

# REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS

Volumen 35, número 3, diciembre 2018

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



---

## Imagen de la portada:

Estructura dominó en una zona de cizalla inversa con transporte tectónico al NE. Las capas son psamitas de la Formación Caracol (Cretácico Tardío). El afloramiento se ubica en Pinos, Zacatecas, México (UTM 14Q 2469669 N; 232315E). Fotografía: Ana Suárez Arias y Alberto Vásquez Serrano.

*Domino structure in a inverse shear zone with tectonic transport to the NE. The beds are psamites from the Caracol Formation (Late Cretaceous). The outcrop is located in Pinos, Zacatecas, Mexico (UTM 14Q 2469669 N; 232315E). Photography: Ana Suárez Arias and Alberto Vásquez Serrano.*

---

---

## Edición Técnica

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

Revisores: Juan Carlos García y Barragán  
Marina Vega González

---

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.rmcg.unam.mx/normas.htm>>. La 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.rmcg.unam.mx/guidelines.htm>>. Contributions can be written in Spanish or in English.

Esta revista está indexada en Science Citation Index, Current Contents/Physical, Chemical & Earth Sciences, Zoological Record, Scopus, SCielo, Conacyt, Dialnet, Chemical Abstracts, Directory of Open Access Journals (DOAJ), Geoscience e-Journals, Georef, Geomex, Redalyc, Periódica, Latindex, e-Revistas, Geoscience Documentation y Actualidad Iberoamericana.

---

REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS, Año 17, No. 51, septiembre-diciembre 2018. 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.rmcg.unam.mx](http://www.rmcg.unam.mx)

Editor responsable: J. Jesús Silva Corona, [rmcg@geociencias.unam.mx](mailto:rmcg@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 abril de 2018, con un tiraje de 15 ejemplares.

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

D. R. © 2002 Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F.

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.rmcm.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

### Angel F. Nieto-Samaniego

Centro de Geociencias,  
UNAM-Campus Juriquilla,  
Blvd. Juriquilla No. 3001, 76230, Querétaro, Qro.  
afns@geociencias.unam.mx

### Peter Schaaf

Instituto de Geofísica,  
UNAM-Ciudad Universitaria,  
04510, Ciudad de México.  
pschaaf@geofisica.unam.mx

## EDITORES CIENTÍFICOS

### Luis Alva Valdivia

Instituto de Geofísica, UNAM  
lalva@geofisica.unam.mx

### Ricardo Barragan Manzo

Instituto de Geología, UNAM  
ricardor@geologia.unam.mx

### Thierry Calmus

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

### Luca Ferrari

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

### Timothy F. Lawton

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

### Thomas M. Lehman

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

### Agustín Robles Morua

Instituto Tecnológico de Sonora  
agustin.robles@itson.edu.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

### Susana A. Alaniz Álvarez

Centro de Geociencias,  
Universidad Nacional Autónoma de México

### 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

### Carlos M. González León

Instituto de Geología,  
Estación Regional del Noroeste,  
Universidad Nacional Autónoma de México

### 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 Aire

### Joann M. Stock

Seismological Laboratory,  
California Institute of Technology

### Jaime Urrutia Fucugauchi

Instituto de Geofísica,  
Universidad Nacional Autónoma de México

## CONTENIDO

Diversity of the Crinocheta (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) from Early Miocene Chiapas amber, Mexico <i>Diversidad de Crinocheta (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) en ámbar de Chiapas del Mioceno Temprano, México</i> <b>Pierre Broly, María de Lourdes Serrano-Sánchez, and Francisco J. Vega</b> .....	203
Inventario de procesos de remoción en masa en la cuenca baja del Río Blanco (31°S), Andes Centrales Argentinos <i>Landslide inventory in the lower basin of Blanco River (31°S), central Andes of Argentina</i> <b>Pilar Jeanneret y Stella Maris Moreiras</b> .....	215
Crustal structure of the eastern Acambay Graben, central Mexico, from integrated geophysical data <i>Estructura cortical de la parte oriental del Graben de Acambay, centro de México, a partir de información geofísica integrada</i> <b>Jorge Arzate, Pierre Lacan, Fernando Corbo-Camargo, Claudia Arango-Galván, Rafael Felix-Maldonado, Jesús Pacheco, and Rodrigo León-Loya</b> .....	228
Evaluación del impacto del cambio climático sobre una cuenca hidrológica en régimen natural (SE, España) usando un modelo SWAT <i>Climate change impact assessment on a hydrologic basin under natural regime (SE, Spain) using a SWAT model</i> <b>Antonio Jodar-Abellan, Marcos Ruiz, Joaquin Melgarejo</b> .....	240
Reconstrucción paleoambiental de la subcuenca de Xochimilco, centro de México, entre 18000 y 5000 años antes del presente <i>Paleoambiental reconstruction of the Xochimilco sub-basin, central Mexico, between 18000 and 5000 years cal before present</i> <b>Beatriz Ortega-Guerrero, Marco Albán Albarrán-Santos, Margarita Caballero, Ismerai Reyes-Corona, Brayan Gutiérrez-Méndez y Lizeth Caballero-García</b> .....	254
Estimation of natural groundwater recharge in the Aguascalientes semiarid valley, Mexico <i>Estimación de la recarga natural de agua subterránea en el valle semiárido de Aguascalientes, México</i> <b>Lilia Guerrero-Martínez, Martín Hernández-Marín, Thomas J. Burbey</b> .....	268
Analogue model of gravity driven deformation in the salt tectonics zone of northeastern Mexico <i>Modelo analógico de deformación asociada a procesos gravitacionales en la zona de tectónica salina del noreste de México</i> <b>Diego Gracia-Marroquín, Mariano Cerca, Dora Carreón-Freyre, and Bernardino Barrientos-García</b> .....	277
Dinámica costera y antropización en playas uruguayas. Un análisis integrado para su conservación <i>Coastal dynamics and anthropization in uruguayan beaches. An integrated analysis for its conservation</i> <b>Gabriella M. Boretto, Sabrina Rouzaut, Marcela Cioccale, Sandra Gordillo y Yanina Benitez</b> .....	291

ISSN 1026-8774



9 771026 877402



# REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS

2018

v. 35

núm. 3

[www.rmccg.unam.mx](http://www.rmccg.unam.mx)

