

Sesión regular

GEOMAGNETISMO Y PALEOMAGNETISMO

Organizadores:

Claudia Gogorza
Avto Gogichaishvili
Juan Morales
Roberto Molina

GEOPAL-1

ANISOTROPÍA DE LA SUSCEPTIBILIDAD MAGNÉTICA DE MIGMATITAS DEL COMPLEJO XOLAPA: RESULTADOS PRELIMINARES

Figueroa Guadarrama Alberto¹, Molina-Garza Roberto Stanley², Latorre Carolina² y Peña Alonso Tomás²

¹Unidad Académica de Ciencias de la Tierra, UAG

²Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM
alberto_figueroa29@outlook.com

El Complejo Xolapa en el sur de México está caracterizado por rocas meta-ígneas y meta-sedimentarias intrusiónadas por plutones cenozoicos no deformados. El ambiente tectónico del complejo y plutones asociados se ha interpretado como de arco magmático continental, así como sedimentación peri-arco. La deformación de rocas del Complejo Xolapa se ha asociado a la orogenia Laramide en el Cretácico Tardío o a transpresión izquierda ligada al movimiento de Chortis; mientras que su levantamiento se ha asociado a erosión por subducción o subducción plana. Existe cierta controversia sobre la edad del metamorfismo porque se han reconocido evento de migmatización de ~130Ma, ~60Ma y del Oligoceno. Aquí se reporta los resultados de un estudio de fábrica magnética en la región del Complejo Xolapa entre Puerto Escondido y San Pedro Mixtepec. Se obtuvo un total de 140 muestras en 8 sitios en litologías representativas que incluyen diatexitas y migmatitas estromáticas. La interpretación estructural en esta zona no es clara, ya que las estructuras se han atribuido a: (1) un régimen contraccional con pliegues y cabalgaduras con vergencia al NE; o, (2) extensión N-S en un ambiente de tras-arco, un ambiente transtensivo, o asociado a un colapso gravitacional. Neosoma de edad Cretácica fue muestreado en ortogneises jurásicos en dos localidades, y se caracteriza por foliaciones de rumbo ENE-WSW y buzamiento moderado a moderadamente alto al sur. La lineación magnética es hacia el sur. Las fábricas están bien definidas, con porcentaje de anisotropía alta (Pj media de 1.152 y 1.126) y fábricas oblatas en un sitio y proladas en el otro. Diatexitas del oligoceno se caracterizan por fábricas subhorizontales y lineación magnética casi horizontal. El grado de anisotropía correlaciona con la susceptibilidad media. La lineación magnética buza hacia el sur en dos localidades pero hacia el W en una tercera localidad. Las fábricas son de ambos tipos, proladas y oblatas, pero con predominio de fábricas oblatas. Sitios en la zona norte del área de estudio parecen haberse desarrollado en milonitas paralelas a la falla Chacalapa que sufrieron migmatización. En estos sitios la foliación magnética es semivertical o buza con un ángulo alto siendo su rumbo WNW. En estos sitios la lineación magnética también es hacia el sur. Aunque los resultados son preliminares, la interpretación es consistente con extensión N-S, y no con compresión al NE. Los modelos para explicar extensión N-S pueden ser transtensión durante el Oligoceno o colapso gravitacional durante el Paleoceno.

GEOPAL-2

APORTACIONES DE DATOS DE ANISOTROPÍA DE SUSCEPTIBILIDAD MAGNÉTICA Y PALEOMAGNÉTICOS A LA EVOLUCIÓN TECTÓNICA DEL PLUTÓN DE LA ISLA DE MARÍA MADRE (CRETÁCICO SUPERIOR, MÉXICO)

Ruiz Martínez Vicente Carlos¹, Badillo Cruz Edgar Rolando², Escalona-Alcázar Felipe de Jesús³, Núñez Cornú Francisco Javier² y Córdoba Barba Diego¹

¹Universidad Complutense de Madrid

²Centro de Sismología y Volcanología de Occidente, Universidad de Guadalajara

³Universidad Autónoma de Zacatecas
vcarlos@ucm.es

Se analiza aquí el registro magnético, y su idoneidad para propósitos paleotectónicos, de rocas graníticas del cinturón plutónico de la costa Pacífica Mexicana en la Isla de María Madre, ~150 km al NO de Bahía de Banderas en el margen continental meridional del sistema de rift oblicuo del Golfo de California. Se muestrearon 10 sitios (~80 muestras individualmente orientadas) en afloramientos frescos en la parte central de las rocas intrusivas que afloran en la costa occidental de la isla, contemporáneas y similares a las de Los Cabos en Baja California Sur, y datadas en torno ~80-85 Ma (Pompa-Mera et al. 2013). Se han realizado diferentes experimentos de magnetismo de roca, inspecciones ópticas, análisis de la anisotropía de susceptibilidad magnética (ASM), y medidas de remanencia tras detalladas desmagnetizaciones térmicas y por campos alternos. La magnetita es el único portador magnético en estos granitos ferromagnéticos y presenta tamaños de grano con gran contribución del rango multi-dominio. En concordancia con los movimientos tectónicos observados paleomagnéticamente en las Islas Marias y en los Cabos (Schaaf et al., 2015), el plutón de María Madre registra paleodirecciones geomagnéticas lejanas de direcciones recientes y rotadas significativamente en sentido horario respecto a las esperadas para Norte América estable (Ruiz-Martínez et al., 2015). A diferencia del Batolito de Puerto Vallarta donde se ha sugerido un control tectónico más complejo de la ASM (Badillo-Cruz et al., 2014), los elipsoides de ASM en la Isla de María Madre muestran un claro patrón direccional, con planos de foliación magnética verticales y paralelos al arco intrusivo, y un cabeceo gradual de sus lineaciones a lo largo de la costa. La fábrica magnética se interpreta como reflejo de la fábrica cristalina de acuerdo al emplazamiento magmático del plutón en presencia de un régimen tectónico transpresivo. La significación tectónica de estos resultados considera también las rotaciones paleomagnéticas horarias

posteriormente registradas. Referencias Badillo-Cruz, E.R., Ruiz-Martínez, V.C., Escalona-Alcázar, F.D.J., Núñez-Cornú, F.J., Córdoba Barba, D., 2014. Registro de la anisotropía de la susceptibilidad magnética del plutonismo del bloque Jalisco (Área de Puerto Vallarta): implicaciones tectono-magnéticas preliminares. Reunión Anual de la UGM, Geos, Vol.34, No.1, GEOPAL-9. Pompa-Mera, V., Schaaf, P., Hernández Treviño, T., Weber, B., Solís-Pichardo, G., Villanueva-Lascurain, D., Layer, P., 2013. Geology, geochronology, and geochemistry of Isla María Madre, Nayarit, Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 30(1), 1-23. Ruiz-Martínez, V.C., Badillo Cruz, E.R., Escalona-Alcázar, F.D.J., Núñez-Cornú, F.J., Córdoba Barba, D., 2015. Tectonic signatures of the María Madre Island and Puerto Vallarta late-Cretaceous plutons (Mexico): Insights from palaeomagnetic and magnetic anisotropy investigations. 26th IUGG General Assembly, IAGA, A-10, IUGG-2020 Schaaf, P., Böhnell, H., Weber, B., Hernández-Treviño, T., Solís-Pichardo, G., Pompa-Mera, V., Villanueva-Lascurain, D., Arrieta, G., Rodríguez, L., 2015. Magmatic activity at Islas Marias archipelago: Key events for understanding gulf of California tectonics. 26th IUGG General Assembly, IAVCEI, VS-24, IUGG-5302

GEOPAL-3

PALEOMAGNETISMO Y PALEOINTENSIDAD DE COLADAS CRETÁICAS Y PALEÓGENAS DEL CÁUCASO MENOR

Bógalo María Felicidad¹, Calvo Rathert Manuel¹, Gogichaishvili Avto², Vashakidze Goga² y Calvin Pablo³

¹Universidad de Burgos, UBU

²LIMNA-UNAM (Morelia)

³Ivane Javakhsishvili Tbilisi State University
mfbogalo@ubu.es

Se presentan resultados paleomagnéticos, de paleointensidad y de magnetismo de las rocas correspondientes a 16 lavas dacíticas y riolíticas de edad paleógena y cretácica. Las muestras proceden del distrito de Bolnisi, en el sur de la República de Georgia y se hallan en el Cáucaso Menor. Los objetivos eran los siguientes: (i) La obtención de nuevos resultados paleomagnéticos para la región del Cáucaso y (ii) la aportación de nuevos datos de paleointensidad correspondientes a unos periodos, el Cretácico y el Paleógeno, en los cuales la información aún es escasa. Se ha podido determinar una dirección de remanencia característica (ChRM) en las 16 coladas estudiadas, aunque en varias ocasiones las componentes se encontraban superpuestas y hubo que emplear círculos de remagnetización para el análisis de las direcciones paleomagnéticas. Los resultados paleomagnéticos obtenidos muestran que una parte de los afloramientos se caracteriza por poseer una dirección de la remanencia característica cercana a la dirección esperada para 60 y 80 Ma. Sin embargo, en los sitios situados más al Norte se aprecia una desviación de la paleodeclinación que podría estar relacionada con rotaciones en sentido horario y en los sitios situados más al Este ésta muestra un fuerte rotación horaria de cerca de 90°. A partir de los resultados de los experimentos de magnetismo de las rocas y de paleomagnetismo se han seleccionado 65 muestras pertenecientes a 9 lavas para la realización de experimentos de determinación de la paleointensidad. Los resultados de estas determinaciones, llevadas a cabo mediante el método IZZI, aún se hallan en fase de interpretación.

GEOPAL-4

PALEOMAGNETIC AND -INTENSITY INVESTIGATION OF CRETACEOUS IGNEOUS ROCKS: NEW CONTRIBUTIONS FROM COLOMBIA AND PARAGUAY

Kapper Lisa, Calvo Rathert Manuel, Cejudo Ruiz Fredy Ruben, Sánchez Bettucci Leda, Irurzun María Alicia, Carrancho Ángel, Gogichaishvili Avto, Morales Juan, Sinito Ana, Gogorza Claudia, Mejía Victoria y Nivia Guevara Alvaro
UNAM
klkapper@gmail.com

The investigation of the Cretaceous Normal Superchron (CNS), which lasted from 120.6 - 83.0 Ma, offers the opportunity to shed light on global scale variations of the geomagnetic field. This period of long constant polarity of the geomagnetic field may constrain Earth's core and mantle evolution. Long periods of single polarity as well as its opposite, periods with high reversal frequency, are still a matter of debate: up to now there are two contradicting theories, which try to relate geomagnetic field intensity and reversal rate. We aim to report the geomagnetic field direction and strength during the Cretaceous, because data are still scarce and of dissimilar quality. We investigated Cretaceous samples from two locations from South America. Firstly, we report paleomagnetic results from the Western Cordillera of Colombia from 15 sites North of Cali. These volcanic rock samples are close to age determinations, which have been made previously, giving an age of 92.5 ± 1.1 Ma on average, occurring during the CNS. And secondly, we present results from an alkaline dike swarm in the Asunción Rift, Eastern Paraguay. Previous investigations suggest that these dikes extruded in a rather short period of 126-127 Ma, during normal and reversed polarity field configuration, right before the onset of the CNS. Rock magnetic measurements indicate a low-coercivity mineral, e.g., (titanium)magnetite, as main magnetic component, with a range of grain sizes from multi- to single domain, or mixtures of different grain sizes in a sample. The Colombian samples yield an average Virtual Geomagnetic Pole (VGP), whose latitude compares well to the one for South America of Besse and Courtillot (2002) with a similar age. The determination of the Virtual Dipole moments (VDMs) with the Thellier-Coe

method did not provide successful results, probably due to minerals in the range of multidomain grain size. Therefore, we applied the multispecimen protocol after Dekkers & Böhm (2006) on ten specimens. Six successful determinations yield an average VDM of $(17.3 \pm 5.1) \times 10^{-21}$ Am². This rather low value is in agreement with other data from the same time period. Directional investigations of the Eastern Paraguayan dike swarm show highly clustered promising results with six out of 22 sites having an $a95 = 10.0^\circ$. Most of these sites exhibit a reversed polarity of the ancient geomagnetic field. However, one intermediate polarity site has a very reliable directional results. This and the occurrence of normal polarity sites suggest that the dikes may have not appeared at the same time but rather during the transition from normal to reversed polarity right before the CNS at around 126-127 Ma. Specimens from nine sites are promising for paleointensity determination due to their linear vector diagrams showing one component, the occurrence of magnetite as magnetic carrier, and their magnetic stability. Ongoing work is focusing on investigation of directions from specimens from a second field campaign located close to the first one. Furthermore, paleointensity determinations are planned, after choosing the most successful specimens.

GEOPAL-5

ESTUDIO PALEOMAGNÉTICO Y DE MAGNETISMO DE ROCAS REALIZADO EN EL ENJAMBRE DE DIQUES BÁSICOS DE NICO PÉREZ-ZAPICÁN, URUGUAY: RESULTADOS PRELIMINARES

Sánchez Betucci Leda¹, Cervantes Solano Miguel Angel², Gogichaishvili Avto³, Gogorza Claudia⁴, Núñez Pablo¹, Morales Juan³ y Rapolini Augusto⁵

¹Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay

²Universidad Nacional Autónoma de México, ENES Morelia

³Instituto de Geofísica, UNAM

⁴Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires

⁵Universidad de Buenos Aires
leda@fcien.edu.uy

El haz de diques básicos de Zapicán aflora en las cercanías de las localidades de Nico Pérez y Zapicán, en el departamento de Lavaljea, República Oriental del Uruguay. Se trata de diques de composición basáltica, subverticales, y de orientación predominante E-O a NO-SE. La edad de la fue considerada, a través de preliminares Rb/Sr en 665 ± 203 Ma como posible edad de la intrusión (Rivalenti et al. 1995), y una edad K/Ar de 581 ± 13 Ma realizada en un cristal de biotita perteneciente a la roca de caja en el contacto con el dique básico, interpretada como edad al momento de la intrusión (Teixeira en Rivalenti et al., 1995). Recientemente, Lössada et al. (2014) realizaron un estudio isotópico ³⁹Ar/⁴⁰Ar sobre plagioclasa arrojando una edad de $157,6 \pm 3,0$ Ma. La presencia de vidrio volcánico inalterado en los diques (Rivalenti et al. 1995) y las relaciones de intrusividad corroboraría que efectivamente se trata de unidades más jóvenes. Con el objetivo de aportar mayores datos que permitan acotar el contexto temporal y geocronológico de los diques, se llevó a cabo un estudio paleomagnético y de magnetismo de rocas, se recolectaron un total de 153 muestras provenientes de 21 sitios. Luego de los procesos de desmagnetización térmica y mediante campos alternos, los resultados indican que la mayoría de los diques básicos son portadores de remanencia magnética estable, definiéndose, en algunos casos, una única componente magnética, mientras que en otros casos se determinaron dos componentes reconocidas como de baja coercitividad (definida entre 0-10mT) y de relativamente alta coercitividad (definida entre 10-100mT), removiéndose con éxito todas las componentes magnéticas presentes en la muestra. Al analizar las componentes direccionales por sitio, se encontró que la componente de baja coercitividad es posiblemente de origen viscoso; en cambio, se encontró buena consistencia direccional en muchos de los sitios al analizar la componente de alta coercitividad pudiéndose aislar las direcciones características de la remanencia natural. Las direcciones medias de cada sitio se calcularon aplicando estadística de Fisher lográndose obtener con buena calidad las direcciones medias en 17 de los 21 sitios presentándose tanto polaridades normales como inversas. Los experimentos de magnetismo en rocas indican la presencia de minerales ferrimagnéticos (magnetita, o titanio-magnetita) como principales portadores de la magnetización y la ausencia de fracciones antiferromagnéticas. Esto resulta consistente con el comportamiento paleomagnético observado en los procesos de desmagnetización. Considerando el carácter preliminar de los resultados obtenidos se sugiere que estas unidades no han sido afectadas por ningún evento de remagnetización regional, posterior a su intrusión. Se considera entonces probable que los diques posean una remanencia de origen primario.

GEOPAL-6

VARIACIÓN PALEOSECULAR DEL CAMPO MAGNÉTICO DE LA TIERRA DENTRO DEL COMPLEJO VOLCÁNICO DE MASCOTA AL OESTE DE MÉXICO EN EL PLIO-QUATERNARIO

García Rafael¹, Gogichaishvili Avto¹, Cervantes Solano Miguel Angel², Morales Juan¹, Maciel Peña Rafael¹, Rosas Elguera José³, Cejudo Ruiz Fredy Ruben¹ y Urrutia-Fucugauchi Jaime¹

¹Instituto de Geofísica, UNAM

²ENES UNAM Morelia

³Instituto Tecnológico Superior de Tacámbaro

⁴Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural, Sede Guadalajara, Universidad de Guadalajara
asrael.rafael@gmail.com

Se realizaron experimentos paleomagnéticos y de magnetismo de roca a lavas correspondientes a la zona volcánica de Mascota, la cual esta ubicada dentro del bloque Jalisco y pertenece a la Faja Volcánica Trans-Mexicana al Oeste de México. Se muestrearon un total 19 flujos volcánico, 16 de ellos cuentan con una edad radiométrica por el método de Ar40-Ar39 con un rango temporal de 72 kyr hasta 2268 kyr. Dichas muestras contienen en su mayoría Titanio-Magnetita con temperaturas de Curie que están entre los 350°C y los 537°C. En su mayoría, dichos flujos corresponden a el Chron de Brunhes (con 13 flujos) mientras otros 6 flujos corresponden al Chron de Matuyama. Se desarrollo un análisis de variación paleosecular con los presentes datos y haciendo uso de datos previamente analizados. Se cuenta con un total de 35 datos paleomagnéticos. Con la ayuda de la estadística Fisheriana se encuentra una media direccional así como su correspondiente polo virtual geomagnético (VGP). Dentro del presente trabajo se localiza un probable evento de transición asociado con Levantine. El presente trabajo significa una mejora en la media direccional obtenida hasta el momento así como su VGP asociada al complejo volcánico de Mascota para los últimos 5 Ma, lo cual abre la discusión si realmente hubo rotación dentro Complejo Volcánico de Mascota debido a su ubicación entre la Placa Norte Americana, la Placa de los Cocos y La Placa Rivera así como una contribución a la base de datos paleomagnética para los últimos 5 Ma.

GEOPAL-7

REVALUACIÓN DE POSIBLES EXCURSIONES GEOMAGNÉTICAS REGISTRADAS EN FLUJOS DE LAVA DE LOS CAMPOS VOLCÁNICOS CEBORUCO Y TEQUILA, OESTE DE MÉXICO

Cervantes Solano Miguel Angel¹, Gogichaishvili Avto², Morales Juan², Rosas Elguera José³ y García Jorge Homero¹

¹Universidad Nacional Autónoma de México, ENES Morelia

²Instituto de Geofísica, UNAM

³Universidad de Guadalajara

miguel_cervantes@enesmorelia.unam.mx

En este trabajo se reportan los resultados de un estudio paleomagnético y de magnetismo de rocas realizado en flujos de lava pertenecientes a los campos volcánicos Tequila y Ceboruco al Oeste de México. Estudios previos realizados a estas mismas unidades (Ceja et al., 2006; Petronille et al., 2005; Michalk 2012) han encontrado que algunos de estos flujos de lava poseían direcciones de polaridad intermedias o invertidas, siendo en algunos casos incluso contradictorias (Michalk et al., 2014). Con la finalidad de obtener nueva información paleomagnética que permita determinar las características y el tipo de evento geomagnético registrado en estas unidades, se llevó a cabo una nueva campaña de muestreo; en total se obtuvieron 69 muestras pertenecientes de seis flujos de lava provenientes de los campos volcánicos de Tequila y Ceboruco en el Oeste de México con edades desde los 671 Ka a 354 Ka según fechamientos radiométricos disponibles. Los experimentos de magnetismo de rocas muestran que, en la mayoría de los casos, el mineral portador de la remanencia magnética es titanomagnetita pobre en titanio, mientras que los portadores magnéticos responsables de la magnetización son una mezcla de granos de dominio sencillo con una cantidad poco significativa de granos multidominio. En todos los casos fue posible determinar las componentes direccionales de la magnetización remanente característica, al aplicar la estadística de Fisher se pudieron establecer las direcciones paleomagnéticas promedio en cuatro de los sitios mientras que en los otros dos restantes no fue posible debido a que las direcciones de las muestras individuales no presentan agrupamiento significativo.

GEOPAL-8 PLÁTICA INVITADA

DETERMINACIÓN DE LA PALEOINTENSIDAD ABSOLUTA REGISTRADA EN COLADAS HISTÓRICAS Y PLEISTOCENAS DE LANZAROTE (ISLAS CANARIAS, ESPAÑA) MEDIANTE UNA ESTRATEGIA MULTIMÉTODO

Calvo Rathert Manuel¹, Morales Juan², Carrancho Ángel¹ y Gogichaishvili Avto²¹Universidad de Burgos, UBU²LIMNA-UNAM (Morelia)

mcalvo@ubu.es

Se presentan los resultados obtenidos en un estudio paleomagnético y de paleointensidad desarrollado en dieciséis coladas volcánicas históricas, pleistocenas y miocenas de la isla de Lanzarote (Islas Canarias). Los objetivos del trabajo consistían en la comparación de resultados de determinaciones de la paleointensidad obtenidas mediante técnicas diferentes y la ampliación del registro de datos de paleointensidad absoluta existente. Para ello se llevaron a cabo experimentos de paleointensidad tanto con el método de Coe como con métodos multiespécimen. En 15 de las 16 coladas estudiadas se pudo establecer la dirección de la remanencia característica (ChRM), y a partir de dichos resultados y la información de experimentos de magnetismo de las rocas realizados en material procedente de los mismos testigos empleados para los experimentos paleomagnéticos y de paleointensidad, se seleccionaron 12 coladas pleistocenas o históricas para la determinación de paleointensidades. En los experimentos de tipo Thellier se obtuvieron resultados fiables en 43 de 78 muestras estudiadas. Para la interpretación de los resultados se llevó a cabo una clasificación de las determinaciones de paleointensidad, definiendo conjuntos de criterios de diferente rigor y tratando de relacionar la calidad de los resultados con el nivel de exigencia de los criterios elegidos. En los experimentos multiespécimen se obtuvieron resultados de paleointensidad sin corregir y con corrección por fracción y por estado de dominios en todas las coladas. Las paleointensidades obtenidas con el método de Coe en los flujos volcánicos históricos se hallan de acuerdo con los valores esperados o muestran unos valores ligeramente inferiores. En cambio, las determinaciones multiespécimen muestran en un caso una gran desviación con respecto al resultado esperado. No se aprecia ninguna relación entre resultados correctos o anómalos y la calidad de la determinación de las paleointensidades o las propiedades magnéticas de las muestras. Sin embargo, los resultados en las coladas históricas sugieren que la concordancia entre los resultados obtenidos con ambos tipos de métodos podría ser un buen indicador de determinaciones correctas. La comparación de los resultados obtenidos con ambos métodos en siete coladas pleistocenas muestra un excelente acuerdo en cuatro y diferencias en otros tres casos. Las determinaciones pleistocenas solamente se han considerado aceptables si (i) se observa una coincidencia en los resultados obtenidos con ambos métodos o (ii) se cuenta solo con determinaciones de tipo Thellier, pero el resultado se obtuvo a partir de un número suficientemente grande ($n \geq 4$) de determinaciones individuales. En la mayoría de las coladas pleistocenas se obtuvo un momento virtual dipolar axial (VADM) alrededor de $5 \cdot 10^{22} \text{Am}^2$, aunque dos coladas muestran valores superiores a $9 \cdot 10^{22} \text{Am}^2$.

GEOPAL-9

ESTUDIO PALEOMAGNÉTICO Y FECHAMIENTO DE ROCAS VOLCÁNICAS FORMADAS DURANTE EL HOLOCENO: CASO DE FLUJOS DE LAVA ALREDEDOR DEL LAGO DE PÁTZCUARO (CAMPO VOLCÁNICO MICHOACÁN GUANAJUATO)

García Quintana Alejandro¹, Gogichaishvili Avto¹, Morales Juan¹, Cervantes Solano Miguel Ángel¹, Osorio Ocampo Susana¹, Macías José Luis¹ y Urrutia-Fucugauchi Jaime²¹Instituto de Geofísica, UNAM²Universidad Nacional Autónoma de México, ENES Morelia
miguel_cervantes@enesmorelia.unam.mx

El fechamiento arqueomagnético está basado en el hecho de que el material de los artefactos arqueológicos de barro horneado contiene pequeñas cantidades de minerales magnéticos que, bajo ciertas condiciones, pueden registrar la dirección y la intensidad del campo magnético de la Tierra en el pasado. Cuando se dispone de una curva de referencia de variación secular bien establecida para un área geográfica determinada, el registro arqueomagnético obtenido a partir de los artefactos arqueológicos, puede compararse con estas curvas de variación secular y proporcionar así un fechamiento preciso del último calentamiento del material estudiado. Partiendo de este principio, en este trabajo se presentan los resultados de aplicar una metodología que permite establecer la edad de rocas volcánicas formadas durante los últimos 14,000 años mediante el modelo de predicción de campo geomagnético SHADIF14K combinado con la curva de variación secular disponible en el Servicio Arqueomagnético Nacional empleando el vector completo (declinación, inclinación e intensidad absoluta geomagnética) en rocas volcánicas provenientes del campo volcánico Michoacán Guanajuato. Los sitios estudiados se localizan en los alrededores del Lago de Pátzcuaro, Michoacán, en total se obtuvieron muestras de cuatro unidades independientes, tres de ellas al SW y la restante al SE del Lago de Pátzcuaro. Los resultados de fechamientos se comparan de manera satisfactoria con las dataciones previas por métodos radiométricos (^{14}C) para 3 de las 4 lavas analizadas mientras que el sitio con polaridad magnética inversa

probablemente fue formada entre 40 y 45 ka durante el evento geomagnético corto Laschamps.

GEOPAL-10

REGISTRO DE VARIACIÓN SECULAR Y PROPIEDADES MAGNÉTICAS EN FLUJOS DE LAVA Y DEPÓSITOS PIROCLÁSTICOS DEL HOLOCENO, EN LA REGIÓN DE MANAGUA-MASAYA, NICARAGUA

Rodríguez Trejo Alejandro, Alva Valdivia Luis Manuel, García Amador Bernardo Ignacio y González Rangel José Antonio
Instituto de Geofísica, UNAM
alekz_igt@hotmail.com

La región de Masaya-Managua cuenta con una gran cantidad de actividad volcánica durante los últimos 15,000 años, caracterizada por grandes volúmenes de piroclastos producto de la intensa actividad explosiva y erupciones freatomagmáticas que han marcado significativamente la geografía Nicaragüense, así como extensos flujos de lava producto de la actividad efusiva. En este trabajo se reportan los resultados de variación secular de 7 flujos de lava pertenecientes a los volcanes Masaya y Momotombo, así como los resultados de experimentos de propiedades magnéticas (histéresis, FORC, IRM, UNMIX, Susceptibilidad Vs. Temperatura, desmagnetización térmica y por campos alterno) de 11 sitios de flujos piroclásticos colectados en la región de Managua y Masaya. Los resultados obtenidos en los procesos de desmagnetización, así como los de propiedades magnéticas sirven como base para la selección de especímenes para el proceso de paleointensidad, que en conjunto con los resultados de declinación e inclinación, aportan datos significativos para las curvas maestras de variación secular de la región.

GEOPAL-11

OBSERVACIONES MAGNÉTICAS Y ERUPCIONES HISTÓRICAS EN MÉXICO

Cifuentes Nava Gerardo, Gogichaishvili Avto, Hernández Quintero Juan Esteban, Cervantes Solano Miguel Ángel, Caccavari Garza Ana y Flores Soto Xochitl
Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM
gercifu@geofisica.unam.mx

Se presenta una comparación de la variación secular del Campo Geomagnético para los últimos 400 años y los valores observados en erupciones históricas en México. La observación sistemática en el mundo del campo geomagnético no tiene más de 450 años. El primer tratado científico acerca del comportamiento del magnetismo en la tierra "De Magnete" fue publicado en 1600 por William Gilbert; hacia 1700 Edmund Haley publica el primer sondeo geomagnético global (declinación) con datos observados principalmente por la armada británica en el hemisferio occidental; hacia 1830s Carl Frederich Gauss determina la forma de observar el vector geomagnético completo y funda el primer observatorio geomagnético en Alemania, la primera red de observatorios y genera las primeras cartas de tres componentes para grandes extensiones al usar el modelo matemático de armónicos esféricos (Lowrie, 2007). En México las primeras observaciones las llevó a cabo Sir Tomas Cavendish hacia 1587 (Bauer, 1908; Canón, 1991) en Cabo Corrientes y Cabo San Lucas; Alexander von Humbolt y Antonio Alzate hacia principios del siglo XIX (Urquijo, 2008); el primer observatorio magnético en Palacio Nacional comenzó a operar hacia 1879, donde después de algunos cambios fue instalado finalmente en 1914 en el poblado de Teoloyucan, Estado de México (Canón, 1991). Existen modelos matemáticos globales para comprender el comportamiento de la variación secular de los últimos 4 siglos, en particular de la componente de declinación magnética, particularmente los modelos de declinación histórica gUFM1 (Jackson et al., 2000) e IGRF (Thebaud et al., 2015), así como las Cartas Magnéticas para México compiladas por Canón (1989). En el presente trabajo observamos el comportamiento de la Variación Secular (SV) del campo geomagnético registrado en los flujos de lava históricos del vulcanismo en el Cinturón Volcánico Trans Mexicano (TMVB) (figura 1), a través de su magnetización natural remanente (NRM), en volcanes con erupciones y flujos de lava recientes muy cercanos al comportamiento conocido de la SV. Por lo tanto las estructuras volcánicas que cumplen tal condición son a lo largo de la TMVB son pocos: Parícuti y Jorullo en Michoacán, Ceboruco en Nayarit, el Volcán de Fuego en Colima. Un poco más lejano pero aproximado son el Xitle y el Popocatepetl en la Ciudad de México que tuvieron actividad de flujo de lava en época pre-hispánica.

GEOPAL-12

PRELIMINARY PALEOMAGNETIC DATA FROM THE RIO VALDEZ PALEOLAKE OUTCROP (TIERRA DEL FUEGO, ARGENTINA)

Palermo Pedro¹, Gogorza Claudia¹, Orgeira María Julia², Coronato Andrea³, Irurzun María Alicia¹, Quiroga Diego⁴ y Sinito Ana¹

¹Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires (CIFICEN - CONICET - UNCPBA - CICPBA), Tandil, Argentina

²Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Bs. As (IGBA-CONICET), Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

³Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET) - Instituto de Ciencias Polares, Recursos Naturales y Ambiente, Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Ushuaia, Argentina

⁴Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET), Ushuaia, Argentina
pedro_leon44@hotmail.com

We present preliminary results of a paleomagnetic and rock-magnetic study from samples collected along a sedimentary sequence called Río Valdez paleolake in central Tierra del Fuego Island, Southernmost Argentina. The aim of this work is to carry out paleomagnetic and future paleoclimatic studies, which are scarce in this region. Magnetic susceptibility at low (kLF) and high frequency (kHF) were measured in a MS2 Bartington susceptibility meter. The natural remanent magnetization (NRM) was step-wise demagnetized and measured on cubic samples using a JR6A magnetometer, and the paleomagnetic directions (inclination and declination) were calculated using principal component analysis (PCA). Afterward, the anhysteretic and the isothermal remanent magnetizations (ARM and IRM) were induced and measured using the same instrument in order to build a paleointensity proxy and to identify the magnetic carriers. Preliminary results indicate that the magnetic assemblage is dominated by low coercivity minerals such as magnetite pseudo single domain (PSD) as indicated by grain size ratios (kARM/kLF, ARM/SIRM). The presence of hematite in very low percentage along the sequence and greigite in a layer at the upper part was also observed. The NRM is defined by a strong, stable, single component magnetization with maximum angular deviation (MAD); values are generally below 5°. Altogether, these results suggest a genuine recording of the geomagnetic field. Using the preliminary radiocarbon- chronology, the full paleomagnetic vector (inclination, declination and relative paleointensity) is compared with the closest available record from Potrok Aike lake sediments showing good results.

GEOPAL-13

INVESTIGACIÓN DETALLADA DE MAGNETISMO ROCAS Y PALEOMAGNÉTICA EN UN NÚCLEO SEDIMENTARIO DE 27 M DE LARGO DEL LAGO DE CHAPALA

Pérez-Izazaga Eva¹, Morales Juan², Zárate del Valle Pedro³ y Gogichaishvili Avto²

¹Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES), Unidad Morelia, UNAM

²Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural (LIMNA), Unidad Michoacán, Instituto de Geofísica, UNAM

³Universidad de Guadalajara, Jal.
eva_hueso_2010@hotmail.com

El Lago de Chapala (situado entre los 20° 07' y 20° 21' N y los 102° 40.75' and 103° 25.5' O, a una altitud de 1500 m.s.n.m.) es el lago más grande de México. Es también el cuerpo de agua dulce más grande del país. El Lago de Chapala ha sido objeto de un conjunto de diversos estudios: geológicos, hidrológicos y sedimentológicos, etc., no obstante, las investigaciones de magnetismo de rocas y paleomagnéticas son escasas. En esta contribución se presentan los resultados de una investigación detallada (cada 10 cm) de magnetismo de rocas y paleomagnética de un núcleo sedimentario del Lago de Chapala. Se realizaron mediciones de la intensidad y las direcciones de magnetización remanente natural (MRN), susceptibilidad magnética volumétrica (k), magnetización remanente isotérmica (MRI), magnetización remanente isotérmica de saturación (MRIS), experimentos de campo reverso y magnetización remanente anhistérmica (MRA) (con campos combinados de 100 mT AC y 50 microT DC). Como una primera estimación de las variaciones de tamaño de grano magnético se analizaron las variaciones de los cocientes inter-paramétricos ARM/SIRM y ARM/k. A partir del análisis de los registros obtenidos se pone de manifiesto la correlación entre los registros de parámetros direccionales grabados en los sedimentos del núcleo y las variaciones correspondientes previstas por el modelo global SHA.DIF.14k.

GEOPAL-14

A RECONNAISSANCE PALEOMAGNETIC AND PALEOCLIMATIC INVESTIGATION FROM LAGUNA MELINCÚE (ARGENTINA)

Achaga Romina¹, Irurzun María Alicia¹, Gogorza Claudia¹, Gogichaishvili Avto², Sinito Ana¹, Morales Juan² y Loponte Daniel³

¹Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires (CIFICEN - CONICET - UNCPBA - CICPBA), Tandil, Argentina

²Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural (LIMNA), Instituto de Geofísica, Unidad Michoacán, UNAM

³Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, CABA, Argentina
romi.achaga@gmail.com

We report preliminary results of a multi-proxy analysis including paleomagnetic and rock-magnetic studies of two short sediment cores collected from Laguna Melincúe (33° 41' 27.8"S, 61° 31' 36.5"W). Measurements of intensity and directions of natural remanent magnetization (NRM), magnetic susceptibility (k), isothermal remanent magnetization (IRM), saturation isothermal remanent magnetization (SIRM), back field (Br) and anhysteretic remanent magnetization at 100 mT (ARM) were performed and several associated parameters calculated (ARM/k, SIRM/ARM and SIRM/IRM). Besides, as a first estimate of relative magnetic grain-size variations, the median destructive field of the NRM (MDFNRM) was determined. The stability of the NRM was analyzed by alternating field demagnetization. Rock magnetic analyses suggest that the well-preserved magnetic mineralogy is dominated by pseudo single-domain (titano) magnetite and/or maghemite. The changes in magnetic grain size and concentration of magnetic parameters, although of reconnaissance character, suggest environmental variations and changes at the lake level consistent with historical reports. A stable, primary remanent magnetization was retrieved for most of studied samples. The well-defined changes in magnetic parameters (directional and non-directional data) indicate the potential of this lake for paleomagnetic studies. The paleodirectional record obtained for the Laguna Melincúe agrees quite well with Cals3k.3 model and more studies will be necessary to reach conclusive results.

GEOPAL-15

NEW ARCHEOINTENSITY DETERMINATIONS FROM MEXICO: ENHANCING THE GEOMAGNETIC FIELD INTENSITY DATABASE FOR THE PAST 4000 YEARS

Mahgoub Ahmed Nasser¹, Böhnel Harald¹, Manzanilla Linda², Cyphers Ann² y Sieron Katrin³

¹Centro de Geociencias, UNAM

²Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM

³Universidad Veracruzana

ahmednasser@geociencias.unam.mx

This study provides new archeointensity data obtained from a group of 50 pieces of pottery and ceramic fragments coming from four different archeological sites in Central Mexico. Investigated time intervals for these collections (based on radioactive analyses and archeological constraints) range from ~ 1450 BC to 1800 AD. A total of 250 specimens were treated with the classical Thellier experiments (ZI and IZZI) for the paleointensity determinations. Some rock-magnetic measurements (Mass-specific magnetic susceptibility at low frequency (XLF) and high frequency (XHF) before and after heating, high-field thermomagnetic analyses, and IRM acquisition) have been carried out to identify the actual magnetic carriers and their domain states. In most time interval, our new data are internally consistent; agree with the available data for the studied region and also concur well with the ARCH3k.1, CALS3k.4, and CALS10k.1b models. Importantly, for the period between ~1450-900 BC, congruent AI results were obtained from two independent archeological sites (which in turn boost the credibility of their C14-age data) and suggested a low intensity values about 75% of the present geomagnetic field strength. These data are in contrast with recent claims of extremely high intensity (archeomagnetic spikes) reported in more than one place in the Near East for this time period and therefore argue against the global nature of this feature.

GEOPAL-16

CURVA PRELIMINAR ARQUEOMAGNÉTICA DE INTENSIDADES EN MESOAMÉRICA PARA LOS ÚLTIMOS TRES MILENIOS

García Rafael¹, Gogichaishvili Avto¹, Pavon Carrasco Francisco Javier², Morales Juan¹ y Soler Arechalde Ana María¹

¹Instituto de Geofísica, UNAM

²Universidad Complutense de Madrid, España
asrael.rafael@gmail.com

Se desarrolló una curva preliminar de arqueo-intensidades para México y Mesoamérica, con respecto a los últimos 3 milenios, haciendo uso de la base de datos GEOMAGIv3 y propios datos del Servicio Arqueomagnético Nacional, la cual incluye las últimas publicaciones de intensidades obtenidas tanto de artefactos arqueológicos correspondientes a asentamientos de las culturas Mesoamericanas así como a flujos de lava de los complejos volcánicos de Xitle, Parícutín, El Pelado, Ceberuco y el Jorullo. La mayoría de dichos datos arqueomagnéticos se concentran entre centro y el sur de México. Dicha curva se desarrolló mediante el uso del

método de Bootstrap así como de P-Splines (Splines cúbicos con penalización) implementados a un total de 102 datos de arqueointensidades. Esta curva se compara con arqueointensidades correspondientes a los Estados Unidos de Norte América para el mismo rango temporal, con el afán de cubrir ciertos gaps temporales y analizar una posible variación entre ambas base de datos, así como con la curva de referencia derivado de modelo SHA-DIF.14k. Se plantea que dicha curva sea una referencia de la variación de las arqueointensidades para los últimos tres milenios y se realizan las primeras pruebas de datación con la ayuda de la herramienta archaeodating a 8 arqueointensidades correspondientes a la cultura Mayas de la zona de Ichkaantijo con edades de referencia de -500 a.C a 1000 d.C .

GEOPAL-17

ON THE USE OF PICTORIAL REMANENT MAGNETIZATION AS A DATING TOOL: STATE OF THE ART AND PERSPECTIVES

Gogichashvili Avto¹, Morales Juan¹, Urrutia-Fucugauchi Jaime¹, Soler Arechalde Ana María¹, Acosta Guillermo² y Castelleti José³

¹Servicio Arqueomagnético Nacional, Instituto de Geofísica, UNAM

²Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM

³Programa de Doctorado de la Escuela Nacional de Antropología e Historia avto@geofisica.unam.mx

Red colored paintings contain small amount of antiferromagnetic hematite grains. When the red pigment is applied to the wall, these grains are free to move and they align their magnetic moment with the Earth's magnetic field. The resulting magnetization is called pictorial remanence. Here, we evaluate the usefulness of natural remanent magnetization carried by mural paintings in archaeomagnetism in order to try to estimate whether it may be used as a reliable dating tool. Moreover, we report a first ever attempt to analyze samples of cave paintings.

GEOPAL-18

FIRST ARCHEOINTENSITIES OBTAINED FROM IRON KILNS FROM BURKINA FASO, WEST AFRICA, FOR THE PERIOD 700-1700 AD

Kapper Lisa, Serneels Vincent, Donadini Fabio, Tema Evdokia, Gogichashvili Avto, Morales Juan y Cejudo Ruiz Fredy Ruben

UNAM

klkapper@gmail.com

Archeomagnetic determinations allow reconstructing the geomagnetic field changes during the past 10 ka. Incorporating these determinations in geomagnetic field models or paleosecular variation curves can then be used for dating purposes by comparing these models and curves with archeodirections and/or -intensities of the geomagnetic field, which were recorded by an archeological artifact. One of the limitations of these reconstructions is due to the fact that most data available up to now are limited to the past 2000 years, and to Europe. These limitations hamper accurate dating outside of this timeframe or geographic boundary. The aim of this work is to fill the geographic gap and set the basis for a reference curve by investigating archeological artifacts from West Africa, a region from which the Geomag50v3 archeomagnetic database records at present only 46 data from West Africa for the past 2000 years (Brown et al., 2015). In this work we present determinations of archeointensity from iron smelting kilns discovered at the metallurgical site of Korsimoro in Burkina Faso. A large number of kilns were found at this site, which extends over an area up to 50 km². Up to now, archeologists recognized four different types of kilns, based on different characteristic methods of construction. The types of kilns are related to four distinct subsequent time periods. Additionally, eighteen radiocarbon ages were obtained from charcoal and confine the studied kilns to ages ranging from about 700 to 1700 AD, in good agreement with the archeologically determined time periods for each type of kiln. Rock magnetic investigations on representative samples show that the main ferromagnetic mineral is magnetite. One kiln also shows a significant contribution of hematite and a high coercivity-low unblocking temperature magnetic phase. Archeointensity results reveal three main groups of Arai diagrams. The first two groups contain specimens with either linear Arai diagrams, or slightly curved diagrams or two phases. The third group encompasses specimens with strong zig-zag or curvature in their Arai diagrams. Specimens of the first two groups were accepted after applying strict quality criteria. Our data compared to the Balkan secular variation curve (Tema & Kondopoulou, 2011) and the reference curve for Western Europe from Genevey et al. (2013) show good agreement. However, our data reveal larger amplitudes than the reference curves. Furthermore, our data agree well with archeomagnetic data from Mali and Senegal around 800 AD and with volcanic data around 1700 AD. Compared to the SHA-DIF.14k (Pavón-Carrasco et al., 2014) and A_FM (Licht et al., 2013) models our data display the same decreasing trend between 800 and 1400 AD. Preliminary results of the Pseudotherm method applied to archeological material (e.g., de Groot et al., 2013) show that in three out of five kiln averages this method agrees very well with the Thellier-Thellier method and seems to be a good addition to the standard heating techniques.

GEOPAL-19

PROYECTO MISIONES VII: FORTALECIMIENTO DE LA COOPERACION ACADÉMICA Y CIENTÍFICA ENTRE ARGENTINA Y MÉXICO EN TEMAS DE PALEOMAGNETISMO Y PALEOAMBIENTE

Gogorza Claudia¹, Irurzun María Alicia¹, Gogichashvili Avto², Achaga Romina¹, Sinito Ana¹, Morales Juan², Palermo Pedro³ y Soler Arechalde Ana María³

¹Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires (CIFICEN), UNCPBA - CONICET - CICPBA, Tandil, Argentina

²Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural (LIMNA), Instituto de Geofísica, Unidad Michoacán, UNAM

³Instituto de Geofísica, UNAM

cggorza@exa.unicen.edu.ar

El objetivo de esta ponencia es informar acerca de las posibilidades de intercambio que permitan la realización de trabajos de investigación sobre Estudios Paleomagnéticos y Paleambientales en el Grupo de Paleomagnetismo y Magnetismo Ambiental del Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires (CIFICEN), Tandil, Argentina. Por otra, se presentan las líneas de investigación en colaboración del citado grupo y el Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural (LIMNA). El proyecto marco de esta propuesta de intercambio cuenta con la financiación de la Secretaría de Políticas Universitarias dependiente del Ministerio de Educación de la República Argentina. Tiene como objetivo fundamental gestionar el desarrollo de actividades académicas de intercambio y cooperación entre las instituciones participantes, trabajar en la generación de espacios que posibiliten la circulación de estudiantes de licenciatura y/o doctorado entre los Laboratorios y/o Institutos participantes y formular y desarrollar nuevos proyectos de investigación con la posibilidad de ampliar el grupo de investigadores y/o estudiantes de grado y post-grado que deseen participar. Por otra parte, se busca contribuir a la formación de recursos humanos, a través de la dirección conjunta de tesis de licenciatura y doctorado entre docentes argentinos y mexicanos, permitiendo el intercambio de alumnos y docentes entre ambos países e instituciones intervinientes. En particular se busca difundir los cursos de postgrado dictados en el marco de las carreras del Departamento de Ciencias Físicas y Ambientales (Facultad de Ciencias Exactas, UNCPBA), referidos a los estudios de paleomagnetismo y magnetismo ambiental y se destaca la difusión de los doctorados existentes en la Facultad de Ciencias Exactas: Doctorado en Ciencias Aplicadas, Mención Ambiente y Salud y Doctorado en Física.

GEOPAL-20 PLÁTICA INVITADA

HACIA EL DESARROLLO DE LA GEOFÍSICA EN LA DIRECCIÓN NACIONAL DE MINERÍA Y GEOLOGÍA, MIEM, URUGUAY

Sánchez Bettucci Leda

Universidad de la República, Facultad de Ciencias, UDELAR-FCIEN
leda@fcien.edu.uy

Con el objetivo de incrementar la calidad y cantidad de productos y servicios, el MIEM, a través de la Dirección Nacional de Minería y Geología ha adquirido recientemente un conjunto de equipamientos geofísicos. Esto permitirá no sólo mejorar la calidad de la información geológico-minera nacional, sino que también dicho organismo ocupará un lugar en la generación de conocimiento. Asimismo, dicho plan de crecimiento prevé consolidar una estructura de Investigación y Desarrollo y de colaboración con el sistema científico-tecnológico nacional. Las metas a corto plazo planteadas son Instalación de una red acelerométrica, la realización de un relevamiento gravimétrico nacional, confección de un mapa magnético y estudio y prospección de aguas subterráneas, metálicos, contaminantes con el uso de resistivímetro en áreas claves del país, como así también la puesta en funcionamiento KAPPABRIDGE (tres frecuencias) MFK1-FA

GEOPAL-21 CARTEL

ANISOTROPÍA DE SUSCEPTIBILIDAD MAGNÉTICA DE LA IGNIIBRITA SAN GREGORIO, TAXCO: RESULTADOS Y ANÁLISIS PRELIMINAR

Caballero Miranda Cecilia Irene¹, Alva Valdivia Luis

Manuel¹, Martiny Barbara M.² y Morán-Zenteno Dante J.²

¹Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México

²Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México
cecilia@geofisica.unam.mx

Se presentan los resultados de la anisotropía de susceptibilidad magnética (ASM) correspondientes a 16 sitios (146 núcleos y 250 especímenes) muestreados en diferentes localidades de la Ignimbrita San Gregorio, perteneciente al centro volcánico de Taxco. Este centro está caracterizado por una importante actividad en vulcanismo riolítico durante el Eoceno tardío – Oligoceno temprano (Alaniz et al., 2002). La Ignimbrita San Gregorio ha sido reportada con edades del Eoceno tardío (Morán-Z. et al., 2003). El objetivo del presente análisis es inferir las direcciones de flujo a partir de la ASM y la posible dirección de la fuente de aporte. Los resultados de los 16 sitios estudiados (14 ignimbritas y 2 vitrificados) muestran en todos los casos una buena consistencia interna y similitud de resultados en sitios cercanos entre

si. No obstante en al menos una ocasión la dirección inferida en sitios aledaños resulta opuesta y la dirección general del flujo no es similar en todos los sitios. Aún así puede observarse que predomina una dirección de flujo NW-SE, con dirección dominante de flujo hacia el SE. Estos resultados deberán contrastarse con otros indicadores y evidencias. Las diferencias entre las direcciones inferidas pueden ser atribuidas a cambios locales debidos a irregularidades del paleorelieve o bien al basculamiento posterior de algunos bloques. Referencias: Alaniz-Alvarez, S.A., Nieto-Samaniego, A.F., Moran-Zenteno, D.J., Alba-Aldave, L.A., 2002. Rhyolitic volcanism in extension zone associated with strike-slip tectonics in the Taxco region, southern Mexico. *J. Volcanol. Geotherm. Res.* 118, 1–14. Moran-Zenteno, D.J., Martiny, B., Alba-Aldave, L.A., Gonzalez-Torres, E., Hernandez-Treviño, T., Alaniz-Alvarez, S.A., 2003. Tertiary magmatism and tectonic deformation along the Cuernavaca-Acapulco transect, in Guidebook for the field trips of the 99th GSA Cordilleran Section Annual Meeting, Instituto de Geología, Publicación Especial, Field trip 11, 261-280.

GEOPAL-22 CARTEL

PALEOMAGNETIC STUDY OF EL METATE SHIELD VOLCANO (~AD 1250), MICHOACÁN, MEXICO

Mahgoub Ahmed Nasser¹, Böhnel Harald¹ y Siebe Claus²

¹Centro de Geociencias, Universidad Nacional Autónoma de México

²Departamento de Vulcanología, Instituto de Geofísica, UNAM

ahmednasser@geociencias.unam.mx

Up to now, Holocene Paleomagnetic secular variation (HPSV) curve for Mexico is characterized by scarce data and data of sometimes dubious reliability. This, unfortunately, may diminish the possibility of taking advantage of one of the most important applications of the HPSV: paleomagnetic dating. Therefore, this paper focuses on detailed paleomagnetic and paleointensity studies of El Metate (N 19°32'19"; W 101°59'34", 2910 m asl) shield volcano, Mexico. El Metate is the youngest (~AD 1250; Chevrel et al. 2016) monogenetic shield volcano of the Michoacán-Guanajuato Volcanic Field (MGVF). It is composed of thirteen flow units (Chevrel et al. 2016) with a total volume of ~9.2 km³; representing the most voluminous Holocene eruption in Mexico. The authors proposed that this volume was erupted in a very short time of maybe only ~40 years. Several lava flows have been sampled from this huge monogenetic shield volcano in order to check the extent of consistency and reliability of the characteristic paleodirections isolated from them. Moreover, a group of representative specimens will be treated with the classical double-heating Thellier experiments (IZZ1 protocol) for the paleointensity determinations. Eventually, the isolated mean directions and paleointensities will be used for palaeomagnetic dating applying the Matlab tool *archaeo_dating*. This way we can test if the paleomagnetic data support the volcanological interpretation.

GEOPAL-23 CARTEL

EFFECTO DE LA DESMAGNETIZACIÓN POR CAMPOS ALTERNOS SOBRE LA ANISOTROPIA DE SUSCEPTIBILIDAD MAGNÉTICA EN LA BRECHA DE IMPACTO DEL POZO UNAM-6 (CRÁTER CHICXULUB)

Velasco Villarreal Miriam y Urrutia-Fucugauchi Jaime

Instituto de Geofísica, UNAM

fatima_miriam@hotmail.com

El cráter Chicxulub (66Ma) en el límite K-Pg es una cuenca multianillada (180-200km) que preserva la secuencia de impacto. El colapso de la pluma de eyección generó los depósitos de relleno y de áreas adyacentes conocidas como depósitos de impacto, se han definido tres tipos de éstos: proximales, intermedios y distantes; los cuales registran la información del mecanismo de transporte, condiciones y procesos de su emplazamiento. No se han encontrado afloramientos superficiales de eyección y roca fundida dentro y en áreas cercanas del cráter. La evidencia proviene de las perforaciones científicas de la UNAM en el sector sur, donde el eyección proximal se encuentra en tres pozos: UNAM-5, UNAM-7 y el UNAM-6. Este último se localiza en la parte externa de la estructura a 151km S-SE de Puerto Chicxulub con una profundidad de 700m. La sección de la brecha de impacto (281-527m) está compuesta por una intercalación aparente de rocas evaporíticas de colores grises a blancos, texturas cristalinas y una brecha de caliza polimíctica gris, yeso, calizas dolomitizadas y clastos de anhidrita de tamaño variable. En el análisis de anisotropía (AMS) se muestra que la susceptibilidad es negativa y variable, esta variación permitió identificar tres subunidades: A(281.2 a ~325.6m), B(325.6 a ~374.3m), y A1(~374.3 a ~420.9m) donde la subunidad B muestra valores menores que las otras unidades la magnetización natural remanente (NRM) exhibe intensidad variable con tendencia creciente a partir de los ~350-421m. El diagrama del grado de anisotropía corregida Pj contra el de forma T de cada unidad presenta un comportamiento parecido, donde no se observa una definición de la forma ya que varía de oblado a prolado. Durante la desmagnetización por campos alternos la susceptibilidad presenta un pico entre 0 y 10mT y continúa con un comportamiento estable entre 10 y 20mT y después se observan mediciones separadas que muestran una tendencia descendente entre 20 y 50mT. Durante el mismo proceso, T muestra un comportamiento muy variable y no se observa una definición en la forma del elipsoide. Pj exhibe un comportamiento parecido al de la susceptibilidad, pero con tendencia creciente entre 25 y 30 mT. En la

mayoría de los especímenes la NRM presenta un comportamiento variable con tendencias decrecientes y crecientes. El diagrama de Jelinek muestra que el Pj se incrementa en las primeras aplicaciones del campo, desde 0 a 7.5mT y disminuye agrupándose en el intervalo (1, ~1.03) conforme se incrementa el campo mientras T se comporta variablemente sin definir una forma para el elipsoide de susceptibilidad magnética. El diagrama de susceptibilidad contra Pj muestra que ambos parámetros se incrementan entre 0 y 7.5mT y después disminuyen y se agrupan en intervalos casi definidos (dependiendo del espécimen) de susceptibilidad y Pj se comporta igual que en el diagrama de Jelinek. Las proyecciones ortográficas muestran un comportamiento complejo de los ejes de susceptibilidad principal durante este proceso de desmagnetización.

GEOPAL-24 CARTEL

ANÁLISIS MULTIPROXY BIO ? MAGNETOESTRATIGRÁFICO EN AGOSTITLÁN, MICHOACÁN, MÉXICO

Sánchez González María de Jesús¹, Israde Alcántara

Isabel², Morales Juan³ y Gogichaivili Avto³

¹Instituto de Geofísica, UNAM

²Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (INICIT), UMSNH

³Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural (LMINA), Instituto de Geofísica, Unidad Michoacán, UNAM
kl_wi_30@hotmail.com

Se presentan los resultados preliminares de un estudio multiproxy integrando indicadores geoquímicos y sedimentológicos con propiedades magnéticas obtenidas en una secuencia de diatomita ~4 m en Agostitlán, Michoacán, correspondiente al Neógeno tardío – Cuaternario (~5-4.83 Ma. Cal. BP). Se analizó la flora algal del yacimiento. La parte magnética del estudio incluyó la determinación de la susceptibilidad magnética (?), magnetización remanente natural (MRN), magnetización remanente anhistrérica (MRA) y magnetización remanente isothermal (MRI) y algunos indicadores geoquímicos como análisis de TIC-TOC. Se registran al menos 34 especies de diatomeas, con predominancia de algas Centrales (Aulacoseira spp y Stephanodiscus spp.). Los valores relativamente altos de la susceptibilidad inicial coinciden con los niveles sedimentarios más oscuros del depósito, que pueden estar asociados a aportes detríticos por erosión o a la presencia de ceniza volcánica. Determinaciones sistemáticas de diferentes cocientes interparamétricos ?MRN/?, MRN/ARM? revelan la variabilidad de campo magnético terrestre registrado en estos sedimentos. El aumento en la concentración de los minerales magnéticos, un descenso de TOC y de carbonatos detríticos se interpretan como una respuesta al incremento de la aridez, en el sitio de Agostitlán tenemos eventos evidentes con estas características.

GEOPAL-25 CARTEL

MAGNETOESTRATIGRAFÍA Y SEDIMENTOLOGÍA DE LA PORCIÓN NORESTE DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL

Rosales Juan Manuel y Molina-Garza Roberto Stanley

Centro de Geociencias, UNAM

j_manuel_rosales@hotmail.com

La magnetoestratigrafía divide y correlaciona los paquetes de rocas usando sus propiedades magnéticas, en particular el registro de sucesión de polaridades durante su formación. Esta herramienta permite la correlación entre secciones marinas y continentales. La escala de tiempo geológico incorpora la escala de polaridad geomagnética que se calibra con base en las anomalías de piso oceánico y fechamiento de secciones expuestas que contienen rocas volcánicas intercaladas (Opdyke y Channell, 1997?). El período Jurásico en la Sierra Madre Oriental esta asociado a la apertura del Golfo de México, con el depósito de lechos rojos continentales durante el Triásico Tardío y Jurásico Temprano. Desde el Jurásico Tardío hasta el Cretácico Tardío, la sedimentación se ve dominada por secuencias de carbonatos, asociados a la etapa de subsidencia tectónica en la región del Golfo Este trabajo se centra en la magnetoestratigrafía del Jurásico Superior, que está formado por calizas de la Formación Zuloaga, y la parte superior las limolitas calcáreas de la Formación La Caja o sus equivalentes estratigráficos en la región de Huayacocotla. La magnetoestratigrafía tiene por objeto permitir la correlación de eventos bióticos y abióticos de forma regional y global. Las secuencias del Jurásico Superior del centro norte de México tienen un registro primario de los cambios de polaridad magnética durante el tiempo de depósito que puede correlacionarse con la escala geomagnética de polaridad.

GEOPAL-26 CARTEL

PROCOLO MULTI-ESPÉCIMEN CON CORRECCIÓN DE ESTADO DE DOMINIOS (MSP-DSC) PARA LA DETERMINACIÓN DE PALEOINTENSIDADES: ANÁLISIS SOBRE SECUENCIAS DE COLADAS BASÁLTICAS DEL CÁUCASO MENOR (GEORGIA)

Sánchez Moreno Elisa María¹, Calvo Rathert Manuel¹, Gogichaishvili Avto², Morales Juan³, Vashakidze Goga³, Camps Pierre⁴, Lebedev Vladimir⁵ y Caccavari Garza Ana⁶

¹Departamento de Física, Universidad de Burgos, España

²Limna-UNAM, Morelia, México

³Alexandre Janelidze Institute of Geology-Ivane Javakishvili Tbilisi State University, Georgia

⁴Géosciences Montpellier-University of Montpellier, Francia

⁵Institute of Geology of Ore Deposits, Petrography, Mineralogy and Geochemistry-Russian Academy of Sciences

⁶Instituto de Geofísica, UNAM

emsanchez@ubu.es

El método multi-espécimen sin correcciones (MSP-DB, Dekkers y Böhm, 2006) consiste en la obtención de un valor de paleointensidad a partir de la adquisición de termorremanencias parciales (pTRMs) en el laboratorio paralelas a la magnetización remanente natural (NRM), que en el caso de rocas volcánicas se trata de una termorremanencia (TRM). La adquisición de pTRMs se realiza mediante diferentes pasos en los que se van aplicando campos magnéticos cada vez mayores a diferentes especímenes hermanos de la misma muestra, siempre a la misma temperatura. El valor del campo magnético original será igual a la intensidad del campo aplicado en el laboratorio, cuando la diferencia entre la magnetización resultante tras someter la muestra al experimento MSP-DSC y la TRM original sea cero. Este método se consideraba apropiado para su aplicación sobre muestras con multidominio, pero recientemente se ha observado que en algunos casos se puede dar una sobrestimación de la paleointensidad, por lo que se han introducido una serie de correcciones, llamando al nuevo método MSP-DSC (Multi-specimen-Domain State Correction, Fabian y Leonhardt, 2010): Incluye las siguientes correcciones: i) Corrección-f: corrección sobre la fracción de la TRM utilizada en el cálculo de la paleointensidad para evitar una sobrestimación de este valor cuando la pTRM adquirida no es proporcional a la NRM reemplazada. Se realiza con un paso intermedio en el que los campos en el laboratorio se aplican en sentido opuesto a la TRM. ii) Corrección del estado de dominios: corrección sobre el efecto de las pTRM-tails que pueden producir los granos multidominio. Se realiza mediante otro paso intermedio en el que los campos en el laboratorio, paralelos a la TRM inicial, se aplican en la etapa de enfriamiento. En total se ha obtenido el valor de paleointensidad registrado en 10 coladas de lava, 5 en Apnia y 5 en Korxi, dos secuencias basálticas Plio-pleistocenas, de 20 y 27 coladas de lava respectivamente, de la Meseta de Djavakheti en el Sur de Georgia (Cáucaso Menor). En algunas de ellas se han utilizado muestras de diferentes testigos, pero siempre utilizando los criterios de selección de: (i) Comportamiento reversible en las curvas termomagnéticas. (ii) No presentar alteraciones, a la temperatura a la que se realiza el método MSP-DSC, en experimentos de determinación de paleointensidad tipo "Thellier", realizados con anterioridad. Se han utilizado 8 especímenes hermanos de cada muestra (o pareja de muestras) a los que se les ha aplicado 8 campos diferentes a un intervalo de 10 μ T. La temperatura elegida para realizar los experimentos ha sido aquella a la cual todas las muestras presentan entre el 40% y el 50% de la TRM, en los experimentos tipo "Thellier" anteriores: 450°. Para realizar los sucesivos pasos de calentamiento y enfriamiento en los diferentes especímenes se utilizó el horno de calentamiento rápido ANR-FURMAG (Patent # 1256194) y para las medidas un magnetómetro criogénico 2G, en el Laboratoire expérimental de paléomagnétisme et Magnétisme des roches, Géosciences - Université de Montpellier (France).

GEOPAL-27 CARTEL

DETERMINACIONES DE PALEOINTENSIDAD UTILIZANDO EL MÉTODO TRADICIONAL DE DOBLE CALENTAMIENTO Y EL MÉTODO DE MULTIESPECIMEN EN UNA SECUENCIA DE LAVAS PLIOCENAS EN EL CÁUCASO MENOR, GEORGIA

Caccavari Garza Ana¹, Gogichaishvili Avto¹, Calvo Rathert Manuel², Morales Juan³, Cervantes Solano Miguel Angel⁴, Vashakidze Goga⁵, Huaiyu He⁶ y Vegas Néstor⁶

¹Instituto de Geofísica, UNAM

²Universidad de Burgos

³Tbilisi State University

⁴Chinese Academy of Sciences

⁵Universidad del País Vasco

anavari@gmail.com

En este trabajo se presentan 28 determinaciones satisfactorias de paleointensidad por el método de Thellier, de una secuencia de lavas pleistocena, formada por 39 flujos consecutivos en la meseta de Djavakheti (en el Cáucaso Menor, Georgia). Se presentan también, los resultados obtenidos por la técnica de multiespecimen de 12 unidades de enfriamiento independiente. La selección de las muestras se basó principalmente en el uso de muestras con una única componente de magnetización, estabilidad térmica y el tamaño de dominio de las muestras. Los valores de paleointensidad por el método de Thellier varían entre 16.3 ± 5.2 a 71.0

± 0.3 IT, mientras que las intensidades obtenidas por el método multiespecimen se encuentran en un rango entre 17.2 ± 2.3 a 69.3 ± 7.9 IT. Uno de los flujos se encuentra localizado cerca de una posible discontinuidad en la secuencia, y arroja valores de intensidad absoluta por el método de Thellier más bien bajos (16.3 ± 5.2), lo que sugiere un régimen transicional y el inicio de la transición de polaridad Matuyama-Olduvai, que no aparece directamente en el registro. Los resultados de multiespecimen para el mismo flujo, son un poco más altos, cercanos a valores del campo magnético actual, lo que cuestiona la validez de la hipótesis del campo transicional. Se concluye que la secuencia fue emplazada en un período de tiempo corto entre el cron Olduvai y 1.73 ± 0.03 Ma, como se sugiere en los estudios radiométricos y paleomagnéticos previos

GEOPAL-28 CARTEL

ESTUDIO PALEOMAGNÉTICO PRELIMINAR DE UNA SECUENCIA DE BASALTOS, EN LA REGIÓN DE IRAÍ, OCCIDENTE DE PARANÁ, SUR DE BRASIL

González Rangel José Antonio¹, Alva Valdivia Luis Manuel¹, Savián Jairo² y Boscato Marcia²

¹Instituto de Geofísica, UNAM

²Universidad Federal de Río Grande del Sur
antonioog@geofisica.unam.mx

El área de estudio está localizada en la porción central de los Derrames de Basalto Continentales Paraná (PCFB), que por análisis de Ar-Ar presentan rangos de edad entre 125-139 Ma, con un pico de erupción en el intervalo de 129-133 Ma (Renne et al., 1992; Turner et al., 1994; Milner et al., 1995). El PCFB está compuesto principalmente por basaltos toleíticos, sin embargo algunos aparatos volcánicos pueden incluir rocas básicas y ácidas (Ernesto et al., 1990; Tamrat and Ernesto et al., 1999). Efectuamos un muestreo paleomagnético colectando 109 núcleos orientados que corresponden a 12 sitios. Se efectuaron experimentos de magnetismo de rocas para identificar los portadores magnéticos y definir su estabilidad magnética. Las muestras fueron desmagnetizadas térmicamente y por campos magnéticos alternos, las cuales exhibieron magnetizaciones remanentes con una sola componente bien definida de alta temperatura de desbloqueo (por arriba de los 530°C) y/o campos destructivos medios de 40-60 mT. Sin embargo, en algunas ocasiones se presentaron componentes secundarias fuertes, que fueron eliminadas por campos alternos y temperaturas moderadas. Las curvas continuas de susceptibilidad magnética contra temperatura, resultaron en muchos casos razonablemente reversibles, posiblemente titanomagnetitas. En otros casos, las curvas presentaron comportamiento irreversible, representando dos diferentes fases termomagnéticas durante el calentamiento. Los experimentos de histéresis resultaron en muchos casos con curvas simétricas al origen, los parámetros derivados de estas curvas sugieren que los minerales magnéticos poseen un tipo de dominio magnético pseudo-simple. Se obtuvieron los valores medios de las direcciones por cada sitio muestreado, así como los polos geomagnéticos virtuales (VGP). Se seleccionaron especímenes en base a criterios de calidad para determinar valores de paleointensidad por el método de Thellier-Coe.

GEOPAL-29 CARTEL

RESULTADOS PRELIMINARES DEL ESTUDIO ARQUEOMAGNÉTICO DE LOS FLUJOS DE LAVA DEL VOLCÁN EL METATE (CAMPO VOLCÁNICO MICHOACÁN – GUANAJUATO) Y SU CONTEXTO ARQUEOLÓGICO

Pérez Rodríguez Nayeli¹, Morales Juan², Gogichaishvili Avto² y Garduño Monroy Víctor Hugo¹

¹Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (INICIT), UMSNH

²Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural (LINMA), UNAM
nayeli.pe.rod@gmail.com

El volcán El Metate es considerado como el volcán en escudo más joven y de mayor volumen dentro del campo volcánico Michoacán-Guanajuato. Debido a la escasa presencia de suelos entre los trece flujos de lava que lo componen, y a dataciones por ¹⁴C, se considera que El Metate fue formado durante un único evento eruptivo de tipo efusivo alimentado por dos pulsos magmáticos, iniciando en el año 1250 D.C. aproximadamente. La ausencia de testimonios de su nacimiento sugiere que sus flujos tuvieron un tiempo máximo de emplazamiento de 270 años, correspondiente a la llegada de los españoles a México, mientras que determinaciones basadas en la reología de sus lavas estiman un periodo mínimo de 34 años. En este trabajo se presentan los resultados paleomagnéticos preliminares obtenidos mediante experimentos tipo Thellier y de múltiples especímenes con corrección por estado de dominio (MSP-DSC), tanto de los flujos de lava que conforman el Metate como de los vestigios arqueológicos hallados en los alrededores del volcán. Dichos datos permitirán definir con mayor precisión el tiempo total de emplazamiento del edificio volcánico, y de acuerdo al periodo de actividad volcánica aunado a las dataciones adquiridas del registro arqueológico inferir el impacto del nacimiento de este volcán en las sociedades prehispánicas establecidas en la región. Las direcciones e intensidades del campo magnético antiguo obtenidas permitirán refinar la calidad de la curva de variación secular utilizada en la parte central de México, para un rango de tiempo con información escasa. Adicionalmente, los resultados obtenidos podrían contribuir a una mejor comprensión de los riesgos volcánicos futuros en el campo volcánico Michoacán-Guanajuato.

GEOPAL-30 CARTEL

PRELIMINARY ROCK MAGNETIC AND PALEOMAGNETIC STUDIES ON SEDIMENT CORES FROM LAGUNA LA BARRANCOSA, ARGENTINA

Irurzun María Alicia¹, Gogorza Claudia¹ y Equipo Optativa 2015²¹Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires (CIFICEN - CONICET - UNCPBA - CICIPBA)²Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA) airurzun@exa.unicen.edu.ar

A set of sediment cores from Laguna La Barrancosa was studied. The lake is located in the pampean region, Buenos Aires Province, Argentina. Several cores were extracted from the shore to the center of the lake in 2015 and 2016. Measurements of magnetic susceptibility (k), natural remanent magnetization (NRM), anhysteretic remanent magnetization (ARM), isothermal remanent magnetization (IRM) and variations of k with temperature (T) were performed. Associated parameters were also calculated and inclination (I) and declination (D) were estimated. The concentration of magnetic minerals, the magnetic mineralogy and their grain size were analyzed. The core lengths are between 25 and 65 cm. Previous studies suggest a sedimentation rate of around 1mm/yr, indicating a maximum extension in time of 650 yrs before present (yrs BP). Viscous remanent magnetization of different magnitudes was found during NRM demagnetization experiments. The inclination I varies between -20° and -40° while the inclination of the geocentric axial dipole (GAD) is XX . Since the cores were not orientated, the declination D was centered around 0° . Concentration parameters allow a correlation of the cores, with more correlation tie lines between the cores located in the center of the lake. The core located on the shore was also correlated but a hiatus found around 9 cm indicates a low stand of the lake level and/or a dry environment in the catchment area. The top half of the core shows low k values unlike the bottom half which has a higher order of magnitude. The mean coercivity of the remanence (B_{CR}) is 30 mT with small variations around the media. High values coincide with low S ratio ($-IRM$ $-300mT$ / $SIRM$) suggesting (titano-) magnetite as the main carrier of the remanence but the presence of a low amount of antiferromagnetic minerals in a few samples cannot be discarded. The k vs. T curves are in agreement with these results. The Curie temperatures obtained were 296° , 506° and $590^\circ C$. The magnetic grain sizes were estimated from the inter-parametric ratios $ARM/SIRM$ and $SIRM/k$. Both ratios indicate the presence of magnetite with different grain sizes along the cores. Coarse magnetic grain sizes were found in samples with high concentration of magnetic minerals suggesting cold environments with low vegetation cover. The suggested climatic and environmental changes are in agreement with local documented droughts and global climatic events such as the Little Ice Age.

sobre datos modelados y la desventaja, de no poder contar siempre con los originales de los levantamientos.

GEOPAL-31 CARTEL

ANÁLISIS DE LA UTILIZACIÓN DEL IGRF (INTERNATIONAL GEOMAGNETIC REFERENCE FIELD) EN ESTUDIOS DE PROSPECCIÓN GEOFÍSICA: CASO DE ESTUDIO CARTA AEROMAGNÉTICA LA RASTRA, SINALOA

Caccavari Garza Ana, González Morán Tomás y Hernández Quintero Juan Esteban
Instituto de Geofísica, UNAM
anavari@gmail.com

Desde la segunda mitad del siglo 20 las mediciones satelitales del campo geomagnético, junto con datos en la superficie de la Tierra y observatorios magnéticos, han sido utilizadas para establecer modelos de la dinámica y variación secular del campo. Estos modelos se integraron en el IGRF (International Geomagnetic Reference Field), actualmente el modelo más usado a nivel mundial. Este modelo numérico establecido para calcular a gran escala el campo magnético terrestre en cualquier punto de su superficie terrestre, desde 1900 A.D hasta la fecha. El campo magnético de este modelo corresponde principalmente al generado en el núcleo externo de la Tierra, que de manera lenta, pero notable, cambia en escalas de decenas de años. Es por esto, que el IGRF, se revisa y actualiza cada 5 años en promedio, para mantenerse actualizado y lo más preciso posible. Actualmente, los datos magnéticos son de gran utilidad en estudios para la búsqueda de minerales, geotermia agua subterránea, tectónica y/o estudios ambientales, entre otros. La adquisición de datos magnéticos requiere una serie de correcciones y eliminación de efectos, entre ellos el IGRF. En este trabajo se analiza, la carta aeromagnética del Servicio Geológico Mexicano en la Zona de la Rastra, Sinaloa (F13-A48) cuyo levantamiento se realizó en dos vuelos aeromagnéticos (1977 y 1998) y se corrigió mediante la sustracción de valores del IGRF para los modelos de los años 1990 y 1995. Esta zona es de gran importancia por su abundancia en yacimientos minerales, es por esto que el uso de los mapas aeromagnéticos resulta una herramienta útil para la búsqueda de minerales. Sin embargo, en la carta aeromagnética F13-A48 se observa una diferencia clara en los valores de las anomalías magnéticas y el patrón que siguen las mismas, en cada una de las zonas de vuelo. Es importante evaluar, si el comportamiento reflejado, es producto de la geología y tectónica del lugar, anomalías corticales locales, o efecto de un inadecuado uso de la corrección realizada con el IGRF. En este estudio se presenta la variación del modelo IGRF de 1970 a la fecha, y se realiza una comparación compara con el campo magnético registrado en el Observatorio Magnético de Teoloyucan, en las mismas fechas, resaltando las ventajas del uso de datos reales