

Sesión Regular

Sedimentología y Estratigrafía

Organizadores:

Grijalva Noriega

Rogelio Monreal Saavedra

SED-1

SEDIMENTOLOGIA Y TRANSPORTE SEDIMENTARIO EN LOS AMBIENTES DE PLAYA Y PLATAFORMA INTERNA EN BAHÍA SAN LUCAS, BCS, MÉXICO

Navarro Lozano José Octavio, Nava Sánchez Enrique H., Godínez Orta Lucio y Murillo Jiménez Janette

Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, IPN

jnavarro@ipn.mx

Bahía San Lucas es muy dinámica, debido a su posición geográfica, en donde interactúan las condiciones hidrodinámicas del Océano Pacífico y el Golfo de California. El objetivo de este trabajo es conocer dicha dinámica mediante el análisis sedimentológico, geomorfológico y mineralógico de los distintos ambientes sedimentarios costeros presentes en la bahía. Los resultados muestran que la morfodinámica en la bahía es controlada por los procesos terrestres de avenidas torrenciales, flujos de escombros y flujos de corrientes. Mientras que en la parte marina los procesos costeros que actúan son el oleaje de swell y las corrientes litorales, los cuales se encargan de redistribuir el sedimento de la desembocadura del arroyo el Salto, en donde se forma un pequeño delta, sobre la angosta plataforma interna y los tributarios del cañón submarino. Este delta estacional no presenta un desarrollo completo debido a la fuerte energía del oleaje que actúa sobre el y a la presencia del cañón submarino. El análisis sedimentológico del sedimento de la plataforma interna muestra el control que ejerce el cañón submarino en los patrones de distribución dentro de la bahía, los cuales presentan pequeñas subceldas controladas por la topografía marina y la refracción del oleaje. Por otro lado, la presencia de los espigones en la parte más protegida de la bahía gobierna el comportamiento sedimentológico de las playas adyacentes. El contenido mineralógico del sedimento muestra que las principales fuentes de abastecimiento en la bahía se presentan en dos zonas: (1) Punta Cabeza de Ballena, y (2) desembocadura del arroyo El Salto. El contenido de micas en el sedimento muestra que el transporte neto dentro de la bahía es del este-sureste hacia el oeste-suroeste.

SED-2

SEDIMENTOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA DE LOS ABANICO-DELTAS EN BAHIA DE LORETO, BCS, MÉXICO

Navarro Lozano José Octavio, Nava Sánchez Enrique H., Godínez Orta Lucio y Murillo Jiménez Janette

Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, IPN

jnavarro@ipn.mx

Las condiciones tectónicas y climáticas en el área de Loreto han permitido el desarrollo de cinco abanico-deltas. Estos presentan rasgos importantes que reflejan el efecto que ha ejercido sobre ellos el control climático. El objetivo de este trabajo es el de conocer y entender los procesos sedimentarios y su relación morfológica en esos ambientes de deposición. Para ello, se realizó el análisis sedimentológico y geomorfológico de la zona subaérea y subacuosa de los abanicos. Se encontró que los procesos de transporte de mayor importancia en la zona subaérea son: (1) los flujos de escombros, asociados a las zonas con pendiente fuerte, principalmente en la parte alta de las cuencas hidrográficas; y (2) los flujos de escombros, por inundación de la zona de la planicie aluvial. La morfología del frente de los abanico-deltas muestra el control que ejercen en

ellos las corrientes litorales que generalmente son de norte a sur. Los abanicos de la zona norte presentan una forma más lobulada en comparación con la morfología del abanico-delta El Zacatal que es más recta. Una vez depositado el sedimento en el frente del delta, éste es redistribuido por las corrientes litorales y el oleaje. Se observó que la parte norte de los abanicos tiende a la erosión, mientras que la parte sur a la deposición. También, el sedimento de la plataforma interna muestra que la dinámica es más fuerte en la parte norte de la bahía que en la parte sur. Lo anterior se relaciona con la orientación de la bahía, la presencia de las islas Coronado y Carmen, la cuenca marina Carmen y la disminución del ancho de la plataforma interna que disminuye de norte a sur.

SED-3

LOS SEDIMENTOS CONTINENTALES (FORMACIÓN JUCHIPILA) EN LA REGIÓN ENTRE APOZOL Y TABASCO, ZACATECAS

Aranda Gómez José Jorge¹, Carranza Castañeda Oscar¹, Cervantes Corona Jorge², Wang Xiaoming³, Tseng Zhijie Jack⁴, Troncoso Altamirano Hilda⁵ y Chávez Cabello Gabriel⁶

¹*Centro de Geociencias, UNAM*

²*Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM*

³*Natural History Museum of Los Angeles County*

⁴*University of Southern California, USA*

⁵*Asesor en Preparación de Material Fósil, San Miguel de Allende, Guanajuato*

⁶*Facultad de Ciencias de la Tierra, UANL*

jjag@seervidor.unam.mx

El nombre informal "formación Juchipila" se ha empleado para designar a los sedimentos continentales que rellenan parcialmente al graben de Juchipila. La formación Juchipila (Mioceno tardío – Plioceno temprano) fue estudiada en Zacatecas, entre los poblados de Moyahua y Apozol, en donde es una secuencia compleja, con un espesor mínimo de 200m, compuesta por capas de caliza de agua dulce, claystone, mudstone y siltstone calcáreos, intercaladas con sedimentos epiclástico-volcánicos (arenisca y conglomerado) y con algunos horizontes delgados de tobas félsicas de caída. Estas litologías representan medios ambientes de depósito lacustre, fluvial y de abanico aluvial en una fosa tectónica con rumbo NNE, en el extremo sudoriental de la Sierra Madre Occidental.

En el área estudiada, al norte de Apozol, la formación Juchipila está bien expuesta al occidente de la Presa Achoquén. Ahí la secuencia consiste, de la base a la cima, de de capas masivas (1-5 m) de claystone tobáceo calcáreo color verde, con algunas capas más delgadas (0.2m), y mejor litificadas de claystone calcáreo blanco con ostrácodos y gasterópodos abundantes. En la base de la sección estudiada, se encuentra una capa delgada (0.2 a 0.3m) de toba félsica de caída, de grano muy fino, sin litificar, compuesta principalmente por vidrio vesiculado color crema y fragmentos de obsidiana negra. Conforme se asciende estratigráficamente, las capas de claystone verde alternan con claystone y mudstone tobáceos, color rojo pálido con motas color verde y con estratos aislados de arenisca volcanoclástica de grano fino a medio, finamente laminada, que en sitios presenta convoluted bedding y/o gradación normal. A partir de la primera capa de arenisca volcanoclástica desaparecen los horizontes con ostrácodos y moluscos y la cantidad de claystone y mudstone rojo aumenta, haciéndose la litología gradualmente de grano ligeramente más grueso. Más arriba se

presentan capas resistentes a la erosión de arenisca de grano medio a grueso, con horizontes conglomeráticos con clastos de grano muy fino (< 1cm), poligmíticos, de roca volcánica. La arenisca localmente presenta estructuras sedimentarias como convoluted bedding, bioturbación, estratificación gradada normal, estratificación cruzada, canales someros (de varios metros de ancho y unas decenas de centímetros de espesor) con estratificación cruzada interna y capas con estructura "splay and fade". Asociados a estas capas de arenisca, a veces hay horizontes delgados ricos en arcilla que son interpretados como paleosuelos. Tanto en las capas de arenisca como en los paleosuelos se encuentran fósiles de vertebrados de Henfiliano temprano. Cerca de la cima del depósito, la cantidad de arenisca conglomerática aumenta, así como el tamaño promedio de los clastos de grava (hasta 5cm), mientras que disminuyen las capas de mudstone y siltstone calcáreos. Como un todo, la secuencia es coarsening upwards y en su cima las evidencias inequívocas de sedimentación en un ambiente lacustre (capas con ostrácodos) disminuyen, mientras que los sedimentos con fósiles terrestres aumentan. La base de la sección fue acumulada en un ambiente lacustre abierto, mientras que la cima representa ambientes lacustres cercanos a la costa o en la costa, que se intercalan con sedimentos de delta fluvial.

SED-4

MASTOFAUNA DEL TERCIARIO TARDÍO DE LA FORMACION JUCHIPILA, ESTADO DE ZACATECAS Y SU CORRELACIÓN BIOESTRATIGRÁFICA CON LAS FAUNAS DEL CENTRO DE MÉXICO

Carranza Castañeda Oscar¹, Wang Xiaoming²,
Aranda Gómez José Jorge¹, Jack Tzeng Zhijie³,
Troncoso Altamirano Hilda⁴ y Cervantes Corona Jorge¹

¹Centro de Geociencias, UNAM

²Natural History Museum of Los Angeles County

³University of Southern California, USA

⁴Asesor en Preparación de Material Fósil, San Miguel de Allende, Guanajuato

carranza@geociencias.unam.mx

Los mamíferos fósiles contenidos en las secuencias estratigráficas de las cuencas sedimentarias del Terciario tardío son excelentes indicadores del ambiente, también son importantes para comprender el origen y evolución geológica de las cuencas, fechar las deformaciones y eventos volcánicos (cuando no hay minerales susceptibles de proporcionar edades isotópicas confiables), y para establecer correlaciones entre diferentes cuencas sedimentarias.

En este trabajo, se exponen los resultados de las investigaciones realizadas en la cuenca de Juchipila, estableciendo la correlación de la fauna asociada recolectada en los sedimentos de la formación Juchipila con faunas del centro de México.

Entre el material fósil recolectado se cuenta un elemento poscraneal de un posible Pliometanastes, inmigrante neotropical representante de la familia Megalonychidae, este es el segundo registro en México.

Los équidos, son el material mas abundante en la fauna, de estos se recolectó un cráneo casi completo de Dinohippus mexicanus, que contiene M3/P2/ del maxilar derecho y M3/P4/ del lado izquierdo, además de vértebras. Por su estado de preservación, este espécimen es el mejor conservado y

completo que se conoce en faunas del Henfiliano en México. También se recolectó una mandíbula de Dinohippus con m/3-p/2 del lado derecho, c/1 con los incisivos completos, además de diferentes molares superiores e inferiores, y elementos poscraneales. Asociados, se encontraron molares aislados de Neohipparion eurystyle y en especial numerosos molares aislados superiores e inferiores de Calippus hondurensis.

En diferentes localidades dentro de la cuenca, se recolectaron elementos poscraneales y un molar superior de Teleoceras fossiger. Un fragmento de maxilar con parte del P4/ y de el M3/ de Borophagus secundus. Los proboscidos, están representados por múltiples fragmentos de molares superiores e inferiores, además de colmillos inferiores que presentan una ancha banda de esmalte, los caracteres de los molares sugieren que corresponde a un gonfoteridio.

Los artiodáctilos están representados por molares aislados superiores e inferiores, además dos fragmentos de cráneo de antilocápridos, el estudio preliminar los refieren al género cf. Cosoryx, siendo el primer registro en faunas del Terciario tardío de México.

Los équidos Dinohippus mexicanus y Neohipparion eurystyle, están frecuentemente asociados en las faunas del Henfiliano de México. La coexistencia de D. mexicanus y Calippus hondurensis, en la fauna de Juchipila, constituye el primer reporte de esta comunidad de équidos en las faunas de México. La presencia de Borophagus secundus, Teleoceras fossiger con Calippus hondurensis, determinan la edad de la fauna de Juchipila al Henfiliano temprano.

La presencia de Calippus considerado índice estratigráfico del Henfiliano temprano en la fauna de Juchipila, permite establecer correlaciones con las faunas de Zietla en el estado de Hidalgo, La Presa, estado de Guanajuato, Santo Domingo en la cuenca de Colotlán-Tlaltenago, estado de Zacatecas y con la fauna de Teocaltiche en el estado de Jalisco. Este género, nunca se ha mencionado en las faunas del Henfiliano tardío de San Miguel de Allende (Rancho el Ocote, Rinconada y Arroyo Tepalcates), ó en la fauna de Tecolotlán, ambas asignadas al Henfiliano tardío (4.8 Ma, edad de fission track obtenida en cenizas intercaladas con los estratos portadores de fósiles).

SED-5

MICROFACIES DEL APTIANO-ALBIANO, SIERRA EL MULATO, DURANGO

Monreal Rogelio¹, Longoria Jose², Calles Montaña
Jesus Daniel³ y Montijo González Alejandra⁴

¹Departamento de Geología, Universidad de Sonora

²Florida International University

³Minera Secotec, SA. de CV.

⁴Universidad de Sonora

monreal@geologia.uson.mx

Las rocas del Cretácico Inferior en el Estado de Durango fueron depositadas en aguas marinas como una extensión del antiguo Golfo de México. En el área de la Sierra El Mulato localizada en el Este-Central del Estado de Durango, aflora una secuencia de tres unidades sedimentarias del Aptiano-Albiano. La primera unidad corresponde a la Formación Cupido, la segunda es referida a la Formación la Peña y la tercera a la Formación Tamaulipas. Se llevó a cabo el estudio de las microfácies de esta secuencia en base al contenido de microfósiles, entre los que

destacan calpionélidos, radiolarios, foraminíferos planctónicos y fragmentos de corales, ya que estos son de gran utilidad en la identificación de ambientes de depósito.

El análisis de microfacies muestra que la parte superior de la Formación Cupido contiene una gran variedad de tipos de microfacies. Las texturas de las rocas carbonatadas varían de mudstone a grainstone, y contienen abundantes microfósiles entre los que destacan los foraminíferos bentónicos, fragmentos de corales y de moluscos, así como intraclastos y ooides. Esta Unidad fue depositada en ambiente marino nerítico con desarrollo ocasional de ambientes lagunares.

La Formación La Peña esta constituida por mudstone y wackestone con un contenido variado de aloquímicos, siendo los mas importantes los foraminíferos bentónicos y planctónicos, radiolarios, calciesferas y fragmentos de moluscos. La Peña fue depositada en ambiente marino nerítico exterior a pelágico, por lo que ésta representa el inicio de un evento transgresivo en el noreste de México, que inició al final del Aptiano temprano y durante el Albiano.

La Formación Tamaulipas se caracteriza por mudstone y wackestone con abundantes microfósiles principalmente de foraminíferos planctónicos, foraminíferos bentónicos, calpionélidos, radiolarios, calciesferas y ostrácodos.

De acuerdo a las microfacies se infiere que los ambientes de depósito de esta unidad representan ambientes que van desde marinos nerítico exterior a mar abierto pelágico.

En base a la presencia de foraminíferos bentónicos y calpionélidos esta secuencia se asigna al Aptiano inferior-Albiano inferior.

SED-6

RELACIONES ESTRATIGRÁFICAS EN LA ZONA TRANSICIONAL ENTRE LA CUENCA MESOZOICA DEL CENTRO DE MÉXICO Y LA PLATAFORMA VALLES - SAN LUIS POTOSÍ

López Doncel Rubén

Instituto de Geología, UASLP

rlopez@uaslp.mx

En la zona transicional entre la plataforma Valles – San Luis Potosí (PVSLP) y la Cuenca Mesozoica del Centro de México (CMCM) ocurrieron ya desde el Aptiano sincrónicamente por un lado una serie de depósitos autóctonos de aguas profundas y por otro lado depósitos masivos de aguas someras los cuales coexistieron dentro de las llamadas facies mixtas en la zona transicional entre ellas hasta finales del Cretácico. Acompañados con la evolución de estas zonas de depósito ocurren, teniendo como control de los depósitos las variaciones del nivel eustático, progradaciones, reto-gradaciones hasta agradaciones de las plataformas, así como un aumento o disminución en la profundidad de las zonas de aguas profundas, modificando marcadamente el área “acomodamiento” dentro de la cuenca. Estas migraciones de los cinturones faciales provocan sobreposición, intercalación y hasta yuxtaposición entre ellos, lo cual dificulta entender tanto espacial como temporalmente sus relaciones estratigráficas.

Estudios faciales, estratigráficos, paleontológicos y sedimentológicos realizados a las rocas involucradas durante el desarrollo y evolución de ésta zona transicional muestran importantes resultados en la clarificación de sus relaciones estratigráficas.

Estudios realizados en calizas micríticas de aguas profundas de edad aptiana muestran ser sincrónicas con microbrechas calcáreas de las Sierras del Coro y de Álvarez pudiendo comprobar la existencia de una zona talud primitivo de esa edad determinado a partir de colomiellas tanto en la matriz de las calizas de aguas profundas, así como en intraclastos, la cual no había sido reportada. Fue posible determinar que el desarrollo inicial de la PVSLP fue en forma de rampa, donde justo en el límite con el Albiano evolucionó con los primeros cuerpos arrecifales que bordearon irregularmente a una plataforma (Formación El Abra). Sobre las capas aptianas y de acuerdo al análisis de calizas arcillosas de la cuenca (Formación Cuesta del Cura) y brechas del talud que contienen extraclastos con colomiellas y rica en bioclastos de *mexicaprina* sp., fue posible fijar claramente el Albiano, con lo cual fue posible determinar capas transicionales aptianas, albianas y cenomanianas (Formación Tamabra Inferior). Gracias a el reconocimiento de *Vaccinites* sp en brechas calcáreas emplazadas en capas arcillosas fue posible prolongar las facies arrecifales de la Formación El Abra hasta por lo menos el Campaniano.

SED-7

NOMENCLATURA ESTRATIGRÁFICA DE LAS SECUENCIAS VOLCANOSEDIMENTARIAS DEL CRETÁCICO SUPERIOR EN SONORA

Grijalva Noriega Francisco Javier, Monreal Rogelio, Almazán Vázquez Emilio, Montijo González Alejandra, Minjarez Sosa Ismael y Amaya Martínez Ricardo

Departamento de Geología, Universidad de Sonora

grijalva@geologia.uson.mx

Los afloramientos del Cretácico Superior volcanosedimentario en Sonora se tienen ampliamente distribuidos en la porción centro-este del mismo, y están representados por flujos volcánicos de composición andesítica-dacítica, rocas volcanoclásticas de la misma composición y rocas sedimentarias detríticas y carbonatadas. Si bien es cierto que la nomenclatura estratigráfica de estas secuencias está dominada por unidades informales, los elementos estratigráficos que se presentan para la Formación Tarahumara y la Formación Mesa (espesores, descripciones litológicas detalladas, relaciones estratigráficas, columnas y localidades tipo y fechamientos radiométricos), así como en los medios en las que han sido publicadas, nos permiten establecer que son éstas las dos unidades litoestratigráficas más representativas y que pueden ser consideradas como formales.

En el arroyo El Obispo (Sonora centro-este) la Formación Tarahumara está constituida por rocas volcánicas y volcanoclásticas de composición intermedia, las cuales incluyen un miembro medio sedimentario de 100 metros de espesor con calizas lacustres fosilíferas, pedernal y areniscas volcánicas. En Sierra Azul (Sonora centro-norte) la Formación Mesa está caracterizada por rocas volcanoclásticas (tobas, brechas) y flujos andesítico-dacíticos, que incluye un miembro medio sedimentario de 580 metros de espesor dominado por conglomerados y areniscas fluviales. Esta diferencia litológica en el miembro sedimentario constituye un elemento importante para definir la identificación de una u otra unidad en los diferentes afloramientos del Cretácico Superior volcanosedimentario en Sonora.

Los afloramientos reportados en las localidades de Huépac, Banamichi, Sierra Los Chinos y Sierra Oposura, presentan el miembro carbonatado en la secuencia, por lo que se considera que deben ser referidos como afloramientos de la Formación Tarahumara. Mientras que en el Rancho San Antonio, Bacanuchi,

Milpillas, Cananea y Nacozari, las secuencias están dominadas por rocas volcánicas y/o rocas detríticas sin calizas, identificándose con esto que deben ser referidas a la Formación Mesa.

Debido a estas consideraciones, es posible definir geográficamente una línea regional, mas o menos en el paralelo 30°, que divide los afloramientos de estas unidades en Sonora, la Formación Mesa al norte y la Formación Tarahumara al sur.

SED-8

EDAD DEL ESQUISTO ALTAR Y LA DEFORMACIÓN CRETÁCICA EN LA REGIÓN DE CABORCA-ALTAR, NOROESTE DE SONORA

Jacques Ayala César¹, Barth A. P.²,
Jacobson C. E.³ y Roldán Quintana Jaime¹

¹Instituto de Geología, UNAM

²Department of Earth Sciences Indiana
University-Purdue University Indianapolis

³Geological and Atmospheric Sciences, Iowa State University

jacques@servidor.unam.mx

Las edades obtenidas por medio de U-Pb en circones de esquistos, sedimentos volcánicos y rocas graníticas indican que la sedimentación cretácica fue seguida por una deformación regional durante el Cretácico Tardío. Las facies de esquistos verdes del complejo El Batamote (Esquisto Altar de Damon et al., 1962) proporcionan edades de K-Ar y Rb-Sr que sugieren una edad cretácica o terciaria (Damon et al., 1962; Hayama et al., 1984) y las hace potencialmente correlativas con rocas metamórficas expuestas en el SE de California y SW de Arizona. Edades de U-Pb en circones obtenidas recientemente sugieren que el Esquisto Altar es cronocorrelativo con el Grupo el Chanate y posiblemente con algunas partes del Grupo Bisbee. Cinco muestras tomadas del Grupo el Chanate, en la localidad tipo de la sierra del mismo nombre, contienen circones de edades del Mesozoico y del Arqueano. Los circones más jóvenes definen un intervalo depositacional desde aproximadamente 105 hasta 74 Ma. Es consistente con las edades del Grupo Bisbee, del Aptiano-Albiano que subyace a El Chanate y la edad de 72 Ma del complejo volcánico El Charro, que le sobreyace. Muestras de meta-areniscas colectadas en el complejo El Batamote y del Esquisto Altar, en la cercanía de Altar, contienen circones de hasta 74 Ma, con lo cual se documenta que, al menos en parte, el protolito de arenisca y conglomerado es de edad Cretácico Tardío. El complejo El Batamote y el Esquisto Altar fueron deformados durante una contracción en dirección noreste, antes de la intrusión de la granodiorita Pitiquito, de 74 Ma. La edad y estilo de sedimentación y deformación del complejo El Batamote, del Esquisto Altar y del Grupo el Chanate sugieren una relación estrecha con la Formación McCoy Mountains y unidades relacionadas del sureste de California y suroeste de Arizona

SED-9 CARTEL

ANÁLISIS SEDIMENTOLÓGICO, PETROGRÁFICO Y GEOQUÍMICO DE SEDIMENTOS CLÁSTICOS EN EL NORESTE DE MÉXICO: RESPUESTAS Y PREGUNTAS

Jenchen Uwe¹, Porras Vázquez Herminia Berenice², Rubio Cisneros Igor Ishi¹, Álvarez Molina Juan Baudilio³, Martínez López María de Jesús¹, Suárez Galván Mario Alberto⁴, López Elizondo Oziel Hervey⁵ y Ocampo Díaz Yamzul Ernesto¹

¹Facultad de Ciencias de la Tierra, UANL

²Schlumberger

³Net-Brains de México

⁴Monclova Pirineos Gas, S.A. de C.V.

⁵Instituto Mexicano del Petróleo

jenchen@prodigy.net.mx

La evolución estratigráfica y estructural del Noreste de México durante el Mesozoico, revela una historia geológica compleja, relacionada con la apertura del Golfo de México durante el Triásico Tardío – Jurásico Medio, el desarrollo de un margen pasivo que permaneció hasta el Cretácico Superior, y finalmente, con la formación de cuencas de tipo antepaís (foreland) durante el Campaniano – Maastrichtiano. Movimientos tectónicos como subsidencia de cuencas y/o, levantamiento del área fuente, se reportan especialmente en los sedimentos clásticos.

En la serie sedimentaria de la Sierra Madre Oriental se encuentran varias intercalaciones clásticas, relacionadas con la evolución de diversas áreas fuentes durante la sedimentación. Sedimentos clásticos conforman las formaciones Huizachal y La Joya (Triásico/Jurásico) en la base, también series de areniscas de las formaciones La Casita y Taraises (Jurásico/Cretácico), además del Grupo Difunta (Cretácico – Peleógeno).

Estudios petrográficos y geoquímicos dan informaciones, respuestas y preguntas sobre la evolución geotectónica del Noreste de México durante el Mesozoico.

