

Sesión especial

**GEO NW MX**

Organizadores:

Jesús Roberto Vidal Solano  
Ricardo Vega Granillo  
Francisco Abraham Paz Moreno  
Saúl Herrera Urbina  
Abraham Mendoza Córdoba  
Luis Delgado Argote  
Alexander Iriondo

SE10-1

## MAPA LITOLÓGICO DEL SSW DE LAURENCIA: UNA HERRAMIENTA PARA CREAR ESTRATEGIAS EN LA DELIMITACIÓN DE PROVINCIAS DE BASAMENTO PROTEROZOICO

Iriondo Alexander<sup>1</sup>, Izaguirre Aldo<sup>1</sup>, Reategui Walter<sup>1</sup>, Zambrano-Urziño  
Alejandro<sup>2</sup>, Matas-Contreras Alan<sup>1</sup>, Coronado-Hernández Ivonne<sup>3</sup>,  
Brito-González Joel<sup>4</sup>, Adam-Oliveros Paulo<sup>2</sup>, Lome-Cabrera Veda<sup>2</sup>, Paz-Martínez  
Maximiliano<sup>4</sup>, Ishiki Hiromi<sup>1</sup>, Fernando Aguilera Luis<sup>1</sup> y Fragozo Anaí<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM

<sup>2</sup>Universidad Autónoma de Guerrero, Taxco

<sup>3</sup>Universidad de Sonora, Hermosillo

<sup>4</sup>Universidad Autónoma de Guerrero (Taxco)

iriondo@geociencias.unam.mx

Un grupo compuesto principalmente por estudiantes de posgrado y licenciatura, y como parte del Programa Delfín Verano 2015, hemos comenzado un esfuerzo dirigido a elaborar un mapa litológico del SSW de Laurencia con la intención de crear estrategias para delimitar las provincias de basamento cristalino proterozoico y los afloramientos de su cobertura sedimentaria paleozoica. La creación de este mapa litológico parte de la digitalización de mapas geológicos existentes para varios de los estados del SSW de Estados Unidos (California, Arizona, Nuevo México, Texas y Oklahoma) y del norte de México (Baja California, Sonora, Sinaloa, Chihuahua, Durango, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas). Al partir de la digitalización de estos mapas más detallados obtenemos un inusitado detalle de los contactos geológicos en nuestro mapa resultante presentado a menor escala, que aunado al hecho de mostrar ciudades y poblaciones y mostrando la principal red de carreteras—en ocasiones ferrocarril—conseguimos un efecto muy valioso para que el lector pueda fácilmente ubicarse geológica y geográficamente en esta porción del continente Norteamericano. A su vez, el proceso de digitalización se está realizando agrupando unidades litológicas para poder simplificar el mapa resultante hasta un grado que sea de utilidad, más legible, para poder hacer observaciones e interpretaciones geológicas de carácter más regional de unidades desde el Proterozoico hasta el Cuaternario. Estos agrupamientos también se justifican porque no todos los mapas originales presentan el mismo grado de detalle geológico, por lo que este procedimiento mitiga, en cierta medida, ese efecto visual no deseado al empatar mapas. El mapa también contará con una leyenda geológica detallada mostrando y explicando las agrupaciones litológicas realizadas a partir de las unidades geológicas presentes en los mapas originales. Con la futura publicación de este mapa litológico del SSW de Laurencia pretendemos proporcionar una herramienta para establecer estrategias para el estudio, delimitación y contextualización de las rocas de basamento cristalino que componen las diferentes provincias paleoproterozoicas (Mojave, Yavapai y Mazatzal) y mesoproterozoicas (Riolítica-Granítica en su porción Sur y Chihuahua-Llano) presentes en esta margen continental, además de su cobertura sedimentaria paleozoica (secuencias cratonal y mioeocinial). Lógicamente, también será de interés delimitar la zona de sutura Ouachita-Marathon-Sonora generada por de la colisión de la porción oeste de Gondwana contra el margen SSW de Laurencia durante el Paleozoico Tardío, que supuso la amalgama final de lo que conocemos como el supercontinente Pangea.

SE10-2

## EADES DE CRISTALIZACIÓN DEL BATOLITO “GUNNERY RANGE” DEL SW DE ARIZONA Y NW DE SONORA: OTRO GRAN CUERPO INTRUSIVO LARAMÍDICO DE LA CORDILLERA NORTE AMERICANA

Reategui Walter y Iriondo Alexander  
Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM  
walterreategui@gmail.com

Uno de los cuerpos intrusivos más extensos presentes en el SW de Arizona fue definido por SHAFIQUILLAH et al. (1980) a partir de estudios geológicos y de fechamientos K-Ar de granitos leucocráticos (~53 Ma), que atribuyeron a la orogénesis Larámide, llamándolo el batolito Gunnery Range. En los últimos años se han reportado edades de rocas graníticas en diferentes zonas del SW de Arizona y NW de Sonora, asociadas al cinturón volcánico-plutónico laramídico. En este trabajo agrupamos las edades ya publicadas y presentamos nuevas edades que permiten delimitar el batolito Gunnery Range a un área aproximada de 2,500 km<sup>2</sup> desde la Sierra El Rosario en el NW de Sonora, hasta las sierras del SW de Arizona incluyendo las montañas Gila, Tinajas Altas, Copper, Cabeza Prieta y Pinta; y posiblemente también incluyendo intrusivos leucocráticos de las montañas Mohawk y Granite que aún están pendientes de fechamiento. Para este estudio se fecharon 5 granitos leucocráticos utilizando zircones y la técnica U-Pb por LA-ICPMS, resultando en su totalidad edades de cristalización del Cretácico-Tardío-Paleoceno: 63.5 ± 0.7 Ma (Pinta), 68.8 ± 0.8 Ma (Cabeza Pietra), 67.2 ± 1.0 Ma (Tinajas Altas), 67.5 ± 0.7 Ma (Gila) y 67.6 ± 0.9 Ma (Copper). A su vez se integran los fechamientos de granitos obtenidos por HÜGUEZ-VEJAR et al. (2014) en la Sierra El Rosario al NW de Sonora, en un rango de edad de cristalización entre ~65–68 Ma (5 fechamientos U-Pb en zircones), para proponer que estos intrusivos de carácter leucocrático también son parte del batolito Gunnery Range. De esta manera, las granitoides del batolito tendrían una edad de ~63–69 Ma proponiéndose así, un lapso

de cristalización de ~6 Ma para su formación. Destacar que al sur de Sierra Las Tinajas Altas en el NW de Sonora y cerca de Drift Hills/Sierra Arida al SW de Arizona, NOURSE et al. (2005) encuentran granitoides algo más viejos (72.8–73.4 Ma) y de composiciones más melanocráticas (ej., diorita) que quizá representen magmas precursores del batolito. Estos granitoides leucocráticos y melanocráticos están intrusionando principalmente a rocas metamórficas (augen gneises) y graníticas del Proterozoico y son cubiertas por rocas volcánicas y sedimentarias del Mioceno hasta el Cuaternario (ej., lavas del Pinacate). Por último, destacar que el batolito Gunnery Range es un claro ejemplo de grandes volúmenes de magmatismo granítico del Cretácico Tardío-Paleoceno a lo largo de la cordillera Norte Americana que se formó por procesos de subducción de la placa Farallón por debajo de la placa Norte Americana durante la orogénesis laramídica.

SE10-3

## CONTEXTO REGIONAL DEL CINTURÓN BATOLÍTICO PENINSULAR EN SU PORCIÓN MERIDIONAL A PARTIR DE OBSERVACIONES GEOLÓGICAS Y GEOFÍSICAS

Delgado-Argote Luis A.<sup>1</sup>, Torres Carrillo Xóchitl Guadalupe<sup>2</sup>, Contreras-López  
Manuel<sup>2</sup>, Ojeda-García Angel C.<sup>2</sup>, Weber Bodo<sup>2</sup> y Espinosa Cardeña Juan M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, CICESE

<sup>2</sup>CICESE

ldelgado@cicese.mx

El cinturón Batolito Peninsular (CBP) aflora a lo largo de 800 km, desde Los Angeles, California, hasta el paralelo 28°N en la península de Baja California. Mapas de anomalías magnéticas muestran que el CBP debe extenderse hasta la Falla La Paz en Baja California Sur (García-Abdeslem 2014), lo que corresponde a un cinturón continuo de más de 1,500 km. Las dimensiones de los arcos volcánicos cuaternarios (Schmidt y Poli, 2003) muestran que la anchura de aquellos con longitudes de alrededor de 1,500 km varía entre ~80 y ~140 km, similar a la anchura de la zona W del CBP. La parte W de CBP, caracterizada por plutones del Cretácico Temprano que intrusionan a secuencias de arco de islas del Grupo Alisitos, típicamente contienen gabro y su susceptibilidad magnética es alta. Salvo algunos sitios, como el E de San Pedro Mártir o la zona de Calamajúe (Schmidt et al., 2014 y Alsleben et al., 2014, respectivamente) donde se han identificado unidades jurásicas y cretácicas del arco de islas Alisitos, la región entre los paralelos 27.2°N y 28.7°N, que incluye El Arco y Nuevo Rosarito, es posiblemente la que mejor preserva evidencias de actividad magmática continua desde ~165 Ma hasta ~100 Ma. Las unidades jurásicas están deformadas y foliadas 344°/83° en promedio, mientras que las rocas plutónicas no muestran deformación. En el extremo norte de la Sierra El Arco, tanto las rocas volcánicas jurásicas como una secuencia máfica de dioritas y ultramáfica de clinopiroxenas-peridotitas serpentinizadas guardan el mismo patrón de deformación W-NW y está intrusionado por intrusivos de ~100 Ma tentativamente asociados con el batolito zonado (gabro-tonalita) de Calmallí. Se propone que las rocas encajonadas del CBP en esta región se deformaron bajo un régimen transpresivo en un periodo entre ~132 Ma y ~128 Ma, correspondientes a la edad máxima de deposición en el W de la zona de estudio y edad más antigua de los plutones de la zona (Punta Prieta). Los datos paleomagnéticos también restringen la acreción tectónica de la secuencia del arco Alisitos y el margen occidental de Norte América para antes de la mitad del Cratácico. Referencias: Alsleben et al., 2014, Geol. Soc. Am. Memoir 211, p. 691-711. García-Abdeslem 2014, Rev. Mex. Ciencias Geol., v.31-2, p.270-279. Schmidt y Poli, 2003, Treatise on geochemistry, 2003, 567-591. Schmidt et al., 2014, Geol. Soc. Am. Memoir 211, p.645-668.

SE10-4

## PALEOMAGNETIC ASSESSMENT OF PLUTONS FROM THE SOUTHERN PENINSULAR RANGES BATHOLITH AND THE JURASSIC VIZCAINO IGNEOUS SUITES, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO.

Torres Carrillo Xóchitl Guadalupe<sup>1</sup>, Delgado-Argote Luis A.<sup>1</sup>,  
Böhnel Harald<sup>2</sup>, Molina Garza Roberto Stanley<sup>2</sup> y Weber Bodo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada, CICESE

<sup>2</sup>UNAM

xtorres@cicese.edu.mx

We report geologic and paleomagnetic data from five discrete plutons in the southern part of the Peninsular Ranges batholith (PRB) and one pluton that is part of the Jurassic plutonic suite of in the Vizcaino peninsula. The PRB plutons are Cretaceous and belong to the Alisitos island arc; four of them intrude Jurassic volcanosedimentary sequences. The Jurassic pluton intrudes a Triassic-Jurassic ophiolite. Our study was designed to evaluate the paleomagnetic homogeneity of the batholith from the Sierra San Pedro Mártir, at ~31°N, to about ~28.3°N. The Punta Prieta, Nuevo Rosarito, San Jerónimo and La Rinconada plutons in the western zone of the PRB are characterized by typical magnetizations residing in magnetite. To the east, the Compostela pluton is emplaced in a transitional zone and has a magnetization that reside in hematite. The five Cretaceous plutons yield a combined paleopole at 80.3°N, 162.1°E, A95= 9.8°, N= 5, that, rotated for closure of the Gulf of California, falls at 77.6°N, 173.6°E, resulting in a marginal northward displacement of 5.2° which we consider concordant with the North America reference pole. The Jurassic San Roque pluton yields a mean 0.6°N, 306.1°E,

A95= 9.2°, N= 10, which is discordant, showing a clockwise rotation of about 131.1°±16.4° and flattening of 9.5°±12.9° with respect the 150 Ma cratonic reference paleopole. The results suggest that the intrusion of the undeformed Cretaceous Punta Prieta to Compostela plutons (128.1±1.4 and 100.5±2.7 Ma, respectively) restricted tectonic accretion of the Jurassic-Early Cretaceous sequences to the North America margin before mid-Cretaceous magmatism (~100 Ma) in the southern portion of the PRB. We proposed that the large rotation found for Vizcaíno peninsula may be from right-lateral transform translation during the 152-144 Ma period along the western margin of the Jurassic arc after the spreading process responsible for the development of the different segments of the Coast Range ophiolite was interrupted. Keywords: Peninsular Ranges; paleomagnetism; Cretaceous plutons; paleogeography; Vizcaíno peninsula; Jurassic plutons; Baja California.

SE10-5

## GEOCRONOLOGÍA DE LOS EVENTOS MAGMÁTICOS Y METAMÓRFICOS EN EL COMPLEJO SONOBARI DEL OESTE.

Vega Ricardo<sup>1</sup>, Sarmiento Alicia<sup>2</sup>, Talavera Mendoza Oscar<sup>3</sup> y Vidal Solano Jesús Roberto<sup>1</sup><sup>1</sup>Universidad de Sonora<sup>2</sup>UNAM<sup>3</sup>Universidad Autónoma de Guerrero  
rvega@ciencias.uson.mx

El Complejo Sonobari del Oeste en el noroeste de México está compuesto por rocas de metamorfismo orogénico intrusiónadas por una variedad de plutones y diques no deformados. Los estudios petrológicos y geocronología U-Pb permiten dividir el protolito de los ortogneises que forman parte del complejo Sonobari en los siguientes grupos: a) Granodiorita y cuarzo monzodiorita del Triásico Inferior; b) Granodioritas del Triásico Superior; c) Tonalita y granodiorita del Jurásico Superior; d) Diorita del Cretácico Superior más temprano. Estas rocas muestran metamorfismo de facies anfibolita con al menos una foliación penetrativa, así como varias etapas de plegamiento. Los anillos recristalizados del zircón arrojan edades U-Pb del Cretácico Tardío, las cuales son interpretadas como el tiempo del metamorfismo orogénico. Las rocas anteriores son intrusiónadas por numerosos diques aplíticos y pegmatíticos post-orogénicos datados también del Cretácico Tardío. El estudio geocronológico aunado a las correlaciones indican que los cinturones magmáticos cordilleranos continúan a través de noroeste de México hasta la parte central del país. La correlación basada en la edad y litología de los protolitos así como en la impronta metamórfica, sugiere que el orógeno del Cretácico Tardío se extiende al menos desde el sur de California hasta las Islas Marías en las costas de Nayarit.

SE10-6

## GEOQUÍMICA DE LOS EVENTOS MAGMÁTICOS DEL COMPLEJO SONOBARI DEL OESTE, MÉXICO

Sarmiento Alicia<sup>1</sup>, Vega Granillo Ricardo<sup>2</sup>, Salgado Souto Sergio<sup>3</sup>, Talavera Mendoza Oscar<sup>3</sup> y Vidal Solano Jesús Roberto<sup>2</sup><sup>1</sup>Instituto de Geología, Estación Regional del Noroeste, UNAM, ERNO<sup>2</sup>Universidad de Sonora<sup>3</sup>Universidad Autónoma de Guerrero  
sarmiento\_geo@hotmail.com

En el noroeste de México, en el límite entre los estados de Sonora y Sinaloa afloran rocas metamórficas en dos sierras orientadas N-S, Sierra San Francisco y Sierra Sonobari que forman parte del Oeste del Complejo Sonobari. Dicho complejo está formado por una unidad metasedimentaria atribuida al Cámbrico, la cual es intrusiónada por plutones y diques con metamorfismo orogénico, así como por plutones y diques post-orogénicos con ligera o nula deformación. Las rocas plutónicas de esta región se emplazaron en distintos pulso magmáticos que son composicionalmente variables (granitos, granodioritas, tonalitas, dioritas). Su geoquímica de elementos mayores indica que estas rocas se formaron de magmas calcoalcalinos que varían de metaluminosos a peraluminosos. Los patrones de elementos traza y tierras raras son típicamente de rocas relacionadas a arco, con enriquecimiento en las tierras raras ligeras y empobrecimiento en las tierras raras pesadas. Los diagramas de discriminación tectónica indican que las rocas se generaron a un ambiente tectónico relacionado a un arco volcánico.

SE10-7

## PETROLOGÍA Y METAMORFISMO EN LAS ROCAS METAMÓRFICAS DEL SURESTE DE SONORA.

Bourjac De Anda Angelica y Vega Granillo Ricardo

Universidad de Sonora  
angelica.bourjac@gmail.com

En la región entre Navojoa-Álamos, sureste de Sonora, afloran secuencias volcanosedimentarias metamorfoseadas que han sido atribuidas indistintamente al Paleozoico (¿) y al Jurásico-Cretácico. En la parte más austral, en el límite entre los estados de Sinaloa y Sonora, las secuencias son predominantemente siliciclásticas y son claramente continuación de la Formación Río Fuerte atribuida al Ordovícico Medio-Superior con base en sus fósiles. Más hacia el norte,

las secuencias contienen mayor intercalación de rocas volcánicas y mármoles, aunque las mismas son componentes menores. Dichas secuencias presentan un metamorfismo orogénico con desarrollo de hasta tres foliaciones. Las unidades metamórficas son cubiertas en discordancia angular por una secuencia de conglomerados y areniscas que se correlaciona tentativamente con la Formación Arrayanes del Grupo Barranca, el cual contiene fósiles del Triásico Tardío-Jurásico Temprano. Esto sugiere que las secuencias metamórficas son anteriores al Triásico Medio, lo cual descarta su atribución al Jurásico-Cretácico y su correlación con las rocas del terreno Guerrero. Las unidades metamórficas son también intrusiónadas por una cuarzdiorita y posteriormente por una granodiorita. Ambas rocas se fecharon con el método de U-Pb arrojando edades del Cretácico Tardío más temprano y del Paleoceno respectivamente. Se realizaron estudios de química mineral mediante microsonda electrónica en las rocas volcánicas de la secuencia metamórfica. Dichos análisis indican la mineralogía original de dichas rocas formada por Mg-Hornblenda-Diópsida y plagioclasas cálcicas, no fue completamente obliterada por el metamorfismo. La asociación metamórfica consiste de actinolita-clorita-epidota-plagioclasa-cuarzo-esfena y calcita en cantidades variables, la cual es típica de la facies de esquistos verde. La presencia de andalucita y cordierita en las rocas pelíticas indica que el metamorfismo ocurrió a baja presión (tipo Buchan). Estudios termobarométricos utilizando el geotermómetro de Hornblenda-Plagioclasa arrojan temperaturas promedio entre 657°C y 858°C y presiones promedio entre 6 y 3 Kbar, las cuales se interpreta que indican las condiciones de cristalización de los fenocristales de Mg-Hornblenda y plagioclasa cálcica durante el ascenso del magma. Cuando se utilizan los pares actinolita-plagioclasa con el mismo geotermómetro se obtienen temperaturas promedio entre 305°C y 485°C consistentes con el rango de la facies de esquistos verde. Las rocas metamórficas presentan localmente hasta tres fases de deformación indicadas por tres foliaciones. La primera fase de deformación generó una foliación continua (S1) la cual es la principal. La segunda fase de deformación plegó isoclinamente a S1 y produjo una segunda foliación (S2); la tercera fase de deformación produjo pliegues abiertos de crenulación y una tercera foliación espaciada (S3). El evento de metamorfismo orogénico y las dos primeras foliaciones más penetrantes se atribuyen tentativamente a la colisión de bloques gondwanianos contra Laurencia, la tercer fase de deformación se atribuye a la colisión del arco Alisitos contra el margen continental de Norteamérica.

SE10-8

## ACTIVIDADES MAGMÁTICAS EN EL ARCHIPIÉLAGO DE LAS ISLAS MARIAS: LITOSFERA OCEÁNICA VERSUS COMPONENTES DE UN ARCO MAGMÁTICO CRETÁCICO-JURÁSICO.

Schaaf Peter<sup>1</sup>, Villanueva Daniel<sup>2</sup>, Hernández Teodoro<sup>2</sup>,  
Böhnel Harald<sup>3</sup>, Solís Pichardo Gabriela<sup>4</sup> y Weber Bodo<sup>5</sup><sup>1</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, LUGIS, Instituto de Geología<sup>2</sup>Instituto de Geofísica, UNAM<sup>3</sup>Centro de Geociencia, Juriquilla, UNAM<sup>4</sup>Instituto de Geología, UNAM<sup>5</sup>CICESE, Ensenada, BC

pschaaf@geofisica.unam.mx

El archipiélago de las Islas Marías consiste de cuatro islas en el sur del Golfo de California. Tres de estas (María Madre, San Juanito, y María Cleofas) son litológicamente muy parecidos con un basamento metamórfico (165-170 Ma), y rocas intrusivas y extrusivas cretácicas contemporáneas (75-85 Ma). Las cubiertas sedimentológicas son básicamente areniscas con un inventario foraminífero, dando evidencias de múltiples eventos de subsidencias y de levantamiento durante los últimos 8 Ma, relacionadas a la apertura del Golfo de California. Sin embargo, a parte de las areniscas, estas unidades no son presentes en la isla María Magdalena, ubicada entre las islas María Madre y María Cleofas. Aquí afloran unidades muy diferentes correspondientes a una litosfera oceánica con lavas almohadilladas, sills de gabros intercalados con sedimentos. Toda la litología parece mucho a un piso oceánico. Las características geoquímicas e isotópicas de esta secuencia son similares a N-MORBs con parámetros  $\epsilon_{Nd}$  de +10 y  $87Sr/86Sr$  de 0.7029. Los gabros aún no se han fechado directamente, pero los zircones de las capas sedimentarias limitan su edad a < 20 Ma. La isla María Magdalena obviamente tiene una historia tectónica diferente en comparación a las otras islas del archipiélago con un levantamiento aislado, probablemente relacionado a fallas transformes escondidos del East Pacific Rise. Las rocas metamórficas e ígneas de las otras islas se pueden correlacionar perfectamente con afloramientos alrededores del Bloque de Los Cabos o del margen continental en Sinaloa, Nayarit y Jalisco. Estudios paleomagnéticos de 35 sitios en las cuatro islas evidencian paleopolos relativamente similares a las rocas ígneas y metamórficas de estas áreas vecinos.

SE10-9

## AVANCES EN EL CONOCIMIENTO PETROLÓGICO DE LOS AFLORAMIENTOS OLIGO-MIOCÉNICOS DE ROCAS CON TENDENCIA ADAKÍTICA EN SONORA, MÉXICO.

Gómez Valencia Alejandra Marisela<sup>1</sup>, Vidal Solano Jesús Roberto<sup>2</sup>, Gimeno Torrente Domingo<sup>3</sup>, Lozano Santacruz Rufino<sup>4</sup> y López Martínez Margarita<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM

<sup>2</sup>Departamento de Geología de la Universidad de Sonora

<sup>3</sup>Facultad de Geología-Departamento de Geoquímica, Petrología y Prospección Geológica de la Universidad de Barcelona

<sup>4</sup>Laboratorio de Fluorescencia de Rayos X del Instituto de Geología de la UNAM-CU

<sup>5</sup>Departamento de Geología, Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Enseñada alejandra.gomez@dicym.uson.mx

Durante el desarrollo del Proto-Golfo de California en Sonora, se produjo una variedad importante de unidades magmáticas, las cuales fueron afectadas por una tectónica trastensiva. Estos procesos geológicos, actualmente, representan una dificultad para el establecimiento de la evolución espacio-temporal del magmatismo que imperó en el cambio tectónico de subducción a rift. Nuevos estudios petrológicos sobre la secuencia volcánica Neógena, relacionada al Proto-Golfo de California y la distribución de sus vestigios volcánicos en Sonora, permitieron establecer la existencia de al menos 30 unidades extrusivas e intrusivas ocurridas durante 4 eventos volcánicos trascendentales: (1) volcanismo Calcoalcalino; (2) volcanismo Adakítico o con tendencia Adakítica; (3) volcanismo Transicional y (4) volcanismo Toleítico, producidos en el límite entre un contexto tectónico de margen convergente y uno anorogénico. Los estudios petrológicos realizados en 13 localidades de Sonora, particularmente de las rocas formadas durante el segundo evento volcánico con tendencia adakítica muestran: (1) La existencia de al menos 7 pulsos magmáticos con tendencia adakítica; (2) concentraciones elevadas de elementos como Sr de 480 a 1500 ppm y Ba de 700 a 1900; (3) fechamientos geocronológico 40Ar/39Ar entre 25 y 12 Ma de pulsaciones con afinidad adakítica que ocurren dentro de una amplia extensión y (4) mayor actividad magmática de carácter adakítico en las etapas finales de la subducción. Estos resultados ayudan a proponer un modelo para la petrogenesis de los magmas y su papel en la geodinámica en el NW de México, este consiste por un lado en un cambio gradual en el magmatismo orogénico con la marcada presencia de manifestaciones intermedias de afinidad adakítica al final de la subducción de las microplacas Arguello, Guadalupe y Soledad.

SE10-10

## GEOLOGÍA DEL CERRO LIBERTAD EN LA REGIÓN DE PUERTO LIBERTAD: CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO PETROLÓGICO DEL MAGMATISMO OROGÉNICO EN SONORA, MÉXICO

García-Huerta Javier Alexis<sup>1</sup>, Gómez-Valencia Alejandra Marisela<sup>2</sup>, Vidal Solano Jesús Roberto<sup>3</sup>, García y Barraquán Juan Carlos<sup>4</sup>, Jacques-Ayala César<sup>5</sup>, Vega-Granillo Ricardo<sup>6</sup>, Lozano-Santacruz Rufino<sup>5</sup> y Hernández-Mendiola Ernesto<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Maestría en Ciencias Geología, Departamento de Geología de la Universidad de Sonora.

<sup>2</sup>Departamento de Ingeniería Civil y Minas de la Universidad de Sonora y Doctorado en Ciencias de la Tierra del Instituto de Geología de la ERNO-UNAM.

<sup>3</sup>Departamento de Geología de la Universidad de Sonora.

<sup>4</sup>Instituto de Geología de la Estación Regional del Noroeste ERNO-UNAM.

<sup>5</sup>Laboratorio de Fluorescencia de Rayos X del Instituto de Geología de la UNAM-CU.

<sup>6</sup>Laboratorio de Química ultrapura y de ICP-MS del Instituto de Geología de la UNAM-CU. alexis\_17\_26@hotmail.com

Del Cretácico al Neógeno en Sonora, se produjo una variedad importante de unidades magmáticas asociadas a un contexto orogénico, producto de la subducción de la placa Farallón por debajo de la Norteamericana, tal es el caso de la Formación Tarahumara, del magmatismo laramidico y de los magmas asociados a etapas finales de la subducción. En la región del Cerro Libertad ubicada a 23 km al noroeste de Puerto Libertad, Sonora, ocurren distintas unidades magmáticas, epiclásticas, tobáceas y sedimentarias, que corresponden a al menos diez secuencias litológicas fuertemente afectadas por distintas etapas estructurales, dominando la que corresponde a un sistema transtensional que basculan y disectan a las secuencias litológicas. Las unidades más antiguas que fueron agrupadas como Complejo volcánico Libertad (CVL) posiblemente pertenecen al Cretácico Tardío, ya que pueden ser correlacionadas con unidades de roca de la misma naturaleza que se han reconocido en Sonora, como lo son: la Formación Tarahumara, la Formación Tuli y el Complejo volcánico El Charro, identificando que en la región del Cerro Libertad, estas secuencias litológicas representan la existencia de amplias cuencas que fueron alimentadas por detritos y magmatismo, evidencia de ellos es la actual presencia de depósitos epiclásticos-tobáceos, depósitos piroclásticos y derrames volcánicos de composición intermedia que, además y en general, muestran una importante alteración propilítica. El CVL está en contacto con el Granitoide larámide, generándose entre ellos una aureola de metamorfismo de contacto con mineralización de Cu. Por otra parte, suprayaciendo en discordancia al CVL se presentan unidades volcánicas correspondientes al Mioceno Temprano y nombradas aquí como Miembro volcánico Las Cejas Coloradas (MVLCC). Esta secuencia pudo ser reconocida como el miembro superior de la Formación Báucarit y ser correlacionada con otras secuencias magmáticas de la misma naturaleza que afloran en diversas localidades de Sonora, considerándose que las rocas del MVLCC a diferencia de las rocas del CVL, forman parte de las etapas finales de la subducción

en el noroeste de México. En general las rocas volcánicas intermedias tanto del CVL, como las del MVLCC, presentan elevados contenidos de sílice (57-69%) con valores similares en álcalis (6-7%), sin embargo las rocas del CVL muestran concentraciones menos elevadas de Sr, Ba y de K<sub>2</sub>O, mientras que las rocas del MVLCC, tienen valores de Sr de 924 a 2922 ppm, valores de Ba de 1033 a 1761 ppm, y valores de K<sub>2</sub>O de hasta 3.48 ppm. Estos resultados ayudan a establecer una evolución espacio-temporal, mostrando claras diferencias petroquímicas entre el volcanismo orogénico del Cretácico y el volcanismo orogénico Neógeno que ocurre en la región.

SE10-11

## GEOLOGIA DE LA REGION SUR DE LA SIERRA BACATETE, SONORA: RELACION CON LA APERTURA DEL GOLFO DE CALIFORNIA

Delgado Angeles Agustín y Vidal Solano Jesús Roberto

Universidad de Sonora

delgadoangeles\_a@hotmail.com

La Sierra el Bacatete se localiza al sur del estado de Sonora, entre los municipios de Guaymas y Bacum, esta montaña presenta una orientación generalmente al NW, aunque para la zona norte de dicha sierra se observa un cambio en la dirección como resultado de la apertura del Graben de Empalme, ubicándola dentro de la Provincia Extensional del Golfo de California. El área de estudio es ubicada al sur de la sierra y en la zona noroeste de la carta topográfica denominada Vicam escala 1:50 000 del INEGI. La zona central del área llamada Huisaihuejam contiene la secuencia más completa y corresponde a un Horst que es delimitado por la falla El Álamo orientada al Sur con buzamiento al Oeste y la falla Chinipobe de rumbo NW y echado al Este. La columna geológica de esta zona tiene a la base una Riolita vítrea ligeramente glomeroporfídica de Pl?FA?Hbl?Opx?OxFe-Ti con orientación estructural N con una inclinación aprox de 70° al E, sobreyaciendo a la unidad anterior se presentan de 3 a 4 coladas correspondiente a un grupo de traquidacitas glomeroporfídicas Pl?FA?Cpx?OxFe-Ti con una orientación de N320°-340°W con inclinación aprox de 50° al NE, cortando a las secuencias anteriores se presenta un Dique Riolitico FA?Qz con orientación estructural N-S con una inclinación cercana a la vertical, discordantemente se presentan dos derrames de andesita de Pl?Opx?Cpx y un derrame de Andesita-Basáltica de Pl?Ol?Cpx?OxFeTi con orientación estructural N30-40E con una inclinación no mayor a los 15° al SE, sobreyaciendo se observa un horizonte aprox. de 4m de espesor correspondiente a una ignimbrita de Lapilli y, por último, cubriendo a la secuencia litológica ocurren unidades sub-horizontales máficas porfíricas de Ol y Px. Finalmente, la sucesión de los volcanismos del Mioceno superior en la región sur de la Sierra Bacatete muestra que el magmatismo anorogénico evolucionó de ácido a básico conforme a la tectónica transtensional del Rift del Proto-Golfo de California, evidenciando una disminución en la residencia de los magmas en la corteza que fue controlada por una progresiva liberación de esfuerzos y un posterior desarrollo de cuencas pull-apart precursoras al Golfo de California.

SE10-12

## LAS ISLANDITAS DEL MIOCENO SUPERIOR EN LA SIERRA BACATETE, SONORA, MÉXICO: UN VOLCANISMO DERIVADO DEL RIFT DEL PROTO-GOLFO DE CALIFORNIA.

Vidal Solano Jesús Roberto<sup>1</sup> y Lozano Santa-Cruz Rufino<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Sonora, UNISON

<sup>2</sup>Laboratorio de Fluorescencia de Rayos X del Instituto de Geología de la UNAM jrvidal@ciencias.uson.mx

La Sierra Bacatete se encuentra localizada en el margen oriental del Graben de Empalme en la Provincia Extensional del Golfo de California en Sonora. La presencia de rocas intermedias a félsicas de afinidad toleítica en la Sierra Bacatete ocurre durante el desarrollo del Proto-Golfo de California en el Mioceno Superior, posterior a la extrusión de riolitas hipercalcalinas de tipo comendita. Estas manifestaciones ocurren como derrames de lava que pueden ser divididos en dos grupos petrológicos de acuerdo a su contenido en álcalis y sílice: a) uno básico de traquiandesitas basálticas y traquiandesitas (51-57%) y, b) uno ácido de traquidacitas (63-69%). Los altos contenidos en K, en comparación con el Na de estas rocas (Na<sub>2</sub>O-2% ? K<sub>2</sub>O), inducen a que sean clasificadas, de acuerdo al diagrama TAS, como rocas potásicas de tipo shoshonita, latita y traquidacita. Sin embargo, estos magmas genéticamente se caracterizan por ser anhidros y tener contenidos más elevados en Fe que marcan un Fenner Trend y valores más bajos en alúmina que las rocas orogénicas convencionales. Estas características petrológicas de las rocas intermedias toleíticas aquí estudiadas, permiten que sean nombradas más propiamente como isladitas máficas e islanditas félsicas de acuerdo a los dos grupos identificados. La geoquímica de elementos mayores y traza muestra, por medio de diagramas Harker, que existe un control por cristalización fraccionada de Olivino, Plagioclasa y Piroxeno para su génesis. Las concentraciones de los elementos incompatibles inmóviles (Zr, Y, Nb) en estas rocas muestran que se trata de magmas genéticamente relacionados a un contexto tectónico de intraplaca. Estas rocas comparadas con las de tipo orogénico, desarrolladas durante el Mioceno temprano en la región, presentan relaciones más bajas de Sr/Y que permiten fácilmente diferenciarlas. Finalmente, la alta concentración de K y de elementos LILE encontrados en estos magmas puede tener relación con un proceso de asimilación

y cristalización fraccionada en la corteza y/o una fuente mantélica previamente metasomatizada.

SE10-13

### BASALTOS ALCALINOS DE LA MESA DE CACAXTLA, SINALOA: VESTIGIO DE LA APERTURA DEL GOLFO DE CALIFORNIA, IMPLICACIONES PETROLÓGICAS, GEOQUÍMICAS E ISOTÓPICAS.

Arrieta Gerardo<sup>1</sup>, Schaaf Peter<sup>1</sup> y Solís Pichardo Gabriela<sup>2</sup><sup>1</sup>Instituto de Geofísica, UNAM<sup>2</sup>Instituto de Geología, UNAM

arrietagerardo@hotmail.com

48 km al norte de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa se encuentra una estructura volcánica tipo escudo, la cual cubre un área de 300 Km<sup>2</sup> con una elevación promedio de 300 m.s.n.m. Sus derrames de composición basáltica poseen una tendencia hacia el oeste generando una leve pendiente hacia la costa; mientras que al este, las coladas se cortan abruptamente generando un paisaje de meseta (Mesa de Cacaxtla). Se han identificado al menos 3 altos topográficos dentro de la meseta de hasta 400 m.s.n.m. Estos representan distintos centros de emisión, los cuales se alinean generando una traza NW-30°-SE, vestigio co-relacionable al proceso de apertura del Golfo de California. En Punta Piaxtla, las lavas alcalinas son huésped de distintos xenolitos que incluyen gabros (Plg, Opx, Cpx), lherzolitas (Ol, Opx, Cpx, Esp, Plg) y xenocristales de piroxeno. Se presentará la petrografía detallada, geoquímica de elementos mayores y traza así como la isotopía de dichas rocas. En particular, con los datos isotópicos de las lherzolitas se modelaron los valores del manto empobrecido ( $147\text{Sm}/144\text{Nd} = 0.257$  y  $143\text{Nd}/144\text{Nd} = 0.513059$ ) en el área, los cuales son esenciales para el cálculo de las edades modelo de Nd. Se mostrarán ejemplos de edades modelo de rocas del Batolito de Sinaloa, cuyo origen está relacionado a la fusión parcial del manto y su posterior diferenciación y/o asimilación. Al comparar estas edades de residencia cortical, calculadas a partir de estos nuevos parámetros, con las obtenidas a partir de valores usados con anterioridad de Liew y Hofmann (1988; promedio de basaltos tipo MORB) y de Schaaf (1990; xenolitos del manto al N de San Luis Potosí); se hace evidente que se generan edades modelo más congruentes entre las distintas rocas batolíticas. Se discutirán los posibles factores de dichas diferencias y las implicaciones de usar estos nuevos parámetros. Se compararán los xenolitos de Punta Piaxtla con los de la Isla Isabel 220 km al SE de Punta Piaxtla, los cuales también están alojados en un magmatismo alcalino y su localización coincide con la traza generada por los distintos centros de emisión de la Mesa de Cacaxtla.

SE10-14 CARTEL

### PROVENIENCIA DEL MATERIAL DETRÍTICO DE LA SECUENCIA DE ARENISCAS Y CONGLOMERADOS EN SIERRA MOJINA, CHIHUAHUA CENTRAL

Ishiki Pérez Nichte Hiromi<sup>1</sup>, Iriondo Alexander<sup>2</sup>, Lawton Timothy F.<sup>3</sup> y McDowell Fred W.<sup>3</sup><sup>1</sup>UMDI, Facultad de Ciencias, UNAM-Campus Juriquilla<sup>2</sup>Centro de Geociencias, UNAM-Campus Juriquilla<sup>3</sup>Jackson School of Geosciences, The University of Texas at Austin, USA

ishiki@ciencias.unam.mx

Los intentos para delimitar las provincias de basamento proterozoico en Chihuahua se han encontrado con escasez de afloramientos de rocas cristalinas de basamento, limitándose estos a ocurrencias en Sierra El Cuervo y Cerro Carrizalillo. Este hecho requiere inferir la presencia de basamento a partir de métodos indirectos como el estudio de xenolitos precámbricos dentro de lavas cenozoicas de la SMO, que son "proxies" de lo que pudiera haber debajo de estas grandes masas de rocas volcánicas más jóvenes (Iriondo & McDowell, 2012b). Recientemente, se ha conseguido acceso a muestras de núcleos de pozos de exploración de PEMEX donde se interceptó basamento cristalino (Chinos, Moyotes y Ojinaga), por lo que su estudio, también facilitará la delimitación de estas provincias de basamento. Los estudios de proveniencia sedimentaria de secuencias siliciclásticas más jóvenes, a partir de estratigrafía, petrografía y fechamientos U-Pb de zircones detríticos, permiten entender la paleogeografía de una región e inferir la presencia de diferentes fuentes sedimentarias, incluyendo el basamento cristalino. La secuencia siliciclástica en Sierra Mojina (Fm. Mojina) contiene niveles de sublitarenitas y de conglomerados polimícticos con clastos de metasedimentos, metarolitas y calizas paleozoicas. El SGM (1998) sugiere que la Fm. Mojina es de edad pérmica mientras que Haenggi (2001) propone que podría tener una edad mesozoica. Por trabajos previos de otros autores, Haenggi (2001) sugiere que la imbricación de los clastos en el conglomerado de la Fm. Mojina indica un transporte de los componentes detríticos desde una fuente localizada al norte de Sierra Mojina. Aún no disponemos de fechamientos U-Pb de zircones detríticos de los niveles de sublitarenita, pero sí de fechamientos en zircones de un clasto de metarolita del nivel conglomerático con una edad de cristalización de  $1071 \pm 15$  Ma. A partir de imágenes de catodoluminiscencia, se han podido observar núcleos de zircón con altas concentraciones de U, y con edades (discordantes) más jóvenes que sus bordes, interpretándose como resultado de pérdida de Pb en esas zonas internas del zircón. Esta edad coincide con edades de metarolitas estudiadas al sur de Nuevo México, que cubren rocas de basamento paleoproterozoico de la provincia

Mazatzal; sin embargo, basándonos en la granulometría y madurez de la secuencia siliciclástica de la Fm. Mojina, podríamos pensar que la fuente debería ser más local, aunque hasta la fecha no se ha encontrado evidencia geológica de tal fuente. También hemos fechado un clasto de metasedimento obteniéndose dos poblaciones de zircones detríticos con edades de  $\sim 1.12$  Ga y  $\sim 1.27$  Ga, y en ambos casos, los zircones presentan núcleos heredados de  $\sim 1.4$  y  $\sim 1.6$  Ga. Destacar que todas estas edades son similares a las edades obtenidas en zircones detríticos de la cuarcita Falomir recolectada en el Cerro Carrizalillo (Iriondo et al., 2013), la cual se propone como equivalente de la arenisca Bliss del Cámbrico-Ordovícico presente en el sur de Nuevo México y oeste de Texas. Por este motivo, y de forma tentativa, proponemos que cantos de la arenisca Bliss metamorfozada están presentes en la secuencia siliciclástica de la Fm. Mojina.

SE10-15 CARTEL

### PETROLOGÍA Y RELACIONES ESTRUCTURALES DEL PLUTÓN CALMALLÍ, AL SUR DEL CINTURÓN BATOLÍTICO PENINSULAR, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO.

Contreras López Manuel, Delgado-Argote Luis A. y Ojeda García Ángel C.

Centro de investigación científica y de educación superior de Ensenada, CICESE  
mcontrer@cicese.edu.mx

El plutón Calmallí de dimensiones batolíticas, se ubica en el extremo sur del Cinturón Batolítico Peninsular (CBP). Es un plutón no deformado, de edad Cretácico, composicionalmente zonado con núcleo gabroico y periferia tonalítica, en planta se observa de forma elíptica alargada en dirección NW-SE. Química y petrológicamente tiene características de los plutones metaluminosos tipo I con tendencias calcoalcalinas y cálcicas. Geográficamente se encuentra en una zona de transición (oeste-este) entre los plutones tipo I de la zona occidental del CBP a plutones tipo S de la zona oriental del CBP. El plutón Calmallí intrusiva un conjunto de rocas volcánicas y volcanoclásticas deformadas y metamorfozadas a facies de esquistos verdes. Estas rocas pertenecen a una secuencia de arco de islas de edad Jurásico. La foliación metamórfica de las rocas encajonantes definen planos paralelos a la estratificación con orientación NNW y buzamiento que supera los 70°. En este trabajo se plantean dos objetivos principales: 1) caracterizar petrológica y químicamente las unidades litológicas del plutón Calmallí para proponer la región fuente del magma y los procesos de diferenciación magmática que dieron lugar a las rocas plutónicas y 2) a partir del análisis de tendencias estructurales de la foliación magmática y relaciones estructurales con la roca encajonante, proponer un mecanismo de emplazamiento y una temporalidad relativa de los diferentes pulsos magmáticos. A partir de observaciones de campo y análisis petrográficos de clasificación modal se identificaron cuatro unidades litológicas que abarcan el espectro composicional desde gabro de piroxenos a tonalita de hornblenda-biotita. Las tendencias estructurales de la foliación magmática en la periferia del plutón muestra un marcado paralelismo con la foliación por deformación de la roca encajonante, al suroeste del plutón la tonalita muestra una tendencia NW-SE cambiando gradualmente hacia el norte a una tendencia casi N-S; por lo tanto, se infiere que el emplazamiento del magma se vio favorecido por las estructuras preexistentes (planos de foliación metamórfica). El análisis de las orientaciones de las fracturas verticales muestra dos tendencias estructurales, una con orientación paralela a la foliación (fracturas longitudinales) y otra casi ortogonal a la foliación (fracturas cruzadas). Se infiere que los sistemas de fracturas se formaron por esfuerzos termales relacionados con el enfriamiento del plutón, y la orientación de las fracturas esta relacionada con la orientación de los esfuerzos termales y la geometría del plutón.

SE10-16 CARTEL

### ANÁLISIS GEOLÓGICO Y MAGNETOMÉTRICO DE LA SERIE MÁFICO-ULTRAMÁFICA DE LA SIERRA EL ARCO, ESTADO DE BAJA CALIFORNIA.

Ojeda García Angel, Delgado-Argote Luis A., Espinosa

Cardena Juan Manuel y Contreras Lopez Manuel

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, CICESE  
aojeda@cicese.edu.mx

La Sierra El Arco se localiza en la parte centro-sur del estado de Baja California dentro del Cinturón Batolítico Peninsular (CBP), en ella existe una anomalía magnética dipolar con amplitud relativa de 2200 nT, observable en la hoja aeromagnética H12C82 escala 1:50000 del Servicio Geológico Mexicano (2003). Para discernir el origen de la anomalía magnética se realizó la cartografía geológica detallada del área. Localizándose un cuerpo ultramáfico serpentinizado más grande que el reportado hasta ahora, con lentes de clinopiroxenas y gabros; en las rocas serpentinizadas se pudo observar bajo microscopio una gran cantidad de magnetita primaria y secundaria en vetillas resultante del proceso metamórfico de peridotitas y ortopiroxenas. También se cartografió un cuerpo diorítico que no estaba reportado hasta la fecha y que está en contacto tectónico con las rocas serpentinizadas. De acuerdo al contexto tectónico regional el conjunto petrológico de El Arco se correlaciona con un arco volcánico de edad Jurásica y se encuentra deformado. En apoyo a la cartografía se levantaron dos perfiles magnéticos y de susceptibilidad magnética cortando transversalmente a la anomalía aeromagnética. La intensidad y susceptibilidad magnética medida sobre el afloramiento del cuerpo ultramáfico es de hasta 3900 nT y  $6.9 \times 10^{-6}$  CGS, respectivamente. Las cuales disminuyen

drásticamente (-700 nT y 0.001x10<sup>-6</sup> CGS) al cruzar el contacto con las rocas máficas (clinopiroxenitas, gabros y dioritas). De los resultados obtenidos se infiere que la cantidad anómala de magnetita en las rocas serpentinizadas produce la anomalía aeromagnética.

#### SE10-17 CARTEL

### AVANCES EN LA CARTOGRAFÍA Y LA PETROLOGÍA DEL MAGMATISMO NEÓGENO DE LA SIERRA LOS MOCHOS-MESA ARIVAIPA EN LA REGIÓN DE PUERTO LIBERTAD, SONORA, MÉXICO.

Gómez Valencia Alejandra Marisela<sup>1</sup>, Vidal Solano Jesús Roberto<sup>2</sup>, García y Barragán Juan Carlos<sup>3</sup>, Vega Granillo Ricardo<sup>4</sup>, Lozano Santacruz Rufino<sup>4</sup> y Gimeno Torrente Domingo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM

<sup>2</sup>Departamento de Geología de la Universidad de Sonora

<sup>3</sup>Instituto de Geología de la Estación Regional del Noroeste ERNO-UNAM

<sup>4</sup>Laboratorio de Fluorescencia de Rayos X del Instituto de Geología de la UNAM-CU

<sup>5</sup>Facultad de Geología-Departamento de Geoquímica, Petrología y Prospección Geológica de la Universidad de Barcelona  
alejandra.gomez@dicym.uson.mx

La localidad Sierra Los Mochos y Mesa Arivaipa se ubican al SE del poblado de Puerto Libertad, dentro del municipio de Pitiquito, Sonora. Esta región está constituida por grandes Sierras, lomeríos y mesetas, seccionados estructuralmente por fallas normales, fallas lístricas y fallamiento lateral derecho e izquierdo asociados principalmente a un evento transtensivo. Hasta el momento se han identificado cerca de 23 unidades magmáticas tanto fluidales como explosivas, dentro de las cuales se han reconocido geoquímicamente tendencias adakíticas, hiperalcalinas y toleíticas. Resultando novedoso encontrar en este sector: (1) un conglomerado tipo Báucarit con uno de sus miembros volcánicos asociados a las etapas finales de la subducción; (2) un magmatismo explosivo asociado a las etapas finales de la subducción en el NW de México anteriormente reconocido como la Formación volcánica Las Golondrinas en la Sierra Picú; (3) un marcador estratigráfico del Mioceno medio conocido como la Ignimbrita de Hermosillo/Toba de San Felipe; y (4) a un conglomerado exótico que incluye clastos de la Ignimbrita de Hermosillo/Toba de San Felipe. Sin embargo hasta el momento, solo se han cubierto algunos afloramientos geológicos del borde en esta región (Sierra Los Mochos y Mesa Arivaipa), pretendiéndose completar la cartografía para tener un mejor control litológico y estructural que permita esclarecer la petrología magmática del sector y su relación tectónico-estructural con el Proto-Golfo de California.

#### SE10-18 CARTEL

### OBSIDIANAS DEL CERRO NAVAJAS, HIDALGO, MÉXICO: CARACTERIZACIÓN POR GIDX, MICRORAMAN Y MICROSONDA

Peralta de Hoyos Rolando<sup>1</sup>, Hernández Landa-Verde Martín Adelaido<sup>2</sup>, Paz Moreno Francisco Abraham<sup>1</sup>, Ramírez Cardona Márius<sup>3</sup>, Flores Castro Kinardo<sup>3</sup> y Jiménez Sandoval Sergio<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Sonora, UNISON

<sup>2</sup>Cinvestav, Qro.

<sup>3</sup>UAEH

<sup>4</sup>Cinvestav, Qro

rperalta314@gmail.com

En el presente trabajo se muestran los resultados de la caracterización mediante Difracción de Rayos X de haz rasante ( $\alpha=2^\circ$ ;  $\lambda=0.15406$  nm), Espectroscopía Microraman y análisis químico por Microsonda Electrónica JEOL para Microanálisis; de muestras de obsidiana riolítica del Cerro Las Navajas (Comunidad Nopalillo, Municipio de Epazoyucan, Hidalgo). Se estudiaron 4 muestras, las cuales fueron cortadas y pulidas en espejo con óxido de aluminio para su análisis en superficie mediante las tres técnicas mencionadas: dos totalmente libres de alteración, una alterada con presencia de esferulitas de desvitrificación, y una también libre de alteraciones, con presencia de tonalidades doradas, producidas por una microporosidad planar orientada, esta última con dos cortes preferenciales: uno paralelo a la orientación de la microporosidad y el otro perpendicular a esta. Los elementos de composición mayoritarios encontrados por Microsonda en las muestras fueron: Silicio, Oxígeno, Aluminio, Potasio, Sodio, Calcio, Hierro y Titanio, con concentraciones equivalentes en la totalidad de las muestras analizadas. La Difracción de Rayos X nos reporta, para la muestra con desvitrificación, como fase cristalina de sílice a la cristobalita, feldespato alcalino de tipo anortoclasa (Na, K)(Si3Al)O8; y zeolita, mientras que para las otras muestras el patrón de difracción no reporta fases cristalinas. Estas últimas se analizaron por espectroscopía Raman identificando un espectro tipo tridimita alfa (tridimita monoclinica de baja temperatura). Este estudio muestra la factibilidad de la combinación de GIDX, Microraman y Microsonda para la identificación de diversos amorfos próximos a la estructura de orden cercano de algunas fases cristalinas (matriz amorfa de afinidad a la tridimita), así como la identificación de una pequeña fracción de fases cristalinas en forma de esferulitas que son producto de la devitrificación de la matriz de obsidiana. En adición, se dio inicio al estudio del modelado de la estructura de las mismas, con su patrón de DRX mediante la técnica PDF (PairDistributionFunction) apoyados en los softwares PDFgui 1.0 y VESTA 3.3.0. Palabras clave: obsidiana, Cerro Navajas, DRX, Raman, Microsonda.