

# REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS

Volumen 43, número 1, abril 2026

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



---

## Imagen de la portada:

Fotografía histórica por Camillus Sidney Fly del escarpe de ruptura del terremoto de Sonora de 1887, conservada en la Colección Karl V. Steinbrugge, National Information Service for Earthquake Engineering, University of California, Berkeley. [Véase el artículo de revisión de Castro et al. en este número](#) sobre este importante terremoto de la Provincia de Cuencas y Sierras.

La fotografía, tomada unos meses después del terremoto, muestra el escarpe de ruptura en un bosque de ocotillo (*Fouquieria splendens*) entre el Arroyo Pitáyachi y el Cañón de los Embudos. La vista es desde el noroeste. El escarpe es subvertical, compuesto de grava aluvial cementada por caliche, y su altura se estima en 4.7 m. Las dos personas se encuentran de pie en una fisura que se desarrolló a lo largo del escarpe. La superficie del terreno no está rotada hacia el escarpe, lo que sugiere una geometría superficial simple y plana de la ruptura.

Las fotografías de Camillus S. Fly del terremoto de Sonora de 1887 son, a nuestro entender, las primeras fotografías contemporáneas de la ruptura superficial de un terremoto en todo el mundo y se encuentran entre las primeras fotografías de paisajes del noreste de Sonora.

Fotografía cortesía de Max Suter.

*Historical photograph by Camillus Sidney Fly of the 1887 Sonora earthquake rupture scarp, preserved in the Karl V. Steinbrugge Collection, National Information Service for Earthquake Engineering, University of California, Berkeley. [See the review article by Castro et al. in this issue](#) about this major Basin and Range Province earthquake.*

*The picture, taken some few months after the earthquake, shows the rupture scarp in a stand of ocotillo (*Fouquieria splendens*) between Arroyo Pitáyachi and Cañón de los Embudos. The view is from the northwest. The scarp is subvertical, composed of alluvial gravel cemented by caliche, and its height is estimated here as 4.7 m. The two persons are standing in a fissure that developed along the scarp. The ground surface is not rotated towards the scarp, which suggests a simple planar near-surface geometry of the rupture.*

*The pictures by Camillus S. Fly of the 1887 Sonora earthquake are to our knowledge the earliest contemporary photographs of an earthquake surface rupture worldwide and among the earliest landscape photographs of northeastern Sonora.*

*Photography courtesy of Max Suter.*

---

## Edición Técnica

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

Revisora: Marina Vega González

---

La **Revista Mexicana de Ciencias Geológicas (RMCG)** es una publicación compartida del Instituto de Geociencias, el Instituto de Geología 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 RMCG publica trabajos de investigación originales en todas las disciplinas de las Ciencias de la Tierra, con énfasis en trabajos sobre Iberoamérica. Acepta contribuciones en español e inglés en forma de Artículos, Comunicaciones Cortas y Comentarios y Respuestas, según lo establecido en las normas editoriales publicadas en la página: <<https://www.rmccg.unam.mx>>.

*Revista Mexicana de Ciencias Geológicas (RMCG) is a joint publication of Instituto de Geociencias, Instituto de Geología, 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. The RMCG publishes original research papers dealing with any discipline of the Earth Sciences, with emphasis on studies of the Ibero-American region. The RMCG accepts contributions in English or Spanish in the form of Articles, Short Communications and Comments and Replies, in accordance to the guidelines for contributors published in the web page: <<http://www.rmccg.unam.mx>>.*

Esta revista está indexada en Web of Science: Journal Citation Report (JCR), Science Citation Index Expanded (SCI) y Zoological Record; Scopus, SCImago Journal Rank (SJR), Crossref, DOAJ, OpenAlex, SciELO, JSTOR, Geobase, Georef, ROAD, Latindex, Dialnet, Redalyc, Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología (Conahcyt), Dialnet, MIAR, Mir@bel, Periódica, Biblat.

---

REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS, Año 25, No. 73, enero-abril 2026. 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 Instituto de Geociencias, Bld. Juriquilla 3001, Col. Juriquilla, C.P. 76230, Querétaro, Qro., Tel. (442)238 1104. [www.rmccg.unam.mx](http://www.rmccg.unam.mx)

Editor responsable: J Jesús Silva Corona, [rmccg@geociencias.unam.mx](mailto:rmccg@geociencias.unam.mx)

Reserva del Derecho al Uso Exclusivo No. 04-2008-071013082300-203. ISSN-L 2007-2902. 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. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

D. R. © 2026 Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México.

---



# REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS



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

## EDITORES EN JEFE

### Luigi Solari

Instituto de Geociencias,  
UNAM-Campus Juriquilla,  
Blvd. Juriquilla 3001, 76230, Querétaro, Qro., México.  
[solari@unam.mx](mailto:solari@unam.mx)

### Natalia Pardo Villaveces

Facultad de Ciencias, Departamento de Geociencias,  
Universidad de Los Andes  
Cra 1 N° 18A - 12, Bogotá D.C., Colombia.  
[n.pardo@uniandes.edu.co](mailto:n.pardo@uniandes.edu.co)

## EDITORES CIENTÍFICOS

### Jesús Alvarado Ortega

Instituto de Geología, UNAM  
[alvarado@geologia.unam.mx](mailto:alvarado@geologia.unam.mx)

### Ricardo Barragan Manzo

Instituto de Geología, UNAM  
[ricardor@geologia.unam.mx](mailto:ricardor@geologia.unam.mx)

### Thierry Calmus

Instituto de Geología,  
Estación Regional del Noroeste, UNAM  
[tcalmus@unam.mx](mailto:tcalmus@unam.mx)

### Lucia Capra

Instituto de Geociencias,  
UNAM-Campus Juriquilla  
[lucia@geociencias.unam.mx](mailto:lucia@geociencias.unam.mx)

### Luca Ferrari

Instituto de Geociencias,  
UNAM-Campus Juriquilla  
[luca@geociencias.unam.mx](mailto:luca@geociencias.unam.mx)

### Timothy F. Lawton

The University of Texas at Austin  
[tim.lawton@beg.utexas.edu](mailto:tim.lawton@beg.utexas.edu)

### Marina Manea

Instituto de Geociencias,  
UNAM-Campus Juriquilla  
[marina@unam.mx](mailto:marina@unam.mx)

### Eric Morales Casique

Instituto de Geología, UNAM  
[ericmc@geologia.unam.mx](mailto:ericmc@geologia.unam.mx)

### Blanca Prado Pano

Instituto de Geología, UNAM  
[bprado@geologia.unam.mx](mailto:bprado@geologia.unam.mx)

### Agustín Robles Morua

Instituto Tecnológico de Sonora  
[agustin.robles@itson.edu.mx](mailto:agustin.robles@itson.edu.mx)

### Edgar R. Santoyo Gutiérrez

Centro de Investigación en Energía  
[esg@cie.unam.mx](mailto:esg@cie.unam.mx)

### Peter Schaaf

Instituto de Geofísica, UNAM  
[pschaaf@geofisica.unam.mx](mailto:pschaaf@geofisica.unam.mx)

### Alfredo Eduardo Zurita

Centro de Ecología Aplicada del Litoral,  
Universidad Nacional del Nordeste  
[azurita@cecoal.com.ar](mailto: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

### 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

### Eustoquio Molina

Departamento de Ciencias de la Tierra,  
Universidad de Zaragoza

### 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

Authentication of stony meteorites by Raman spectroscopy and multivariate analysis

*Autenticación de meteoritos por espectroscopía Raman y análisis multivariado*

**Alejandro González-Sánchez, Cuauhtémoc Araujo-Andrade, Claudio Frausto-Reyes,**

**Edgar Esparza-Ibarra and Alejandro Gutiérrez-Rodríguez** .....

1

<https://dx.doi.org/10.22201/igc.20072902e.2026.1.1860>

Flujos de escombros en la cuenca del río Salsipuedes, San Gabriel, Jalisco: procesos de disparo,

efecto de suelos afectados por incendios y evaluación de la amenaza asociada

*Debris flows in the Salsipuedes river basin, San Gabriel, Jalisco: triggering processes, the effect of wildfire-affected soils, and assessment of the associated hazard*

**Lizeth Mariela Cortes-López, Lucía Capra Pedol, Lorenzo Borselli, y Sara Solís-Valdez** .....

11

<https://dx.doi.org/10.22201/igc.20072902e.2026.1.1917>

## SECCIÓN ESPECIAL

La Estación Regional del Noroeste:

50 años de presencia de la UNAM en el noroeste de México (tercera parte)

La geomorfología en el noreste de México: Una valoración de las contribuciones geomorfológicas a través de publicaciones desde inicios del siglo XX

*Geomorphology in northeastern Mexico: An assessment of geomorphological contributions through publications since the beginning of the 20th century*

**Miguel Castillo y Esperanza Muñoz-Salinas** .....

31

<https://dx.doi.org/10.22201/igc.20072902e.2026.1.1905>

Geological and seismological studies in the epicentral region of the major 1887 Sonoran Basin and Range Province earthquake: A project review

*Estudios geológicos y sismológicos en la región epicentral del sismo mayor de 1887 en la Provincia de Cuenecas y Cordilleras sonorenses: una revisión del proyecto*

**Raúl R. Castro, Max Suter, Gina P. Villalobos-Escobar, Oscar Romero, and Juan Contreras** .....

46

<https://dx.doi.org/10.22201/igc.20072902e.2026.1.1907>

Geochronology and geochemistry of the Paleogene Magdalena Suite of anatectic granites in northern Sonora, México

*Geocronología y geoquímica de la Suite Paleógena Magdalena de granitos anatócticos en el norte de Sonora, México*

**James B. Chapman, Carlos M. González-León, Luigi A. Solari, Elizard González-Becuar, Jonathan A. Nourse, Michelle Vázquez, Teresita Sánchez Navarro, Rufino Lozano Santacruz,**

**Ofelia Pérez Arvizu, and Estefany G. Grijalva Espinoza** .....

65

<https://dx.doi.org/10.22201/igc.20072902e.2026.1.1924>



# REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS

2026

v. 43

núm. 1

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

