, 1997; González-Ramos *et al.*, 1997; Moreira-Rivera *et al.*, 1997; Monsiváis-Gómez y Araujo-Palomo, 2001; Chávez-Rangel y Hernández-Loredo, 2002; Herrera-Monreal *et al.*, 2003; Montañez-Castro y Torres-Durán, 2003; Méneses-Garibay *et al.*, 2004; Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2004; García-Padilla y Dromundo-Arias, 2005; García-Ruiz, 2005; Montañez-Castro, 2006; Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2007; Canizal-Sosa y García-Ruiz, 2009). Sin embargo, se reporta una estructura mineralizada denominada La Negra, en el estado de San Luis Potosí, donde las rocas encajonantes pertenecen a la Formación Taraises (Soto-Araiza *et al.*, 2001); asimismo, Santiago-Carrasco *et al.* (2000) reportan que las rocas de la unidad encajonan zonas mineralizadas de plomo-zinc, barita, yeso, calcita, salmuera; así como vetas hidrotermales como Las Güeras en la cañada de San Pedro, Zacatecas y en la falla Los Azules (Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2003). Estudios realizados por Montañez-Castro y Bustos-Gutiérrez (2002) y García-Ruiz (2005) mencionan la existencia de mineralización de oro y plata en rocas de ésta unidad. Por otro lado, se ha reportado que las secuencias correspondientes a esta formación son de interés económico por la extracción de caliza para la construcción, también se relaciona con la prospección petrolera y en la extracción de agua (Ángeles-Villeda, 2004) y como rocas dimensionables tipo *onyx* (Escalante-Martínez y Rodríguez-Rodríguez, 2003; Montañez-Castro y Torres-Durán, 2002).

ESTADO NOMENCLATORIAL

La Formación Taraises constituye una unidad formal, debido a que cumple con los requerimientos establecidos por el Código Estratigráfico Norteamericano vigente al momento de su propuesta.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adatte, T., Stinnesbeck, W., Hubberten, Hans, Remane, J., 1991, Correlaciones multiestratigráficas en el límite Jurásico-Cretácico en el noreste de México: Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 51(1), 23-50.
- Anderson, B.D., Córdoba, D.A., Lee, K., 1988, Hoja San Juan de Guadalupe 13R-1(8), Resumen de la Geología de la Hoja San Juan de Guadalupe, Estados de Durango y Coahuila: México D.F., Universidad Autónoma de México, Instituto de Geología, Carta Geológica de México serie 1:100 000, 1 mapa con texto.
- Ángeles-Villeda, M.A., 2004, Paleoecología y Bioestratigrafía del contacto entre las formaciones La Casita y Taraises en la Sierra de Minas Viejas, al noroeste de Monterrey, Nuevo León, México: San Nicolás de Las Garzas, Nuevo León, Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas, tesis de maestría, 90 pp.
- Armenta-Román, R., Ríos-Vázquez, J.R., 2004, Texto explicativo de la Carta Geológico Minera Fresnillo F13-B47 escala 1:50 000, Estado de Zacatecas: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 33 pp.
- Barbosa-Gudiño, J.R., Álvarez-Mata, V.M., Torres-Hernández, J.R., 1998, Informe de la Carta Geológica Minera y Geoquímica Real de Catorce F14-A24 escala 1: 250 000, Estado de San Luis Potosí: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 160 pp.
- Barbosa-Gudiño, J.R., Hoppe, M., Gómez-Anguiano, M., Martínez-Macías, P.R., 2004, Aportaciones para la interpretación estratigráfica y estructural de la porción noroccidental de la Sierra de Catorce, San Luis Potosí: Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, 21(3), 299-319.
- Barragán, R., González-Arreola, C., 2009, *Rodigheroites belimelensis* (MANDOV) (Ammonoidea) from the Taraises Formation (upper Valanginian) Durango, northeastern Mexico: biostratigraphic and paleobiogeographic implications: Cretaceous Research, 30(2), 300-306.
- Canizal-Sosa, J.J., García-Ruiz, J. M., 2009, Carta Geológica-Minera-Geoquímica Iturbide G14-C67 escala 1:50 000, Estado de Nuevo León: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 84 pp.
- Cantú-Chapa, A., 1963, Étude biostratigraphique des ammonites du Centre et de l'Est du Mexique (Jurassique supérieur et Crétacé): Memories de la Société Géologique de France, Memorie 99, 6-99.
- Cantú-Chapa, A., 2001, The Taraises Formation (Berriasian-Valanginian) in northeastern Mexico: subsurface and outcrop studies in Bartolini C., Buffler, R.T., Cantú-Chapa, A. (eds.), The western Gulf of Mexico Basin: Tectonics, sedimentary basins, and petroleum systems: American Association Petroleum Geologists Memoir 75, 353-370.
- Cantú-Chapa, A., 2009, Ammonites of the Cretaceous Taraises and lower Tamaulipas formations in eastern Mexico, in Bartolini, C., Román-Ramos, J.R. (eds.), Petroleum systems in the southern Gulf of Mexico: American Association of Petroleum Geologists, Memoir 90, 191-216.
- Clemons, R.E., McLeroy, D.F., 1961, Hoja Pedriceñas 13R-1(4), Estado de Coahuila: México D.F., Universidad Autónoma de México, Instituto de Geología, Carta Geológica de México serie 1: 100 000, 1 mapa con texto.
- Córdoba, D.A., 1963, Hoja Apizolaya 13R-1(9), Estados de Zacatecas y Durango: México, D.F., Universidad Autónoma de México, Instituto de Geología, Carta Geológica de México serie 1: 100 000, 1 mapa con texto.
- Chávez-Cabello, G., Torres-Ramos, J.A., Porras-Vázquez, N.D., Cossio-Torres, T., Aranda-Gómez, J.J., 2011, Evolución estructural del frente tectónico de la Sierra Madre Oriental en el Cañón Santa Rosa, Linares, Nuevo León: Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 63(2), 253-270.

FICHA DE UNIDAD LITOESTRATIGRÁFICA (FORMACIÓN)
LÉXICO ESTRATIGRÁFICO DE MÉXICO

- Chávez-Rangel, F.J., 2000, Informe de la Carta Pendencia G13-B58 escala 1:50,000, Estados de Zacatecas y Durango: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 68 pp.
- Chávez-Rangel, F.J., Hernández-Loredo, A., 2002, Informe de la Carta Pico de Teyra G13-D19 escala 1: 50 000, Estado de Zacatecas: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 68 pp.
- Eguiluz, S., 1989, La Formación Carbonera y sus implicaciones tectónicas, Estados de Coahuila y Nuevo León: Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 50(1 y 2), 3-39.
- Eguiluz, S., 2011, Secuencias estratigráficas del Berriasiano-Aptiano en la Cuenca de Sabinas: su significado en el entendimiento de la evolución geológica del Noreste Mexicano: Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 63(2), 285-311.
- Enciso de la Vega, S., 1968, Hoja Cuéncame 13 R-1(7), Estado de Durango: México D.F., Universidad Autónoma de México, Instituto de Geología, Cartas Geológicas de México serie: 1: 100 000, 1 mapa con texto.
- Escalante-Martínez, J.C., Rodríguez-Rodríguez, J.S., 2003, Informe de la Carta Geológico-Minera El Salvador G14-C64 escala 1:50,000 Estados de Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí y Zacatecas: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 48 pp.
- Escalante-Martínez, J.C., Rodríguez-Rodríguez, J.S., 2004, Informe de la Carta Geológico-Minera El Salado G14-C74 escala 1:50,000 Estados de Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí y Zacatecas: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 47 pp.
- Escalante-Martínez, J.C., Rodríguez-Rodríguez, J.S., 2007, Informe de la Carta Geológico-Minera Aramberri G14-C87 escala 1:50,000 Estado de Nuevo León: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 43 pp.
- Espinosa-Arámburu, E., Méndez-Montealvo, H.M., 2001, Informe final de la Carta Geológica-Minera Villa Santo Domingo F14-A31 escala 1:50,000 Estado de San Luis Potosí: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 63 pp.
- Fischer M.P., Jackson, P.B., 1998, Stratigraphic Deformation Partitioning in Cortinas Canyon: implications for Kinematics of Detachment holding in the Sierra Madre Oriental, near Saltillo, Mexico *in* Longoria, J.F., Krutak, P.R., Gamper, M.A. (eds.), International Symposium on Foraminifera, Nuevo León, México: México D.F., Sociedad Mexicana de Paleontología, A.C., 97-117.
- Flores-Aguillón, G., Martínez-Rodríguez, L., Moreira-Rivera, F., Palacios-García, R., Chapa-García, R., 1997, Carta Geológico-Minera San Luis Potosí F14-4, Estado de San Luis Potosí: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 144 pp.
- Gamper, M.A., 1977, Estratigrafía y Microfacies Cretácicas del Anticlinorio Huizachal-Peregrina (Sierra Madre Oriental): Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 38(2), 1-17.
- García-Ruiz, J.M., 2005, Informe de la Carta Geológico-Minera El Toro F14-A52 escala 1:50,000, Estados de San Luis Potosí y Zacatecas: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 49 pp.
- García-Padilla, J.L., Dromundo-Arias, O.A., 2005, Texto explicativo de la Carta San Pedro del Gallo G13-D23 escala 1:50,000, estado de Durango: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 66 pp.
- González-Arreola, C., Barragán, R., 2007, *Oosterella* (Ammonoidea) from Taraises Formation (upper Valaginian), Durango, northeast, Mexico: Cretaceous Research, 28(3), 419-427.
- González-Ramos, A., Rodríguez-Moreno, R., 2000, Informe de la Carta Geológico-Minera El Carrillo F14-C37 escala 1:50,000, Estados de Guanajuato, Querétaro y San Luis Potosí: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 52 pp.
- Gutiérrez-Alejandro, A.G., 2008, Análisis de microfacies de la transición formacional La Casita-Taraises y determinación del límite bioestratigráfico Jurásico-Cretácico en el Cañón de Santa Rosa, Iturbide, Nuevo León: Linares, Nuevo León, México, Facultad de Ciencias de la Tierra, Universidad Autónoma de Nuevo León, tesis profesional, 85 pp.
- Guzzi-Arredondo, G.S., Murillo-Muñetón, G., Morán-Zenteno, D.J., Grajales-Nishimura, J.M., Martínez-Ibarra, R. Schaaf, P., 2007, High temperature in the Lower Cretaceous Cupido Formation Bustamante Canyon, northeast Mexico: petrologic, geochemical and microthermometric constraints: Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, 24(2), 131-149.
- Guzmán, A.E., 1973, Carbonated diagenesis of the Cupido Formation, Lower Cretaceous, Coahuila, Mexico: Texas, U.S.A., Faculty of Texas Tech University, tesis de maestría, 59 pp.
- Hernández-Loredo, A., 2005, Informe de la Carta Geológico-Minera y Geoquímica Salinas de Hidalgo F14-A62 escala 1: 50 000, Estados de San Luis Potosí y Zacatecas: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 56 pp.
- Herrera-Monreal, J.C., Santiago-Carrasco, B., Caballero-Martínez, J.A., Ramírez-García, M.G., González-Reyes, B., 2003, Carta Geológico-Minera Río Bravo G14-8 escala 1:250,000, estados de Nuevo León y Tamaulipas: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 64 pp.
- Huizar-Álvarez, R., Oropeza-Orozco, O., 1989, Geomorfología kársticas de la región de Galeana, estado de Nuevo León: Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, 8 (1), 71-83.
- Imlay, R.W., 1936, Evolution of the Coahuila Peninsula, Mexico. Part IV Geology of the Western part of the Sierra de Parras: Geological Society of America Bulletin, 47(7), 1091-1152.

FICHA DE UNIDAD LITOESTRATIGRÁFICA (FORMACIÓN)
LÉXICO ESTRATIGRÁFICO DE MÉXICO

- Imlay, R.W., 1937, Geology of the middle part of the Sierra de Parras, Mexico, Geological Society of America Bulletin, 48(5), 587-630.
- Imlay, R.W., 1938, Ammonites of the Tarais Formation of the Northern Mexico: Geological Society of America Bulletin, 49(4), 539-602.
- Imlay, R.W., 1940, Neocomian faunas of Northern Mexico: Geological Society of America Bulletin, 51(1), 117-190.
- Lehmann, C., Osleger, D.A., Montañez, I.P., 1998, Controls on cyclostratigraphy of Lower Cretaceous Carbonates and Evaporites, Cupido and Coahuila platforms, northeastern Mexico: Journal of Sedimentary Research, 68(6), 1009-1130.
- Lemus, O., Minjares-Rivera, V.A., Wingartz-Carranza, J.A., 2009, Texto explicativo de la Carta Villa de Cos F13-B38 escala 1:50,000, Estado de Zacatecas: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 47 pp.
- Longoria, J.F., 1998, The Mesozoic of the Mexican Cordillera in Nuevo León NE, in Longoria, J.F., Krutak, P.R., Gamper, M.A. (eds.), International Symposium on Foraminifera, Nuevo León, México: México D.F., Sociedad Mexicana de Paleontología, 1-95.
- López-Ramos, E., 1972, Bosquejo geológico del Estado de Nuevo León: Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros, 24(4-6), 203-234.
- Martínez-Reyes, J., 1989, Interpretación estructural del Frente de la Napa de Parras en el área de Viesca, Estado de Coahuila: Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, 8(2), 123-133.
- Mayer-Pérez, R.F., 1967, Hoja Viesca 13R-1(5), Resumen de la Geología de la Hoja Viesca, Estados de Coahuila y Durango: México, D.F., Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Cartas Geológicas de México serie: 1:100 000, 1 mapa con texto.
- Méneses-Garibay, F., Espinosa-Arámburu, E., Ignacio-Jiménez, D., 2004, Informe de la Carta Geológico-Minera General Cepeda G14-C32 escala 1:50,000, Estado de Coahuila: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 52 pp.
- Mitre-Salazar, L.M., 1989, Secuencias estratigráficas invertidas en el área de la Presa del Junco, Estado de Zacatecas: Revista del Instituto de Geología, 8(1), 52-57.
- Molina, J.L., Yáñez-Granados, J., Vacame-Ocejo, J., 2004, Informe de la Carta Geológico-Minera Candela G14-A54 escala 1:50,000, Estado de Coahuila: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 45 pp.
- Montañez-Castro, A., Bustos-Gutiérrez, L.A., 2002, Informe de la Carta Geológica-Minera Loreto F14-A71, escala 1:50,000, Estado de Zacatecas: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 70 pp.
- Montañez-Castro, A., Torres-Durán, V., 2002, Informe de la Carta Geológica-Minera Sierra Zuloaga G14-C51, escala 1:50,000, Estado de Zacatecas: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 62 pp.
- Montañez-Castro, A., Torres-Durán, V., 2003, Informe de la Carta Geológica-Minera Concepción del Oro G14-C62, escala 1:50,000, Estado de Zacatecas: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 44 pp.
- Montañez-Castro, A., 2006, Informe de la Carta Geológico-Minera San José de Raíces G14-C66 escala 1:50,000, Estado de Nuevo León: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 69 pp.
- Monsiváis-Gámez, J., Araujo-Palomo, M., 2001, informe de la Carta Geológico-Minera La Victoria F14-A22 escala 1:50,000, Estado de San Luis Potosí: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 47 pp.
- Moreira-Rivera, F., Martínez-Rodríguez, L., Palacios-García, R., Maldonado-Lee, J.M., 1997, Informe de la Carta Geológica, Minera y Geoquímica Hoja Matehuala escala: 1:250,000, Estado de San Luis Potosí: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 186 pp.
- Ocampo-Díaz, Y.Z.E., Jenchen, U., Guerrero-Suastegui, M., 2008, Facies y sistemas del Miembro Arenoso Galeana (Formación Tarais, Cretácico Inferior, NE de México: Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, 25(3), 438-464.
- Ocedo-Paredes, T; Bustos-Gutiérrez, L.A., 2003, Informe de la Carta Geológico Minera Cedros G14-C61 escala 1:50,000, Estado de Zacatecas: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 73 pp.
- Olivares-Ramos, D., 2006, Zonación de calpionélidos y análisis facial de la transición Tithoniano-Berriasiano, Sierra de la Silla, Nuevo León: Linares, Nuevo León, México, Facultad de Ciencias de la Tierra, Universidad Autónoma de Nuevo León, tesis profesional, 89 pp.
- Padilla y Sánchez, R.J., 1978, Bosquejo Geológico-Estructural de la Sierra Madre Oriental en el área Linares-Galeana-San Roberto, Estado de Nuevo León: Revista del Instituto de Geología, 2(1), 45-54.
- Petróleos Mexicanos (PEMEX), 1988, Estratigrafía de la República Mexicana: Mesozoico, Subdirección de Producción Primaria, Coordinación Ejecutiva de Exploración, Informe inédito, 229 pp.
- Peral-Carranza, H.D., Mata-Hernández, L., Wingartz-Carranza, J.A., 2009, Texto explicativo de la Carta Presa del Cedro F13-B28 escala 1:50,000, Estado de Zacatecas: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 52 pp.
- Pérez-de la Cruz, J.A., Arzabala-Molina, G., De Los Santos-Montaña, J., 2000, Informe de la Carta Geológico Minera y Geoquímica Ocampo G13-3 escala 1:250,000, estado de Coahuila: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 107 pp.
- Quintero-Legorreta, O., 1985, Relaciones estructurales entre el Anticlinorio de Parras y el Anticlinorio de Arteaga (Sierra Madre Oriental), en la región de Agua Nueva, Coahuila: Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, 6(1), 21-36.

FICHA DE UNIDAD LITOESTRATIGRÁFICA (FORMACIÓN)

LÉXICO ESTRATIGRÁFICO DE MÉXICO

- Reyes-Reyes, N.A., Maldonado-Lee, J.M., Hernández-Loredo, A., 1999, Informe de la Carta Geológico-Minera y Geoquímica Salinas de Hidalgo 14Q-a (7) escala 1:100,000, Estados de San Luis Potosí y Zacatecas: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 59 pp.
- Reyes-Reyes, N.A., Maldonado-Lee, J.M., Larrañaga-Obregón, G., 1997, informe de la Carta Geológico-Minera y Geoquímica Tanque de Dolores F14-A23, escala 1:50,000, Estado de San Luis Potosí: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 54 pp.
- Romo-Ramírez, J.R., Zárate-López, J., García-Ortiz, M., 2008, Informe de la Carta Geológico Minera Ciudad Victoria F14-A29 escala 1:50,000, Estado de Tamaulipas: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 91 pp.
- Santamaría-Orozco, D., Arenas-Partida, R., Escamilla-Herrera, A., 1990, Normalización de la nomenclatura estratigráfica en las Cuencas Mesozoicas de México, Etapa I: Zona norte, Cretácico), Proyecto CAO-3052, Instituto Mexicano del Petróleo, 140 pp.
- Sánchez-Bermeo, G., Martínez-Ramos, C.J., Rodríguez-Rodríguez, J.S., 2001, Informe de la Carta Geológica-Minera Santa Teresa G14-A72 escala 1:50,000 Estado de Coahuila: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 43 pp.
- Sandoval-Cabrera, J., Rojas-Escudero, I., Durán-García, H., 2004, Carta Geológico-Minera Flor de Jimulco G13-D46 escala 1:50,000, Estado de Coahuila: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 49 pp.
- Santana-Salas, L.A., 2008, Bioestratigrafía de la transición formacional La Casita-Taraises (Jurásico Superior-Cretácico Inferior) en el Cañón El Novillo, Iturbide, Nuevo León: Linares, Nuevo León, México, Facultad de Ciencias de la Tierra, Universidad Autónoma de Nuevo León, tesis profesional, 82 pp.
- Santiago-Carrasco, B., Martínez-Ramos, C.J., Sánchez-Bermeo, G., Chiapa-García, R., Palacios-García, R. 2000, Informe final de la Carta Geológico-Minera Monterrey G14-7 escala 1:250,000, Estados de Coahuila, Nuevo León y Zacatecas: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 93 pp.
- Soto- Araiza, R.G., López-Ojeda, J. A., 2000, informe de la Carta Geológico, Minera y Geoquímica Charcas F14-A43 escala 1:50,000, Estado de San Luis Potosí: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 99 pp.
- Soto-Araiza, R.G., Maldonado-Lee, J.M., Pérez-Vargas, M.A., Estrada-Reyes, C., 2001, Informe final de la Carta Geológico-Minera Charco Largo F14-A13 escala 1:50,000, estados de San Luis Potosí y Zacatecas: Pachuca, Hidalgo, México, Consejo de Recursos Minerales, informe técnico, 38 pp.
- Tardy, M., 1972, Sobre la estratigrafía de la Sierra Madre Oriental en el sector de Parras Coahuila: Distinción de las series coahuilenses y parrense: Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 33(2), 51-70.
- Tardy, M., Ramírez-R, C., Patiño-A, M., 1976, El Frente de la Napa de Parras (Conjunto Cadena Alta-Altiplano Central) en el área de Aramberri, Nuevo León, Sierra Madre Oriental, México: Revista del Instituto de Geología, 0(2), 1-12.
- Tristán-González, M., Torres-Hernández, J.R., 1992, Cartografía geológica 1:50,000 de la Hoja de Charcas, Estado de San Luis Potosí: San Luis Potosí, México, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Instituto de Geología, Folleto Técnico 115, 94 pp.
- Tristán-González, M., Torres-Hernández, J.R., 1994, Geología de la Sierra de Charcas, Estado de San Luis Potosí, México: Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, 11(2), 117-138.
- Velasco-Segura, J.A., Stinnesbeck, W., López-Oliva, J.G., González-González, A.H., 2004, Resultados preliminares de la evolución estratigráfica y paleoecológica en un perfil de la Formación La Caja del Jurásico Superior en la Sierra del Jabalí, Coahuila, México (resumen) en IV Reunión Nacional de Ciencias de la Tierra: Vallarta, Jalisco: México, D.F., Unión Geofísica Mexicana, GEOS, 24(2), p 216.
- Villaseñor, A.B., González-Arreola, C., 1988, Fauna de amonitas y presencia de *Lamellaptychus murocostatus* Trauth del Jurásico Superior de la Sierra de Palotes, Durango: Revista del Instituto de Geología, 7(1), 71-77.
- Zwanziger, J.A., 1978, Geología regional del sistema sedimentario Cupido: Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros, 30(1 y 2), 1-56.

FECHA DE ELABORACIÓN:	FEBRERO 2012
EMISIÓN:	01

ELABORÓ:	MONIER-CASTILLO, A.
REVISÓ:	LÓPEZ-PALOMINO, I.