

REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS

Volumen 28, número 3, diciembre 2011

<http://www.rmccg.unam.mx>



Imagen de la portada:

Vista panorámica del sur al norte del plutón granitoide pérmico de Sierra Pinta, NW de Sonora, México. Estas rocas granitoides calcialcalinas de edad pérmica se encuentran asociadas al inicio de la subducción y al establecimiento del arco continental cordillerano del SW de Norteamérica. Nótese que cubriendo discordantemente a estas rocas se encuentran depósitos arenosos distribuidos al pie de la montaña, los cuales han sido transportados principalmente por acción eólica, formando y modelando grandes dunas de arena. Fotografía: Harim E. Arvizu.

View from south to north of the Sierra Pinta Permian granitoid pluton, NW Sonora, Mexico. These calc-alkaline granitoid rocks of Permian age are associated with the early stages of subduction and the establishment of the Cordilleran continental arc of southwestern North America. Note that the foothills are unconformably covered by sandy deposits, which have been transported mainly by wind action, forming and shaping sand dunes. Photo: Harim E. Arvizu.

EDICIÓN TÉCNICA

Editores técnicos: Ma. Teresa Orozco Esquivel
J. Jesús Silva Corona

Revisores: Juan Carlos García y Barragán
Marina Vega González

Asistencia editorial: Paola Andrea Botero Santa

La **Revista Mexicana de Ciencias Geológicas** es una publicación compartida del Instituto de Geología, el Centro de Geociencias y la Facultad de Ingeniería de la UNAM, la Sociedad Geológica Mexicana, el Instituto Nacional de Geoquímica (INAGEQ), y la Sociedad Mexicana de Paleontología. La Revista Mexicana de Ciencias Geológicas publica artículos de investigación originales en todas las disciplinas de las Ciencias de la Tierra, con énfasis en trabajos sobre Iberoamérica. La RMCG publica *Artículos*, *Comunicaciones Cortas* y *Comentarios y Respuestas*, según lo establecido en las normas editoriales publicadas en la página: <<http://www.rmccg.unam.mx/normas.htm>>. Las contribuciones pueden estar redactadas en español o en inglés.

Revista Mexicana de Ciencias Geológicas is a joint publication of Instituto de Geología, Centro de Geociencias, and the Facultad de Ingeniería of the Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Sociedad Geológica Mexicana, Instituto Nacional de Geoquímica (INAGEQ), and Sociedad Mexicana de Paleontología. It publishes original research papers dealing with any discipline of the Earth Sciences, with emphasis on studies of the Iberoamerican region. The Revista Mexicana de Ciencias Geológicas publishes *Articles*, *Short Communications* and *Comments and Replies*, in accordance to the guidelines for contributors published in the web page: <<http://www.rmccg.unam.mx/guidelines.htm>>. Contributions can be written in Spanish or in English.

Esta revista está indexada en Science Citation Index Expanded, Current Contents/Physical, Chemical & Earth Sciences, Zoological Record, Scopus, SCIELO, Conacyt, Georef, Geomex, Redalyc, Periódica, Latindex y Actualidad Iberoamericana.

REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS, Año 10, No. 30, septiembre – diciembre 2011. Publicación cuatrimestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F., Tel. (55)5622 6329, a través del Centro de Geociencias, Blvd. Juriquilla 3001, Col. Juriquilla, C.P. 76230, Querétaro, Qro., Tel. (442)238 1104. www.rmccg.unam.mx

Editor responsable: Susana Alicia Alaniz Álvarez, rmccg@geociencias.unam.mx

Reserva del Derecho al Uso Exclusivo No. 04-2008-071013082300-203. ISSN: 1026-8774. Certificado de Licitud de Título No. 10176, Certificado de Licitud de Contenido No. 7128, ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa por Solar, Servicios Editoriales, S. A. de C.V., Calle 2 número 21, San Pedro de los Pinos, 03800 México, D.F. Este número se terminó de imprimir el 1 de diciembre de 2011, con un tiraje de 70 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Nacional Autónoma de México.

REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS



<http://www.rmccg.unam.mx>

Indexada en Science Citation Index Expanded, Current Contents/Physical, Chemical & Earth Sciences, Zoological Record, Scopus, SCIELO, Conacyt, Georef, Geomex, Redalyc, Periódica, Latindex y Actualidad Iberoamericana.

EDITORES EN JEFE

Francisco J. Vega Vera

Departamento de Geología Regional,
Instituto de Geología, UNAM,
Ciudad Universitaria, 04510 México, D.F.
vegver@servidor.unam.mx

Susana Alicia Alaniz Álvarez

Centro de Geociencias,
UNAM-Campus Juriquilla
Apdo. Postal 1-742, 76001 Querétaro, Qro.
alaniz@geociencias.unam.mx

Carlos M. González León

Estación Regional del Noroeste, Instituto de
Geología, UNAM-Campus Unison
Apdo. Postal 1039, 83000 Hermosillo, Son.
cmgleon@servidor.unam.mx

EDITORES CIENTÍFICOS

Arturo Martín Barajas

Departamento de Geología, CICESE
amartin@cicese.mx

Peter Birkle

Instituto de Investigaciones Eléctricas,
Gerencia de Geoterminia
birkle@iie.org.mx

Thierry Calmus

Instituto de Geología, UNAM-
Estación Regional del Noroeste
tcalmus@unam.mx

Luca Ferrari

Centro de Geociencias, UNAM-Campus Juriquilla
luca@geociencias.unam.mx

Timothy F. Lawton

Department of Geological Sciences,
New Mexico State University
tlawton@nmsu.edu

Avto Gogichaishvili

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

Thomas M. Lehman

Department of Geosciences, Texas Tech University
tom.lehman@ttu.edu

Angel F. Nieto Samaniego

Centro de Geociencias, UNAM-Campus Juriquilla
afns@geociencias.unam.mx

Edgar R. Santoyo Gutiérrez

Centro de Investigación en Energía
esg@cie.unam.mx

Luigi Solari

Centro de Geociencias, UNAM-
Campus Juriquilla
solari@unam.mx

Alfredo Eduardo Zurita

Centro de Ecología Aplicada del Litoral,
Universidad Nacional del Nordeste
azurita@cecoal.com.ar

COMITÉ EDITORIAL

Ian Carmichael

Department of Earth and Planetary Science
University of California

Ray Cas

School of Geosciences
Monash University

Peter Robert Cobbold

Géosciences-Rennes
CNRS, Université de Rennes

Emilio Custodio

Departamento de Ingeniería del Terreno
Universidad Politécnica de Cataluña

Chris Henry

Nevada Bureau of Mines and Geology
University of Nevada

Francisco Hervé

Departamento de Geología
Universidad de Chile

Randall Marrett

Department of Geological Sciences
University of Texas at Austin

Eustoquio Molina

Departamento de Ciencias de la Tierra
Universidad de Zaragoza

Jonathan Patchett

Department of Geosciences
University of Arizona

Ma. del Carmen Perrilliat Montoya

Instituto de Geología
Universidad Nacional Autónoma de México

Víctor A. Ramos

Laboratorio de Tectónica Andina
Universidad de Buenos Aires

Joann M. Stock

Seismological Laboratory
California Institute of Technology

Jaime Urrutia Fucugauchi

Instituto de Geofísica
Universidad Nacional Autónoma de México

CONTENIDO (cont.)

Los tiburones Carcharhiniformes (Chondrichthyes, Galeomorphii) del Plioceno inferior de la Formación Arenas de Huelva, suroeste de la cuenca del Guadalquivir, España <i>The Carcharhiniform sharks (Chondrichthyes, Galeomorphii) from the lower Pliocene of the Arenas de Huelva Formation, southeastern Guadalquivir basin, Spain</i> Edith Xio Mara García, Ausenda Balbino, Miguel Antunes, Francisco Ruiz, Jorge Civis, Manuel Abad y Antonio Toscano-Grande	474
Estudios isotópicos de Hf en zircones de granitoides pérmicos en el NW de México: Evidencia de mezcla de magmas generados a partir de la fusión de múltiples fuentes corticales <i>Hf isotopic study of zircons from Permian granitoids of NW Mexico: Evidence for mixing of magmas derived from multiple crustal sources</i> Harim E. Arvizu y Alexander Iriondo	493
Extinct ground sloth dermal bones and their role in the taphonomic research of caves: the case of Baño Nuevo-1 (Andean Central Patagonia, Chile) <i>Huesos dérmicos de perezosos terrestres extintos y su papel en la investigación tafonómica de cuevas: El caso de Baño Nuevo-1 (Patagonia Central, Chile)</i> Patricio López-Mendoza and Francisco Mena-Larraín	519
The Pliocene pronghorn <i>Hexobelomeryx fricki</i> (Mammalia: Artiodactyla) from San Miguel de Allende, Guanajuato, central México <i>El antilocáprido Hexobelomeryx fricki (Mammalia: Artiodactyla) del Plioceno de San Miguel de Allende, Guanajuato, centro de México</i> Eduardo Jiménez-Hidalgo and Oscar Carranza-Castañeda	533
Late Permian blueschists in the Anarak ophiolite (Central Iran, Isfahan province), a mark of multi-suture closure of the paleo-Tethys ocean <i>Esquistos azules del Pérmico Tardío en la ofiolita Anarak (Irán Central, Provincia de Isfahan), una marca del cierre por suturas múltiples del paleo-Tetis</i> Ghodrat Torabi	544
Biostratigraphy and paleoecology of the Qom Formation in the Chenar area (northwestern Kashan), Iran <i>Bioestratigrafía y paleoecología de la Formación Qom en el área de Chenar (noroeste de Kashan), Irán</i> Elham Behforouzi and Amrollah Safari	555
Un nuevo Glyptodontidae (Mammalia, Xenarthra, Cingulata) del Mioceno de Patagonia (Argentina) y comentarios acerca de la sistemática de los gliptodontes “friasenses” <i>A new Glyptodontidae (Mammalia, Xenarthra, Cingulata) from the Miocene of Patagonia (Argentina) and comments about the systematics of the “Friasian” glyptodonts</i> Laureano Raúl González-Ruiz, Gustavo Juan Scillato-Yané, Martín Zamorano, Alfredo Eduardo Zurita y Marcelo Fabián Tejedor	566
Tectonothermal history of the Mesoproterozoic Novillo Gneiss of eastern Mexico: support for a coherent Oaxaquia microcontinent <i>Historia tectonotérmica del Gneis Novillo de edad mesoproterozoica, este de México: soporte para la existencia de un microcontinente Oaxaquia coherente</i> Robert J. Trainor, R. Damian Nance, and J. Duncan Keppie	580
Petrology of very high temperature crustal xenoliths in the Puente Negro intrusion: a sapphire-spinel-bearing Oligocene andesite, Mixteco terrane, southern Mexico <i>Petrología de xenolitos de temperatura muy alta en la intrusión de Puente Negro: una andesita con espinela y safiro, terreno Mixteco, sur de México</i> Fernando Ortega-Gutiérrez, Barbara M. Martiny, Dante J. Morán-Zenteno, A. Margarita Reyes-Salas y Jesús Solé-Viñas	593
A normalized difference lahar index based on Terra/Aster and Spot 5 images: an application at Colima volcano, Mexico <i>Un índice espectral normalizado de lahares basado en imágenes Terra/Aster y Spot 5: aplicación al volcán de Colima, México</i> Norma Dávila-Hernández, Jorge Lira, Lucia Capra, and Francesco Zucca	623

CONTENIDO

Balance hídrico y calidad del agua subterránea en el acuífero del Valle del Mezquital, México central
Water balance and groundwater quality in the Valle del Mezquital aquifer, central Mexico
Luis E. Lesser-Carrillo, Juan M. Lesser-Illades, Santiago Arellano-Islas y David González-Posadas 323

Análisis neotectónico del extremo norte del sobrecorrimiento La Cantera, provincia de San Juan, Argentina
Neotectonic analysis of the northeastern termination of the La Cantera thrust, San Juan Province, Argentina
José Luis Millán y Laura P. Perucca 337

Estudio aeromagnético del complejo volcánico de Colima, occidente de México – implicaciones tectónicas y estructurales
Aeromagnetic survey of the Colima volcanic complex, western Mexico – tectonic and structural implications
Héctor López-Loera, Jaime Urrutia-Fucugauchi, and Luis Alva-Valdivia 349

Late Cretaceous Nodosaurids (Ankylosauria: Ornithischia) from Mexico
Nodosauridos (Ankylosauria: Ornithischia) del Cretácico Tardío de México
Héctor E. Rivera-Sylva, Kenneth Carpenter, and Francisco Javier Aranda-Manteca 371

Moluscos de la Formación Agueguexquite (Plioceno inferior) de Coatzacoalcos, Veracruz, México
Mollusks from the Agueguexquite Formation (lower Pliocene) in Coatzacoalcos, Veracruz, Mexico
María del Carmen Perrilliat y Pablo Flores-Guerrero 379

Análisis fitolítico de la Formación Tezanos Pinto (Pleistoceno Tardío- Holoceno temprano) en el sector noroeste de su área de distribución en la provincia de Entre Ríos (Argentina)
Phytolitic analysis of the Tezanos Pinto Formation (Late Pleistocene-early Holocene) in the northwestern sector of its distribution area, Provincia de Entre Ríos (Argentina)
Georgina Erra, Alejandro Fabián Zucol, and Daniela Mariela Kröhling 398

Agostella terrersensis gen. et sp. nov. (Crustacea, Decapoda, Brachyura, Goneplacoidea) from the Middle Eocene of Alicante province, Spain
Agostella terrersensis gen. et sp. nov. (Crustacea, Decapoda, Brachyura, Goneplacoidea) del Eoceno Medio de la provincia de Alicante, España
Álex Ossó-Morales 413

Análisis gravimétrico y flexural del occidente de Venezuela
Gravimetric and flexural analysis of western Venezuela
Mariano S. Arnaiz-Rodríguez, Inírida Rodríguez-Millán y Franck Audemard 420

Facies analysis of the Asmari Formation in central and north-central Zagros basin, southwest Iran: Biostratigraphy, paeleoecology and diagenesis
Análisis de facies de la Formación Asmari en la región central y nor-central de la cuenca de Zagros, suroeste de Irán: Bioestratigrafía, paleoecología y diagénesis
Ali Seyrafian, Hossein Vaziri-Moghaddam, Naser Arzani, and Azizolah Taheri 439

Estadística básica y espacial comparativa entre datos gravimétricos satelitales y terrestres en la Faja Petrolífera del Orinoco, Venezuela
Basic and spatial statistical comparison between satellital and terrestrial gravimetric data in the Orinoco oil belt, Venezuela
Yaneth Garzón, Javier M. González y Nuris Orihuela 459

(continúa al reverso)

ISSN 1026-8774

