

Sesión Regular

Geomagnetismo y paleomagnetismo

Organizadores:
Edgardo Cañón
Juan Morales
Roberto Molina

GEOPAL-1

ESTUDIO DE LA POSICIÓN DE LOS POLOS PALEOMAGNÉTICOS Y DE LA VARIACIÓN SECULAR DURANTE EL CRETÁCICO

Cervantes Solano Miguel¹, Gogichaishvili Avto², Mena Mabel³,
Alva Valdivia Luis Manuel⁴, Morales Juan⁵, Cejudo Ruiz Freddy
Rubén², Soler Arechalde Ana María¹ y Urrutia-Fucugauchi Jaime⁵

¹Escuela Nacional de Estudios Superiores, UNAM, Campus Morelia

²Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural, Instituto de Geofísica, UNAM

³Instituto de Geofísica Daniel Valencio, Universidad de Buenos Aires

⁴Laboratorio de Paleomagnetismo, Instituto de Geofísica, UNAM

⁵Instituto de Geofísica, UNAM

miguel_cervantes@enesmorelia.unam.mx

En este trabajo se presentan los resultados de un estudio paleomagnético y de magnetismo de rocas realizado en rocas provenientes del enjambre de diques del Cretácico Temprano localizado en Ponta Grossa al Sur de Brasil. Estos diques están ampliamente distribuidos sobre una extensa área de fácil acceso y registran fielmente el campo geomagnético a momento de la erupción; la mayoría de ellos no presenta alteraciones y se les ha determinado la edad mediante métodos radiométricos de K-Ar y Ar-Ar. Los experimentos de termomagnéticos sugieren la presencia de titanomagnetita baja en titanio como la principal portadora de remanencia y su estructura de dominio está caracterizada por una mezcla de granos de dominio sencillo con granos multi dominio. Se obtuvieron las direcciones paleomagnéticas características en 28 de los 29 sitios (235 núcleos paleomagnéticos estándar). 17 sitios muestran polaridad normal, 10 sitios tienen polaridad inversa y un sitio presenta una dirección oblicua con inclinación negativa alejada 79° de las direcciones normales promedio. La prueba de inversión es positiva al nivel del 95% de confianza lo cual nos asegura que la remanencia secundaria fue removida satisfactoriamente y que el muestreo promedia adecuadamente la variación secular. Los valores de parámetros de variación secular obtenidos en este estudio corresponden con los establecidos para el Súper-Crón Normal Cretácico entre los 125 a 84 Ma. La posición del nuevo polo paleomagnético concuerda bastante bien con los polos de referencia proporcionados por Besse y Courtillot (2002) mientras que es sensiblemente diferente a la de los polos reportados en trabajos anteriores. Debido a su alta calidad técnica, estos nuevos resultados podrían considerarse para futuras estimaciones de los polos paleomagnéticos del Cretácico para América del Sur.

GEOPAL-2

ANÁLISIS DE LA VARIACIÓN PALEOSECLAR REGISTRADA EN SECUENCIAS BASÁLTICAS PLIOCENAS: LOS EJEMPLOS DE KORXI Y APNIA (DJAVAKHETI, SUR DE GEORGIA, CÁUCASO)

Sánchez Moreno Elisa María¹, Calvo-Rathert Manuel¹, Gogichaishvili Avto², Vashakidze Goga³, Carrancho Angel⁴, Villalain Juan José⁴, Sologashvili Jemal⁴ y Morales Juan⁵

¹Departamento de Física, Universidad de Burgos, España

²Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural, Instituto de Geofísica, UNAM

³Alexandre Janelidze Institute of Geology – I. Javakishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia

⁴Caucasus International University, Chargali St. 63, 380192 Tbilisi, Georgia

emsanchez@ubu.es

Las rocas volcánicas permiten un registro preciso y continuo del campo magnético terrestre mediante la adquisición de magnetización termorremanente durante su enfriamiento en presencia del mismo. Gracias a los datos paleomagnéticos, y de paleointensidad podemos conocer las variaciones, en dirección e intensidad, que sufre dicho campo magnético con el tiempo. En esta contribución se presenta el estudio de la variación secular registrada en dos secuencias volcánicas plio-pleistocenas situadas al este de la región de Djavakheti, en el Cáucaso Menor (Sur de Georgia). Se han analizado 47 coladas basálticas en total, de las cuales 20 pertenecen a la secuencia de Apnia y 27 a la secuencia de Korxi. Dataciones realizadas mediante el método K-Ar en el Laboratorio de Isótopos del IGEM de la Academia de Ciencias Rusa asignan edades entre 3.09±0.10 Ma y 3.70±0.20 Ma a las coladas de la secuencia de Apnia (Lebedev, 2008) y entre 3.00±0.20 Ma y 1.09±0.20 Ma a la de Korxi (Lebedev, com. personal). Los experimentos de paleomagnetismo y de magnetismo de las rocas se han llevado a cabo en el laboratorio de paleomagnetismo de la Universidad de Burgos con una Balanza de Translación de Campo Variable (MMVFTB), un magnetómetro superconductor 2G con sistema desmagnetizador por campos alternos y un desmagnetizador térmico TD48-DC (ASC). Los experimentos de magnetismo de rocas permiten conocer los minerales portadores de la magnetización y su estabilidad térmica y tamaño de grano. Se pueden distinguir 4 tipos de curvas termomagnéticas: a) Tipo H: Curvas reversibles y magnetita como portador de la remanencia; b) Tipo H*: Similar a H, pero con un comportamiento irreversible; c) Tipo L: Curvas irreversibles con una sola fase y temperatura de Curie baja, que corresponden a titanomagnetita con mayor contenido en titanio. En la curva de enfriamiento sólo se reconoce magnetita; d) Tipo F: Curvas irreversibles con dos fases ferrimagnéticas en la curva de calentamiento, una baja y una alta (titanomagnetita, baja en titanio) y una única componente en la curva de enfriamiento que muestra magnetita. Los parámetros de la curva de histéresis sugieren un comportamiento pseudomonodominio (PSD) en la mayor parte de las muestras, que se puede interpretar en términos de mezcla de granos

monodominio (SD) y multidominio (MD). A partir de los datos paleomagnéticos obtenidos mediante desmagnetización térmica y por campos alternos se ha obtenido la magnetización remanente característica (ChRM) de todas las coladas. En la mayoría de las muestras se observa una única componente paleomagnética que define la dirección del campo magnético antiguo. Hacia la base de la secuencia de Korxi la magnetización muestra una polaridad normal que cambia a transicional e inversa mas a techo. Apnia presenta polaridades transicionales en general, con algunas coladas de polaridad inversa. Por último, se ha analizado el comportamiento de la variación secular. Para ello se ha calculado la dispersión de la variación paleosecular (PSV) de los polos virtuales geomagnéticos (VGPs), tomando un ángulo de corte de 45° para diferenciar entre variación secular y direcciones intermedias de polaridad.

GEOPAL-3

APLICACIÓN DE ANÁLISIS BOOTSTRAP A LAS DIRECCIONES PALEOMAGNÉTICAS DE CENTRO Y OCCIDENTE DE MÉXICO PARA LOS ÚLTIMOS 5 MA.

García Ruiz Rafael¹, Gogichaishvili Avto¹, Morales Juan¹ y Pavón-Carrasco Francisco Javier²

¹Instituto de Geofísica, UNAM

²Dept. Física de la Tierra I, Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Complutense
asrael.rafael@gmail.com

Las paleodirecciones y intensidad de los flujos de lavas proporcionan información relacionado con la variabilidad de campo geomagnético lo cual esta relacionado con las condiciones en el núcleo líquido de la Tierra y con los límites entre el núcleo y el manto. En este trabajo, presentamos el análisis de los datos direccionales muestreados de la zona centro y occidente de México, recolectados de una serie de artículos publicados hasta el momento. Solo se usan los datos de alta calidad, polaridad estable en su mayoría con inclinación, declinación y los que cuentan con su edad respectiva, fechados por el método 40Ar/39Ar. El objetivo es obtener curvas preliminares de variación paleosecular (PSV) para últimos 5 Ma en definidos intervalos. Se utiliza el método de Bootstrap para la construcción de la curva, utilizando B-splines cúbicos en el tiempo. Como aportación adicional en este trabajo se realizó un muestreo de lavas asociadas al complejo volcánico de Colima (CVC). Con un total de 16 sitios, 151 muestras, con sus respectivas edades, que oscilan entre lo 30 ka a los 300 ka.

GEOPAL-4

PALEOMAGNETISMO DE FLUJOS VOLCÁNICOS JÓVENES DE LA ZONA DE LOS HUMEROS, PUEBLA.

Juárez Erick y Böhnell Harald N.

Centro de Geociencias, UNAM

erickja@geociencias.unam.mx

El centro volcánico de Los Humeros, Puebla, ubicado en el Cinturón Neovolcánico Mexicano, cuenta con una historia eruptiva antigua de alrededor ~ 0.46 Ma (Ferriz 1984). Estudios geológicos registran una actividad reciente de alrededor de cuatro mil años. Describen las diferentes estructuras volcánicas y depósitos asociados que forman el conjunto volcánico, que fue construido sobre las calizas del Cretácico y del Terciario rocas intrusivas de composición sienítica. (Rodríguez 2005). Este trabajo presenta los primeros resultados de un estudio paleomagnético y de propiedades magnéticas de tres flujos de lava jóvenes donde se obtuvieron siete sitios, cercanos al sitio arqueológico de Cantona. Se presentan las direcciones paleomagnéticas, basadas en experimentos de desmagnetización con campos magnéticos alternos, así como datos de propiedades magnéticas. Estos permiten comparar los diferentes flujos y sugerir si fueron emplazados contemporáneamente o no. Para flujos con edad conocida el registro paleomagnético servirá para ser incluido en la variación secular. Las direcciones de flujos de edad desconocida se utilizarán para intentar un fechamiento paleomagnético.

GEOPAL-5

NUEVOS RESULTADOS ARQUEOMAGNETICOS OBTENIDOS EN EDIFICIOS HISTÓRICOS DE BUENOS AIRES Y REEVALUACIÓN DE DATOS REGIONALES

Gogichaishvili Avto y Morales Juan

Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural, Instituto de Geofísica, UNAM

avto@geofisica.unam.mx

En este trabajo se presentan los estudios de investigaciones arqueomagnéticas y de magnetismo de rocas de muestras obtenidas en edificios históricos de la ciudad de Buenos Aires, la cual se encuentra ubicada en el corazón de la Anomalía Magnética del Atlántico Sur. Las muestras consisten en ladrillos, tejas, chimeneas y cerámicos, considerados materiales aptos para este tipo de estudios. Las edades son obtenidas a partir de documentos históricos, las que son complementadas con datos arqueológicos. Se obtienen determinaciones confiables de intensidad, a partir de 18 de las 26 muestras analizadas. Los valores de arqueointensidad media obtenidas para el sitio varían entre 28.5 a 43.5 ?T, mientras que los valores del Momento Virtual Dipolar Axial (VADMs, por su sigla en inglés) se encuentran

entre 5.3 y 8.04 1022 Am². La mayoría de las determinaciones obtenidas en el presente estudio muestran un notorio acuerdo con los valores predichos por el modelo CALS10k.1b .

GEOPAL-6

ES EL MATERIAL ARQUEOLÓGICO CONOCIDO COMO BAJAREQUE UN ELEMENTO FIABLE PARA LOS ESTUDIOS DE ARQUEO INTENSIDAD?

Teran Guerrero Anuar Gabriel¹, Gogichashvili Avto², Morales Juan², Esparza López Rodrigo³ y Soler Arechalde Ana María²
¹Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM
²Instituto de Geofísica, UNAM
³El Colegio de Michoacán
 anuarteran@ciencias.unam.mx

Los artefactos arqueológicos fabricados con arcillas cocidas contienen una fracción de minerales magnéticos. Al ser horneados esto les permite adquirir una remanencia magnética térmica, la cual es proporcional a la intensidad y dirección que tenía el campo geomagnético al momento de su cocción y enfriamiento. La intensidad de campo geomagnético existente al momento en el cual una pieza arqueológica de cerámica adquirió su remanencia, puede ser determinada comparando sus parámetros magnéticos con aquellos registrados a partir de otros materiales para los cuales ya se determinó esto. Además si se tiene un registro que cubre un período temporal de datos que provengan de la misma región geográfica se puede construir una curva maestra o curva de referencia con la cual se puede asignar una fecha de cocción a la pieza cerámica estudiada. Para recuperar la intensidad de campo geomagnético antiguo se lleva un experimento termo magnético mejor conocido como experimento de Thellier y Thellier modificado por Coe. En México existen muchos sitios arqueológicos, sin embargo, los estudios arqueomagnéticos son escasos. A pesar de la carencia generalizada de muestras halladas in situ con el registro de una magnetización termorremanente, los estudios de arqueointensidad tienen la particularidad de que no se requiere material orientado para su realización, siendo entonces útiles para tal efecto los objetos de cerámica horneada. La tradición Teuchitlán representa el primer experimento que se conoce de un estilo de vida civilizado en el Occidente de Mesoamérica que pudo haber comenzado en el 1000 a.C. Un siglo antes de la era cristiana alcanzó un alto nivel de complejidad en la organización social, caracterizado por un estilo arquitectónico complejo y de carácter formal, el cual consiste en edificios en forma de círculos concéntricos que frecuentemente alcanzan dimensiones monumentales además de las tumbas de tiro características de este sitio arqueológico. Se presentan aquí los resultados de mediciones sistemáticas de arqueointensidad empleando el experimento de Thellier y Thellier modificado por Coe, efectuadas en un material denominado Bajareque, el cual corresponde a un método constructivo característico del sitio arqueológico, en el cual se levanta una empalizada y se rellena con arcilla mezclada con agua y paja, y se prende fuego a la empalizada, obtenido del sitio Arqueológico de Guachimontones de Teuchitlán en el estado de Jalisco. Se obtuvieron curvas continuas de susceptibilidad contra temperatura, que indican que en algunas muestras los portadores de la magnetización son titanomagnetitas pobres en titanio. Otros casos mostraron dos fases ferrimagnéticas, cuya temperatura de Curie es compatible con titanomagnetitas tanto pobres como ricas en titanio. Los efectos de la anisotropía de magnetización termorremanente y de la tasa de enfriamiento sobre la adquisición de la intensidad de TRM se estudiaron en estas muestras, generando factores para corregir los valores de arqueointensidad. Los datos presentados en el marco de este estudio contribuyen a conocer mejor las variaciones de intensidad de campo geomagnético de la región para en un futuro próximo formar parte de curva de referencia de esta variación y así consolidar la herramienta de datación directa que representaría dicha curva.

GEOPAL-7

ESTUDIO DE PROCEDENCIA DE BANCOS LOCALES DE ARCILLAS POR MEDIO DEL ANÁLISIS DE PROPIEDADES MAGNÉTICAS Y FRX: CASO DE ESTUDIO DE SITIOS ARQUEOLÓGICOS DE LA BAJA CUENCA DEL RÍO PARANÁ INFERIOR, ARGENTINA

Morales Juan¹, Loponte Daniel², Gogichashvili Avto¹ y Acosta Alejandro²
¹Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural, Instituto de Geofísica, UNAM
²Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, CONICET, Argentina
 jmorales@geofisica.unam.mx

Estudios arqueológicos han sugerido el antiguo comercio de productos entre diferentes culturas mesoamericanas basados en similitudes entre firmas estilísticas o desde el punto de vista técnico y tipológico de la alfarería. Asimismo, diferentes estudios arqueomagnéticos realizados en cerámicas mesoamericanas han mostrado cierta correlación entre diferentes culturas basados en las propiedades magnéticas de las cerámicas analizadas. En este trabajo se presentan los resultados de un estudio 'multi approach' realizado en alfarería proveniente de sitios arqueológicos ubicados en la baja cuenca del río Paraná inferior, Argentina. Los contextos arqueológicos fueron generados por grupos cazadores-recolectores complejos, con una alta dependencia de la pesca y del consumo de vegetales. También se incluyeron para este análisis alfarería producida por grupos horticultores

amazónicos, históricamente conocidos como guaraníes, que colonizaron esta misma área unos 300 años antes del arribo de los primeros navegantes europeos a América. La antigüedad de las muestras corresponde al bloque cronológico 2000-500 años C14 AP. Toda la alfarería incluida en este estudio ha sido empleada con fines domésticos. Los estudios tecnológicos basados en los cortes delgados sugieren que los tres linajes arqueológicos identificados utilizaron los mismos bancos locales de arcillas. Los estudios de las pastas basados en la caracterización magnética y el análisis composicional por FRX ayudan a comprender si ha habido una selección de diferentes bancos de arcillas y/o una construcción cultural distinta según cada linaje arqueológico identificado. Las alfarerías analizadas en este trabajo fueron recuperadas en excavaciones sistemáticas realizadas como parte de proyectos de investigación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

GEOPAL-8

REGISTRO DE INVERSIÓN GEOMAGNÉTICA BRUHNES-MATUYAMA EN PALEOSUELO DE LA BARRANCA DE TLALPAN (CENTRO DE MÉXICO)

Soler Arechalde Ana María, Gogichashvili Avto, Sedov Sergey, Ortega Guerrero Beatriz y Solís Castillo Berenice
 Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM
 anesoler@geofisica.unam.mx

EL perfil localizado (19 ° 27'54 " N, 98 ° 18'37 .2 " W) en el estado de Tlaxcala, tiene más de 15 m de espesor y contiene 7 paleosuelos, sepultados por un suelo Holocénico que contiene cerámica y artefactos prehispánicos. Morfológicamente los suelos están agrupados en tres unidades: Unidad Gris (30-303 cm) debajo del suelo moderno y consiste de 2 Luvisoles Estagnicos identificados como P1 y P2. Dos dataciones por radiocarbono fueron obtenidas de la parte superior de la secuencia, una de humus del P2 (>33,595 a) y una de datación de concreciones de CaCO₃ del P1(1310 +/-35 a). La Unidad Parda (303-1168 cm), con tres Luvisoles Háplicos, no se pueden efectuar dataciones debido a la ausencia de humus y carbonatos. La unidad Roja (1168-1528 cm) con 2 Luvisoles crómicos P6 y P7. Es en el paleosuelo P6 (1238-1393 cm) donde se observa el cambio de polaridad. Se obtuvo una datación K/Ar de rocas volcánicas subyacentes al P7 de 0.9 +/- 0.3 Ma. La secuencia fue estudiada previamente con fines paleoclimáticos (Ortega et al., 2004, Sedov et al., 2009, Solís-Castillo, et al., 2012). El estudio se realizó en paleosuelos P5, P6 Y P7, de los que se extrajeron bloques orientados, que en el laboratorio fueron consolidados y submuestreados en cubos de 8 cm³. Las muestras fueron desmagnetizadas mediante Campos alternos hasta 100 mT para obtener sus direcciones características se utilizó análisis de componentes principales. La secuencia comienza a 1153 cm de profundidad en el Paleosuelo 5 y hasta 1301 cm muestra una declinación media de 344° y una inclinación media de 44.4°, con a95 de 4.2°. La inversión comienza con el cambio de la inclinación de 44.4° a -5.1° y de 322.8 a 199.1° en la declinación. Una zona de polaridad intermedia es detectada entre 1319 y 1436 cm, donde hay inclinaciones positivas y negativas, hasta que se estabiliza la inclinación en -24.8°. La secuencia termina entre 1501 y 1523 cm con una dirección media de -44° en inclinación y 168 ° en declinación con un a95 de 9.3°, dando positiva la prueba de dirección reversa. Tomando en cuenta la estratigrafía y las edades radiométricas la transición de polaridad observada probablemente corresponde con la transición Bruhnes-Matuyama. Algunas fluctuaciones inestables en las direcciones son observadas previas a la transición que pueden ser interpretadas como precursoras de la inversión, característica observada mundialmente.

GEOPAL-9 CARTEL

REGISTRO DE LA ANISOTROPÍA DE LA SUSCEPTIBILIDAD MAGNÉTICA DEL PLUTONISMO DEL BLOQUE JALISCO (ÁREA DE PUERTO VALLARTA): IMPLICACIONES TECTONO-MAGMÁTICAS PRELIMINARES

Badillo Cruz EEdgar Rolando¹, Ruíz Martínez Vicente Carlos², Escalona-Alcázar Felipe de Jesús³, Núñez Cornú Francisco Javier¹ y Córdoba Barba Diego⁴
¹Centro de Sismología y Vulcanología de Occidente, Universidad de Guadalajara
²Universidad Complutense de Madrid, España
³Unidad Académica de Ciencias de la Tierra, Universidad Autónoma de Zacatecas
⁴Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Complutense de Madrid, España
 edgarbadillo10@hotmail.com

El presente trabajo tiene como objetivo caracterizar e interpretar la signatura magnética de las rocas ígneas intrusivas del bloque Jalisco a la latitud del batolito de Puerto Vallarta relacionando su evolución desde el Cretácico con el patrón de deformación actual (en el contexto del proyecto multidisciplinar TSUJAL "Caracterización del peligro sísmico y tsunamigénico asociado a la estructura cortical del contacto Placa de Rivera-Bloque de Jalisco"). Se realizó un muestreo en los afloramientos graníticos de la zona de estudio, incluyendo diques asociados, obteniendo unos 200 testigos individualmente orientados en 26 estaciones. Las medidas de laboratorio realizadas incluyen: (i) estudios de magnetismo de rocas en una selección de muestras representativas (determinación de fases magnéticas y temperaturas de Curie mediante curvas termomagnéticas; adquisición gradual de remanencias magnéticas isotérmicas y su desimanación térmica de tres componentes ortogonales; obtención de los parámetros de histéresis;

experimentos de remanencia a bajas temperaturas; observaciones microscópicas); y (ii) la medida sistemática en todas las muestras y estaciones del tensor de anisotropía de susceptibilidad magnética (ASM) que ha mostrado ser un fiel indicador de la pefabábrica. A diferencia de las rotaciones de bloques encontradas paleomagnéticamente en granitos cretácicos de Baja California, en esta área del bloque Jalisco se ha sugerido previamente la inexistencia de rotaciones de bloques sobre eje vertical significativas con respecto al Cratón de Norteamérica. La interpretación de la fábrica magnética de este magmatismo asociado con la subducción, persigue información cinemática de los procesos de dinámica cortical relacionados con la tectónica regional y su relación con el emplazamiento del magma. El registro de AMS obtenido en el bloque Jalisco, que incluye la relación entre las fábricas magnéticas de los granitos y diques del mismo plutón, se compara con el de batolitos coetáneos de California (EEUU), que ha sido interpretado como sintectónico, inducido tanto por la intrusión como por un evento de deformación en una zona de cizalla dextral.

GEOPAL-10 CARTEL

ESTUDIO PALEOMAGNÉTICO Y DE MAGNETISMO DE LAS ROCAS DE TRES SECUENCIAS DE LAVA EN LA ISLA DE LA GOMERA, ISLAS CANARIAS, ESPAÑA.

Caccavari Garza Ana¹, Calvo-Rathert Manuel², Gogichaishvili Avto³, Soler Vicente⁴, Vegas Néstor⁵ y Morales Juan³
¹Instituto de Geofísica, UNAM
²Universidad de Burgos, España
³Instituto de Geofísica, UNAM, Campus Morelia
⁴Estación Volcanológica de Canarias, CSIC
⁵Universidad del País Vasco
 anavari@gmail.com

Se presentan los resultados paleomagnéticos y de magnetismo de las rocas de tres secuencias de coladas basálticas ubicadas en diferentes zonas de la Isla de la Gomera, Islas Canarias, España. Las tres secuencias tienen una edad entre 9 y 10 Ma (Ancochea et al., 2006), y corresponden a rocas del Edificio Antiguo, el periodo de actividad volcánica más antiguo en la Isla. En la primera secuencia, secuencia de Alojera se tienen 7 coladas, la segunda, secuencia de Erque, 8 coladas y la tercera, San Lorenzo con 11 coladas muestreadas. Se presentan los resultados de magnetismo de rocas realizados para identificar los minerales portadores de remanencia y su estabilidad paleomagnética: determinación de los parámetros de la curva de histéresis, adquisición de magnetización remanente isoterma (IRM) y medida de curvas termomagnéticas (magnetización inducida y susceptibilidad en función de la temperatura). Teniendo titanomagnetita con diferente contenidos de Titanio como principal portador de la remanencia y un comportamiento multidominio y de dominio simple. Las direcciones paleomagnéticas obtenidas de las tres secuencias estudiadas se comparan con los resultados obtenidos en trabajos previos (Glen et al., 2003; Caccavari et al., en revisión) realizados en otra secuencia basáltica ubicada también en el Edificio Antiguo, en la que se registra una transición de polaridad R-N, buscando analizar la presencia de la transición en estas tres secuencias. Referencias Ancochea E., Hernán, F., Huertas, M.J., Brändle, J.L. & Herrera, R. (2006). A new chronostratigraphical and evolutionary model for La Gomera: Implications for the overall evolution of the Canary Archipelago. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 157, 271-293 Caccavari, A., Calvo-Rathert, M., Gogichaishvili, A., Soler, V., Huaiyu, H. y Vegas N. (2014). An integrated paleomagnetic, paleointensity and 40Ar/39Ar investigation on a Miocene polarity transition recorded in a lava sequence in la Gomera, Canary Islands. *Geophys. J. Int.* (en revisión) Glen, J.M., Valet, J.P., Soler, V., Renne, P.R. y Elmaleh, A. (2003). A Neogene geomagnetic polarity transition record from lavas of the Canary Islands, Spain: episodic volcanism, and/or metastable transitional fields? *Geophys. J. Int.*, 154, 426-440.

GEOPAL-11 CARTEL

RESULTADOS DE UN ESTUDIO PALEOMAGNÉTICO REALIZADO SOBRE FLUJOS DE LAVA DEL CRETÁCICO TARDÍO PROVENIENTES DEL BLOQUE JALISCO (OESTE DE MÉXICO)

García Gómez Jorge Homero¹, Cervantes Solano Miguel¹, Rosas Elguera José², Gogichaishvili Avto³ y Morales Juan³
¹UNAM, Escuela Nacional de Estudios Superiores, ENES Morelia
²CU Valles, Universidad de Guadalajara
³Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural, Instituto de Geofísica, UNAM
 miguel_cervantes@comunidad.unam.mx

La parte oeste y centro de México está segmentado por algunos sistemas estructurales regionales que unidos conformaban la corteza en el pasado. Los datos paleomagnéticos provenientes del este y oeste de la faja volcánica Trans Mexicana, así como de los terrenos adyacentes, son todavía escasos lo que dificulta el análisis de la evolución tectónica tanto a nivel regional como a nivel local. En este trabajo se presentan resultados de un estudio radiométrico y paleomagnético conjunto realizado sobre lavas del Cretácico tardío, dichos resultados demuestran que la evolución paleotectónica de la parte central-oeste de México está caracterizada por rotaciones del eje vertical. Las direcciones

paleomagnéticas características obtenidas en este estudio pueden considerarse de origen primario (termoremanente) con la presencia de desmagnetizaciones multicomponentes observadas en algunos casos. En términos generales, la polaridad obtenida para los flujos de estudiados es consistente con su posición estratigráfica y con su edad radiométrica correspondiente. La inclinación promedio se ajusta razonablemente bien con la inclinación esperada para el Cretácico Tardío calculada para el cratón de Norte América según los polos de referencia proporcionados por Besse y Courtillot (2002); sin embargo la declinación promedio es bastante diferente a la esperada, lo cual sugiere una posible rotación tectónica en sentido antihorario de al menos 12°. Se pudieron obtener solo once determinaciones aceptables de paleointensidad provenientes de dos flujos basálticos de lava. El momento magnético dipolar obtenido en este estudio es de $4.2 \pm 1.2 \times 10^{22}$ A/m² lo cual representa cerca de la mitad de la intensidad del campo magnético actual.

GEOPAL-12 CARTEL

ESTUDIO DE PALEOINTENSIDAD EN UNA SECUENCIA DE COLADAS VOLCÁNICAS PLIO-CUATERNARIAS EN EL CÁUCASO MENOR, GEORGIA

Caccavari Garza Ana¹, Calvo-Rathert Manuel², Gogichaishvili Avto³, Vashadikze Goga⁴, Morales Juan³ y Vegas Néstor⁵
¹Instituto de Geofísica, UNAM
²Universidad de Burgos, España
³Instituto de Geofísica, UNAM, Campus Morelia
⁴Instituto Nacional de Geología, Tbilisi, Georgia
⁵Universidad del País Vasco
 anavari@gmail.com

Se presentan los resultados de paleointensidad de una secuencia de 39 coladas de lava de edad Plio-cuaternaria, ubicadas en la en la meseta de Dzavakheti, en el Cáucaso Menor al sur de Georgia. Esta secuencia cuenta estudios previos de magnetismo de rocas y paleomagnetismo, así como con dataciones 40Ar/39Ar que arrojan una edad estimada para la secuencia de 1.72 Ma. Las 39 lavas de la secuencia presentan polaridad inversa. Y al analizar el magnetismo de las rocas se obtiene titanomagnetita como principal portador de la remanencia y tamaño de grano pseudodominio. Se estableció un criterio de preselección de las muestras en el que se toman únicamente las muestras de los sitios que presentan una sola componente en el diagrama de desmagnetización y que presentan curvas termomagnéticas con un comportamiento reversible. Basados en este criterio se seleccionaron 92 especímenes de 15 de las 39 coladas, que fue en las que se llevo a cabo el experimento por el método de Thellier de doble calentamiento como fue modificado por Coe (1967). Se llevan a cabo también experimentos de paleointensidad por el método de multi-especimen para complementar los resultados, y posteriormente se comparan los resultados obtenidos siguiendo ambas metodologías. Referencias Coe, R.S. (1967). Paleointensities of the Earth's magnetic field determined from Tertiary and Quaternary rocks. *J. Geophys. Res.*, 72, 3247-3262.

GEOPAL-13 CARTEL

ESTUDIO PALEOMAGNÉTICO PRELIMINAR DE FLUJOS DE LAVA ASOCIADOS AL COMPLEJO VOLCÁNICO MASCOTA (JALISCO)

Ceja Mariano Blanca¹, Maciel Rafael¹, Cervantes Solano Miguel², Rosas Elguera José³, Gogichaishvili Avto³ y Morales Juan³
¹UNAM, Instituto de Geofísica, Campus Morelia, LIMNA
²ENES, Campus Morelia
³Universidad de Guadalajara
 rafaelmacielmx@yahoo.com.mx

Se reportan resultados paleomagnéticos de 18 flujos de lava pertenecientes al Bloque Tectónico Jalisco. Se recolectaron 162 muestras orientadas del Campo Volcánico Mascota en el estado de Jalisco (MVF por sus siglas en inglés). Estos sitios fueron fechados por el método de 40Ar-39Ar y abarcan edades de 2.4 a 0.5 Ma según estimaciones de Ownby et al. (J. *Vulcan. Geother. Res.*, 2008). Se realizaron varios experimentos magnéticos, que incluyen mediciones de susceptibilidad magnética y ciclos de histéresis, así como tratamientos magnéticos mixtos. Estos experimentos indican que la remanencia es portada en la mayoría de los casos por titanomagnetita pobre en titanio. La magnetización remanente primaria para la mayoría de los especímenes se obtuvo usando el tratamiento de Campos Alternos, y en algunos casos térmico. Las paleodirecciones medias son consistentes con las direcciones esperadas y recalculadas desde el cratón Norteamericano. La variación secular, en términos de dispersión angular, es consistente con la esperada de la variación dependiente de la latitud del modelo de McFadden et al. (1991) para los últimos 5 Ma.

GEOPAL-14 CARTEL

PALEOMAGNETISMO, MAGNETOESTRATIGRAFÍA Y ANÁLISIS DE PROCEDENCIA DE LA FORMACIÓN CALTEPEC, SUR DE PUEBLA.

Serrano García Daniel¹, Sierra Rojas María Isabel² y Molina Garza Roberto²¹Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, UAEH²Centro de Geociencias, UNAM
sandafer_jv@hotmail.com

Se presentan resultados de un estudio de estratigrafía, paleomagnetismo y magnetoestratigrafía de una sucesión de lechos rojos del Cretácico Inferior en el municipio de Caltepec, ubicado al sur del Estado de Puebla. La Formación Caltepec (Mendoza, 2010) se encuentra descansando discordantemente sobre los esquistos del Complejo Acatlán y el Granito Cozahuico y consiste de una intercalación de conglomerados matriz soportados, predominantes hacia la base, intercalados con capas tabulares de areniscas gruesas a medias, algunas capas de limolitas y finalmente, hacia la cima, presencia de margas, lutitas y grainstones. Esta sucesión fue depositada en un ambiente de abanico aluvial cercano a la costa y marino marginal. Se levantó una columna estratigráfica a detalle, se realizó conteo de clastos de conglomerado y se recolectaron muestras de clastos de roca volcánica para ser fechados mediante el método U/Pb en circones. La edad obtenida de la Formación Caltepec es más joven que Titoniano, determinada por la edad de la población más joven en circones (153 ± 2 Ma) y comparable a la edad paleontológica de las calizas la Formación La Compañía de Hauteriviano-Barremiano determinada en estudios previos. Los estudios de proveniencia (petrografía de areniscas y clastos de conglomerados) indican erosión de fuentes volcánicas Jurásicas y con una pequeña contribución del basamento Paleozoico. Para los análisis paleomagnéticos se obtuvieron muestras de areniscas de color rojo de grano grueso a medio, en 19 sitios de muestreo distribuidos en 250 m lo cual cubre 2/3 partes de los 410m en la columna estratigráfica levantada en campo, obteniendo un total de 98 especímenes. Se realizaron pruebas piloto por campos alternos en un espécimen por cada sitio lo que permitió determinar que la magnetización reside en hematita. Se procedió luego a la desmagnetización térmica progresiva, calentando las muestras en el desmagnetizador térmico de 100°C hasta 660°C en 22 pasos. Se determinó la presencia de dos componentes de magnetización: Una dirigida al norte correspondiente al campo presente y otra primaria de alta temperatura entre los 600°C y 660°C con inclinación positiva (negativa) y dirigida al NW o (SE). Los sitios de mayor estabilidad de la remanencia tienen una dirección media corregida estructuralmente de $Dec=352.6^\circ$ / $Inc=24.3^\circ$ ($?95=8.4^\circ$ y $k=33.8$ y $n=10$). Las direcciones medias son discordantes para el Cratón de Norte América en el Cretácico Inferior (Kent e Irving, 2010), indicando una moderada rotación en el sentido horario. La Magnetoestratigrafía es consistente con depósitos durante el Hauteriviano con una tasa de sedimentación de unos 35m/my.

GEOPAL-15 CARTEL

PALEOMAGNETISMO Y TECTÓNICA DE ROCAS DEL CRETÁCICO INFERIOR EN EL MARGEN SUROCCIDENTAL DE NORTE AMÉRICA.

Montaña Cortés Paola Catalina y Molina Garza Roberto
Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM
geocatina@gmail.com

El suroccidente de Norte América está integrado por un conjunto terrenos acrecionados cuya composición y origen se encuentra en materia de debate. Estos terrenos en la parte occidental de México son considerados sospechosos y conforman el superterreno Guerrero ubicado en los estados de Sinaloa a Guerrero en el margen continental. El superterreno Guerrero esta compuesto de rocas volcano- sedimentarias del Jurásico Tardío (Titoniano) a Cretácico superior (Cenomaniano), las cuales afloran al occidente de una sutura crítica que lo separa del subcontinente Oaxaquia (Dickinson y Lawton, 1999). Se han realizado varias divisiones en subterrenos pero la más utilizada es definida por Campa y Coney (1983), de occidente a oriente: Zihutanejo, Arcelia y Teloloapan. En este estudio se realizó un muestreo detallado de rocas del Cretácico Temprano, que posiblemente correspondan a las formaciones Tecatitlan y Tecaltepec, ubicadas en el sub-terreno de Zihutanejo, en los alrededores de Bahía Chamela y la Isla la Cocina (Jalisco). Las litologías encontradas son flujos volcánicos, flujos de andesitas, basaltos y riolitas junto con ignimbritas, depósitos epiclasticos y brechas volcánicas, las cuales en un marco regional presentan una inclinación de hacia el suroeste y noroeste, con inclinaciones que varían de 26 a 60 grados. De estas unidades se recolectan 33 sitios para paleomagnetismo, 3 muestras para geocronología, petrología y otros estudios. El objetivo es evaluar los modelos paleogeográficos del Cretácico Temprano, por medio del estudio de las Formaciones Tecatitlan y Tecaltepec, para el margen suroccidental de Norte América obtener las paleolatitudes al tiempo del emplazamiento y/o depósito con base en los datos paleomagnéticos, y el realizar análisis de procedencia mediante el análisis de secciones delgadas y fechamiento de circones.

GEOPAL-16 CARTEL

PALEOMAGNETISMO EN ROCAS JURÁSICAS SOBRE BLOQUE OAXAQUIA: RESULTADOS PRELIMINARES

Nova Rodríguez Giovanni y Molina Garza Roberto
Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM
gionovar@gmail.com

Reconstrucciones tectónicas para el Jurásico Temprano a Medio de la región ecuatorial de Pangea occidental establecen la presencia de un arco volcánico continental. El registro estratigráfico de este arco en el norte de México se evidencia por la presencia de rocas volcánicas y volcanoclasticas de la Formación Nazas cuya edad U/Pb ha sido reportada en un rango de ~200 a 165 Ma (Lawton & Molina 2014). Contemporáneamente, en la parte nororiental de México se deposita la Formación La Boca compuesta por areniscas y limolitas rojas intercaladas con rocas volcánicas. Posterior a la deposición de las rocas de las formaciones Nazas y La Boca, la unidad que representa los estratos basales de la sucesión fluvio-marina del Jurásico Superior es la Formación La Joya, compuesta por un secuencia grandodecreciente de conglomerados basales, seguida por areniscas rojas, limolitas y lodolitas (Barbosa-Gudiño, 2012). Si bien, las relaciones estratigráficas y las edades de las rocas asignadas al Jurásico Inferior y Medio se conocen con relativamente buen detalle gracias a estudios publicados en el último lustro, aun persiste el debate sobre su paleogeografía, y en particular su posición paleolatitudinal en las reconstrucciones paleogeográficas que se hacen sobre el arco Nazas y el posterior sistema de rift continental desarrollado sobre este arco. El presente trabajo muestra resultados paleomagnéticos preliminares sobre rocas de la Formación Nazas, muestreada en el área del Anticlinorio de la Trinidad, Charcas, San Luis Potosí. Se colectaron 11 sitios de una secuencia de andesitas, basaltos andesíticos, brechas volcánicas, depósitos epiclasticos e ignimbritas que afloran en el arroyo de San Antonio. La edad de ~176 Ma de la secuencia fue establecida por un fechamiento U-Pb de una ignimbrita (Zavala et al., 2012). Las muestras responden bien a desmagnetización por campos alternos, con un comportamiento casi univectorial definiendo magnetizaciones de polaridad dual dirigidas al NE de inclinación somera. Las direcciones paleomagnéticas permitirán evaluar modelos paleogeográficos para el subcontinente Oaxaquia en el Jurásico.

GEOPAL-17 CARTEL

ABSOLUTE GEOMAGNETIC PALEOINTENSITY DETERMINATION ON MIO-PLIOCENE AND HISTORICAL LAVA FLOWS FROM LANZAROTE (CANARY ISLANDS, SPAIN) USING CONVENTIONAL THELLIER-TYPE AND MULTISPECIMEN APPROACHES

Calvo Manuel¹, Morales Juan², Carrancho Angel¹ y Gogichaishvili Avto²¹Universidad de Burgos, España²UNAM, Instituto de Geofísica, Campus Morelia, LIMNA
mcalvo@geofisica.unam.mx

A full battery of Rock-magnetic experiments were carried out in order to select the most suitable samples for paleointensity experiments on sixteen Miocene, Pliocene and historical basaltic lava flows from Lanzarote (Canary Islands, Spain). They consisted of measurement of thermomagnetic curves (JS-T), hysteresis parameters and isothermal remanent magnetization (IRM) acquisition curves. The characteristic components of the natural remanent magnetization recorded by the lavas were able to be determined in 15 flows, which show normal polarity. Thellier-type paleointensity determinations were performed with the method proposed by Coe (1967), while multispecimen paleointensity determinations were carried out using the method proposed by Dekkers and Bönnel (2006). Results obtained by both methods are compared and discussed.

GEOPAL-18 CARTEL

CONTRIBUCIÓN A LA FLUCTUACIÓN DEL CAMPO MAGNÉTICO DE LA TIERRA DURANTE LOS ÚLTIMOS 5 MA – NUEVOS RESULTADOS DE VOLCÁN TANCITARO Y LAVAS DE NUEVA ITALIA (MICHOACÁN)

Estrada Sánchez Hurendi¹, Maciel Rafael¹, Cervantes Solano Miguel², Gogichaishvili Avto¹ y Morales Juan¹
¹UNAM, Instituto de Geofísica, Campus Morelia, LIMNA
²ENES, Campus Morelia
avto@geofisica.unam.mx

Reportamos nuevos resultados paleomagnéticos de unidades de enfriamiento independientes pertenecientes al volcán Tancitaro (Campo Volcánico Michoacán- Guanajuato) en el occidente de México. Todos los sitios están fechados por el método radiométrico de Ar-Ar y las edades van desde 3.8 Ma hasta la actualidad. Las paleodirecciones características son prácticamente indistinguibles de la paleodirección esperada para el Plio-Cuaternario, como la obtenida del polo de referencia para el cratón norteamericano. La variación paleosecular se estimo a través de estudiar la dispersión del polo geomagnético virtual comparado con la nueva compilación de Johnson et al. (2008) para los últimos 5 Ma.

Estos nuevos datos, en combinación con los de otras lavas radiométricamente fechadas provenientes de la Faja Volcánica Trans-Mexicana, ofrecen más de 100 lecturas independientes de campo magnético terrestre, obteniendo así el registro paleomagnético mas completo hasta ahora conocido para el Plio-Quaternario.

GEOPAL-19 CARTEL

A DETAILED ARCHAEO-MAGNETIC SURVEY FROM LA CEIBA AND SANTA MARTA SHELTER-CAVES (CHIAPAS, MEXICO)

Camps Pierre¹, Rodríguez Ceja María², Acosta Guillermo³, Gogichaishvili Avto⁴, Poidras Thierry¹, Beramendi Oroscó Laura⁵ y Morales Juan⁴
¹CNRS & Université Montpellier 2, Géosciences Montpellier, Montpellier, France
²UNAM, LIMNA
³IJA, UNAM
⁴Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural, Instituto de Geofísica, UNAM
⁵IG, UNAM
 prcamps@dtsu.univ-montp2.fr

The present study is part of a huge effort to provide reliable archeomagnetically-dated data for the tropical area of Mesoamerica. It focuses on Thellier-Thellier archeointensity determinations obtained from 87 small fragments from potsherds of 12 different potteries. These potteries were unearthed from sedimentary sequences within two shelter-caves: La Ceiba and Santa Marta, located on the banks of the Grijalva and La Venta rivers, respectively. Both are shelter-caves without constructed structures that were inhabited by different human groups. Samples were located within different stratigraphic levels, culturally well identified and well preserved due to a long time sedimentation. Only samples with a homogenous color were pre-selected for rock magnetic analysis performed prior to any attempt to estimate archeointensities. The most probable ages of the selected samples enclose the entire Classic and Post-Classic periods. Most of our selected samples yielded reliable archeointensity estimates, from a high-quality technical point of view. These new archeointensity determinations are compared and discussed along with the previous values obtained for this area.

GEOPAL-20 CARTEL

ANÁLISIS GEOESPACIAL DEL CAMPO VOLCÁNICO MICHOCACÁN-GUANAJUATO: UNA HERRAMIENTA COMO APOYO AL FECHAMIENTO ARQUEOMAGNÉTICO DE UNIDADES VOLCÁNICAS MENORES A 10KA

Gómez Rivera María de la Luz¹, Morales Juan², Gogichaishvili Avto² y Gómez Rivera Julio Cesar¹
¹Universidad Autónoma de Guerrero, UAGro
²Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural, Instituto de Geofísica, UNAM
 luzmariposa27@hotmail.com

El Campo Volcánico Michoacán-Guanajuato (CVMG) se localiza en el sector central de la FVTM. Es una de las regiones de vulcanismo monogenético más extensas (>40,000 km²) del mundo y contiene más de 1,000 edificios volcánicos, además de maars, domos y conos cineríticos (Hasenaka y Carmichael, 1987 en Corona-Chávez, 2006). Por otra parte, es considerada como la zona con más probabilidades en México para el nacimiento de volcanes. Este hecho ha llamado la atención de diferentes grupos de investigadores, quienes han propuesto diferentes teorías acerca de la tasa de nacimientos volcánicos, así como sus tendencias de migración. Sin embargo, debido a la gran extensión de este campo volcánico y a las dificultades inherentes al fechamiento de rocas volcánicas tan jóvenes, los datos existentes son insuficientes para la estimación de una tasa de nacimiento más precisa. El objetivo de este trabajo es ofrecer una herramienta auxiliar en la identificación de rocas volcánicas jóvenes (< 10ka), susceptibles de ser fechadas arqueomagnéticamente, con el fin de actualizar la base de datos de volcanes jóvenes y así poder contar con una tasa de nacimiento volcánico más confiable. Para lograr lo anterior se realizó un análisis geoespacial del CVMG tomando en cuenta aspectos geológicos (mapa litológico, mapa geocronológico), morfológicos (mapa de pendiente), hidrológicos (mapa de ríos) y edafológico (mapa de tipo de suelo) con el apoyo del software ArcGIS. Con base en los resultados del análisis realizado, se determinaron en total tres zonas de estudio en las inmediaciones de los municipios de Paracho y Uruapan, Michoacán. Se realizó un muestreo paleomagnético típico en las zonas seleccionadas y actualmente se llevan a cabo los experimentos de propiedades magnéticas (desmagnetización térmica y por campos alternos, adquisición de curvas IRM, etc.) a fin de caracterizar las muestras colectadas y seleccionar aquellas potencialmente más aptas para los estudios de arqueomagnetismo. Agradecimientos: Toda la información utilizada para el análisis geoespacial fue otorgada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

GEOPAL-21 CARTEL

DATACIÓN ARQUEOMAGNÉTICA DE ROCAS VOLCÁNICAS JÓVENES DE LA REGIÓN OCCIDENTAL DE MÉXICO (ZACAPU, MICH.)

González López Gabriela¹, Morales Juan², Gogichaishvili Avto³ y Gómez Rivera María de la Luz³
¹Instituto Tecnológico Superior de Tacámbaro, ITST
²Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural, Instituto de Geofísica, UNAM
³Universidad Autónoma de Guerrero, UAGro
 gaby.glez.lopez@gmail.com

El estado de Michoacán es la región del país con mayor densidad de volcanes monogenéticos y la probabilidad de nacimiento de un volcán de este tipo es muy alta. La estimación de una tasa de nacimiento confiable es de fundamental importancia no solo en el ámbito científico, sino también en el ámbito de la protección civil. No obstante, debido a la gran extensión de este campo volcánico y a las dificultades propias a la datación de rocas volcánicas tan jóvenes, los datos existentes podrían ser insuficientes para tener de una tasa de nacimiento confiable. La datación de estas estructuras es realizada generalmente mediante el método de radiocarbono. Sin embargo, la ausencia de material orgánico asociado a estos flujos volcánicos o una asociación poco certera de carbón a la roca por fechar pueden dar lugar, ocasionalmente, a dataciones poco confiables. Aunado a lo anterior, la infraestructura requerida por esta metodología es de alto costo y la preparación de las muestras puede llegar a ser compleja. Recientemente se ha reconocido a la datación arqueomagnética como una herramienta alternativa en la datación de rocas jóvenes (? 10 ka). Con analogía al datación por el método de ⁸⁶Sr en carbonatos (curva del agua de mar), los parámetros del campo magnético terrestre (CMT) son comparados contra curvas modelo para los últimos 10 ka, a partir de lo cual es posible determinar la edad más probable de una roca gracias al análisis combinado de los 3 parámetros que caracterizan al CMT antiguo (declinación, inclinación, e intensidad). En este trabajo se presenta los resultados de los experimentos de propiedades magnéticas y arqueomagnetismo (dirección e intensidad) realizado en flujos volcánicos de la región de Zacapu, Mich.

GEOPAL-22 CARTEL

ESTUDIO PRELIMINAR DE MAGNETISMO DE LAS ROCAS VOLCÁNICAS DEL POZO PROFUNDO SAN LORENZO TEZONCO, CUENCA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

González Rangel José Antonio¹, Alva Valdivia Luis Manuel² y Arce Saldaña José Luis²
¹Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM
²UNAM
 antoniog@geofisica.unam.mx

Utilizamos las muestras de roca provenientes del pozo profundo de San Lorenzo Tezonco (perforado en el 2012, con profundidad de 2008 m) para realizar estudios de propiedades magnéticas de pequeños fragmentos de roca. Por el proceso de desmagnetización, aplicando campos magnéticos alternos, analizamos su composición vectorial para definir las posibles componentes de magnetización registradas por esas rocas. Además, se hicieron experimentos de susceptibilidad magnética contra alta temperatura para definir las fases mineralógicas y sus cambios tanto durante el calentamiento como en el enfriamiento. Y finalmente, con el objeto de definir el tipo de dominio magnético de los portadores de la remanencia, se hicieron análisis de curvas de histéresis, curvas de adquisición de magnetismo remanente isoterma y su desmagnetización aplicando un campo negativo, y finalmente, el análisis de curvas de inversión de primer orden (FORC, por sus siglas en Inglés), todos estos utilizando el mismo pequeño fragmento de roca (?30 mg) y el mismo instrumento Micromag 2900. A la fecha, se han efectuado análisis mineralógicos, microscópicos, geoquímicos y geocronológicos (edades en el rango de 0.9 a 21.2 Ma), lo que es de gran interés para analizar la posible determinación de la paleointensidad del campo geomagnético y su contribución a los modelos de la geodinámica. Estos experimentos se efectuaron con el objetivo de determinar si estas rocas cumplían los requerimientos de calidad, y eran adecuadas, para realizar dichos experimentos de paleointensidad. Además, estos parámetros magnéticos pueden utilizarse para re-hacer los modelos de anomalías magnéticas, tomando en cuenta datos medidos de susceptibilidad magnética e intensidad de la magnetización remanente, lo que llevaría a aumentar la certidumbre y así proponer modelos más realistas desde el punto de vista geológico.

GEOPAL-23 CARTEL

FECHAMIENTO MAGNÉTICO DE ESTRUCTURAS VOLCÁNICAS ALREDEDOR DEL LAGO DE PÁTZCUARO

García Alejandro^{1,2}, Gogichaishvili Avto¹, Morales Juan^{1,2}, Osorio Susana³ y Macías José Luis³
¹UNAM, Instituto de Geofísica, Campus Morelia, LIMNA
²Instituto Politécnico Nacional
³Instituto de Geofísica, UNAM, Campus Morelia
 avto@geofisica.unam.mx

Las rocas contienen un monto relativamente pequeño de minerales ferromagnéticos (aproximadamente 1-10%). Estos minerales tienen la capacidad de registrar, bajo ciertas condiciones, la dirección del campo magnético terrestre existente en el

momento de la formación de la roca. Como la magnetización remanente de las rocas refleja las condiciones del campo magnético terrestre (CMT) existente durante la formación de las mismas, información acerca de sus características y cambios experimentados pueden ser obtenidos de este modo. Un amplio campo de aplicación de los métodos paleomagnéticos es su uso como herramienta de fechamiento. Con analogía al fechamiento arqueomagnético de piezas o estructuras para los últimos 3 ka años, los parámetros del vector completo de CMT de las rocas volcánicas pueden ser comparados contra curvas modelo para los últimos 10 ka. En este trabajo se discuten los alcances del método para las lavas de erupción reciente (< 10 ka) alrededor de lago Pátzcuaro.

GEOPAL-24 CARTEL

DATACIÓN ARQUEOMAGNÉTICA DE EVENTOS ERUPTIVOS HISTÓRICOS DEL VOLCÁN POPOCATÉPETL: REPERCUSIÓN EN EL DESARROLLO DE LAS SOCIEDADES PREHISPÁNICAS.

Pérez Rodríguez Nayeli¹, Morales Juan², García Felipe¹ y Gogichaishvili Avto²

¹Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Ticomán, IPN

²Instituto de Geofísica, UNAM, Campus Morelia
nayemeialua@gmail.com

Un conocimiento detallado de la historia eruptiva del volcán Popocatepetl es indispensable para poder evaluar su potencial destructivo y, a partir de esto, realizar de manera adecuada planes de contingencia para la población. Aunque algunos de sus eventos eruptivos de mayor intensidad son conocidos, gracias a los estudios que se han realizado sobre las grandes capas de ceniza y rocas volcánicas que dejaron como evidencia, no se tienen registros precisos de su temporalidad debido, en algunos casos, a las condiciones de alta temperatura en las que ocurre un evento volcánico, lo cual reduce la probabilidad de encontrar materia orgánica susceptible para un estudio de ¹⁴C. Más aun, en el caso de erupciones en tiempos históricos la datación mediante ⁴⁰Ar/⁴⁰Ar no es aplicable debido a que el alcance del mismo está fuera de la temporalidad de los eventos de interés (< 10 ka). El análisis arqueomagnético del legado cultural (vasijas sepultadas por material volcánico) de algunos pueblos prehispánicos que presenciaron la actividad eruptiva del Popocatepetl y de las lavas correspondientes a estos eventos, en conjunto con la columna estratigráfica de la zona, ofrecen un medio único para obtener registros precisos de estos eventos volcánicos en tiempos históricos. En este trabajo se presentan los resultados arqueomagnéticos realizados tanto en fragmentos cerámicos cubiertos por flujos piroclásticos, cuanto en lavas del volcán Popocatepetl. Se presentan los detalles, alcances y ventajas del método de datación arqueomagnética con respecto a otros métodos y se discuten las posibles repercusiones de estos eventos en el desarrollo de las sociedades prehispánicas.

GEOPAL-25 CARTEL

ESTUDIO DE MAGNETISMO DE ROCAS DE TRES PALEOSUELOS EN LA BARRANCA DE TLAPAN, MÉXICO

Caballero Miranda Cecilia¹, Soler Arechalde Ana María¹, Ortega Guerrero

Beatriz¹, Gogichaishvili Avto¹, Carrancho Angel² y Sedov Sergey³

¹Instituto de Geofísica, UNAM

²Universidad de Burgos, España

³Instituto de Geología, UNAM

cecilia@geofisica.unam.mx

La Barranca de Tlalpan se encuentra en el estado de Tlaxcala, parte central de México. En la Barranca se obtuvieron muestras de 2 perfiles de paleosuelos que cubren desde 33,995 hasta 900,000 años. En total se identificaron siete paleosuelos que morfológicamente constituyen tres unidades diferentes: Gris, Parda y Roja. En esta última unidad, se registró un cambio de polaridad correspondiente a los cronos Bruhnes y Matuyama. La unidad consta de 2 paleosuelos clasificados y etiquetados como Luvisoles crómicos P6 y P7. En el paleosuelo P6 entre los 1238-1393 cm es donde se registra el cambio de polaridad, que se asocia con la Inversión Bruhnes-Matuyama en consideración a la datación K/Ar de rocas volcánicas subyacentes al P7 con una edad de 0.9 +/- 0.3 Ma. Para el estudio se extrajeron muestras de bloque orientadas de los paleosuelos P5, P6 Y P7, de los que fueron extraídos cubos de 8 cm³. Se muestran los resultados de un estudio detallado de magnetismo de rocas de los tres paleosuelos, poniendo especial énfasis en la zona de transición de polaridad, que como en otras secuencias cuenta con rápidas oscilaciones.

GEOPAL-26 CARTEL

UNA SEMBLANZA DEL PASADO, PRESENTE Y FUTURO DEL SERVICIO MAGNÉTICO DE LA UNAM, A 100 AÑOS DE OPERACIÓN DE SU OBSERVATORIO MAGNÉTICO (1914-2014)

Hernández Quintero Juan Esteban¹ y Cifuentes Nava Gerardo²

¹Instituto de Geofísica, UNAM

²Instituto de Geofísica, UNAM, Campus Morelia
estebanh@geofisica.unam.mx

Se presenta una descripción histórica del Servicio Magnético de la UNAM, que cumple en 2014, cien años de funcionamiento en sus distintas facetas. Además de darle difusión en el medio científico a este aniversario; es importante dar a conocer la esencia y la motivación actual del servicio geofísico más antiguo que la UNAM ha heredado. Desde sus antecedentes en 1878, el Servicio Magnético (que formaba parte del observatorio magnético y meteorológico central de la Secretaría de Fomento) es uno de los proyectos científicos que el gobierno mexicano ha apoyado directa o indirectamente a través de los años. En México podemos referirnos a varios episodios importantes que a través de los años han sido determinantes. En 1879 se inician las primeras observaciones sistemáticas en el Palacio Nacional de la ciudad de México. Durante el periodo que va de 1879 a 1914, el observatorio experimentó varios cambios de posición geográfica: después del Palacio Nacional, se movió al castillo de Chapultepec, posteriormente a Tacubaya y Cuajimalpa; y durante el periodo revolucionario (Tratados de Teoloyucan, 1914) el observatorio se reubicó en el pueblo de Teoloyucan en el Estado de México (Sandoval, 1950). El observatorio magnético de Teoloyucan comienza su operación en Agosto de 1914, la Universidad Nacional de México designó al Instituto de Geofísica para su operación a partir de febrero de 1949. El Servicio Magnético del Instituto de Geofísica de la UNAM es una entidad técnica y científica encargada de resguardar el acervo de instrumentación, y bases de información relacionada con el campo magnético principal en la República Mexicana. Se encarga además de asesorar y formar profesionales en la disciplina del Geomagnetismo. Tiene dentro de sus objetivos, el estudio, análisis y difusión de la información relacionada con campo magnético de la Tierra. Se encarga también de difundir el acervo de datos, y conocimiento que actualmente la UNAM mantiene desde los inicios del estudio de esta disciplina. Es un instrumento de investigación sin responsabilidades reguladoras. Se hace una descripción de las nuevas aplicaciones, tales como: Geofísica Ambiental. Monitoreo de volcanes activos (Popocatepetl y Colima); en el Clima Espacial es parte del Virtual Earth-Sun Observatory (VESO). Reporte de tormentas geomagnéticas. Estaciones de Monitoreo Temporal. Estaciones de apoyo a la exploración geofísica en minería y petróleo, apoyo a la exploración en levantamientos oceanográficos (con estaciones en tierra). La industria aeronáutica requiere de datos confiables acerca de los elementos del campo magnético en los aeropuertos y pistas distribuidos en el país., o nuevas tecnologías como Drones. Es el momento de una nueva visión de este servicio que debe adaptarse a los nuevos retos que han cambiado dramáticamente desde que se realizó la primera observación geomagnética en las costas de Cabo Corrientes en el siglo XVI.