



Boletín

de la Sociedad Geológica Mexicana



2017

Volumen 69

Número 1

Boletín

de la Sociedad Geológica Mexicana

<http://boletinsgm.igeolcu.unam.mx/bsgm>

ISSN 1405-3322

Cuarta Época (2005-actualidad)

Entidad de edición: Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México.

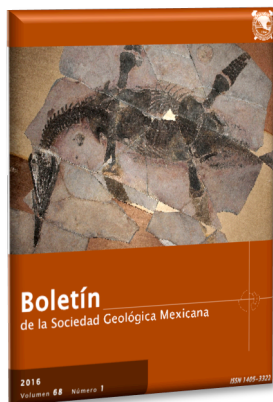
Revista incluida en: Science Citation Index-Expanded • Web of Science • Current Contents / Physical, Chemical and Earth Sciences • ISI Alerting Service • SciELO Citation Index • Scopus • Scientific Electronic Library Online (SciELO) • Índice Mexicano de Revistas Científicas (IMRC) • EBSCOhost • JSTOR • Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (REDALYC) • Ulrich's • GeoRef • Latindex • SCImago • Periódica • Directory of Open Access Journals (DOAJ) • Dialnet • Zoological Record • UPCommons • Open J-Gate • Geoscience e-Journals

DEFINICIÓN DE LA REVISTA

El *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana* es una revista científica con arbitraje estricto publicada cuatrimestralmente, y de carácter electrónico de acceso abierto y gratuito. En éste se publican artículos y notas cortas o técnicas que tienen como principal propósito contribuir a la comprensión de la geología de México, sus áreas vecinas, y de áreas geológicamente similares en cualquier lugar de la corteza terrestre. Por un lado, México es tierra de volcanes, sismos, recursos minerales y energéticos (petróleo, gas y geotermia); por otro lado, presenta precarios recursos hidrológicos, problemas ambientales y riesgos geológicos de diversa índole. Así, tales tópicos son de alto interés para nuestros lectores, el *Boletín*, nuestra Sociedad, y la sociedad en general. Sin embargo, la Geología no se rige en base a fronteras artificiales y, por consiguiente, el *Boletín* está abierto a cualquier área geográfica y a cualquier disciplina relacionada con las Ciencias de la Tierra.

Las lenguas de trabajo del *Boletín* son el español y el inglés, favoreciéndose la publicación de trabajos con temáticas de alcance local a semi-regional, con una orientación preferencial hacia temas de Ciencia Aplicada, de corte técnico, o dedicados a nuevas metodologías o a sus mejoras. Sin embargo, ello no excluye la publicación de trabajos de Ciencia Básica o con orientaciones temáticas de otros tipos, pues el *Boletín* es una revista generalista e inclusiva.

El *Boletín* ha sido publicado desde 1904, por lo que es una de las revistas científicas más antiguas actualmente activas en México y su contenido, desde el primer ejemplar, está enteramente disponible en línea.



En portada: Ejemplar casi completo de un nuevo plesiosaurio policotílido (*Mauriciosaurus fernandezi* gen. et sp. nov.) procedente de las calizas laminares de Vallecillo (parte temprana del Cretácico Superior) del noreste de México. Ver Frey *et al.* en este número.
Foto: Eberhard Frey.

Front page: Nearly complete specimen of a new polycotylid plesiosaur (*Mauriciosaurus fernandezi* gen. et sp. nov.) found in laminar limestones at Vallecillo (early Upper Cretaceous) in northeastern Mexico. See Frey *et al.* in this issue.

Picture: Eberhard Frey.

EDITOR EN JEFE — EDITOR-IN-CHIEF

Antoni **Camprubí** Instituto de Geología, UNAM (México)

EDITORES ASOCIADOS — ASSOCIATED EDITORS

Susana A. **Alaniz Álvarez** Centro de Geociencias, UNAM (México)
Juan P. **Bernal Uruchurtu** Centro de Geociencias, UNAM (México)
Carles **Canet** Instituto de Geofísica, UNAM (México)
Edgardo **Cañón Tapia** Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (México)
Elena **Centeno García** Instituto de Geología, UNAM (México)
Gabriel **Chávez Cabello** Universidad Autónoma de Nuevo León (México)
M. Carmen **Gutiérrez Castorena** Colegio de Postgraduados (México)
Beatriz **Ortega Guerrero** Instituto de Geofísica, UNAM (México)
Sergio R. **Rodríguez Elizarrarás** Instituto de Geología, UNAM (México)
Evgueni **Shumilin** CICIMAR, Instituto Politécnico Nacional (México)
Francisco J. **Vega** Instituto de Geología, UNAM (México)

COMITÉ EDITORIAL — EDITORIAL ADVISORY BOARD

Federico **Agnolin** Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (Argentina)
Ali **Bahrani** University of Isfahan (Irán)
J. Rafael **Barboza Gudiño** Universidad Autónoma de San Luis Potosí (México)
Hermann D. **Bermúdez Aguirre** Paleoexplorer S.A.S. (E.U.A.)
Idael F. **Blanco Quintero** Universidad de los Andes (Colombia)
Lauro **Bucio Galindo** Instituto de Física, UNAM (México)
Cathy J. **Busby** University of California, Santa Barbara (E.U.A.)
Laura **Calvillo Canadell** Instituto de Biología, UNAM (México)
Ignasi **Casanova** Universitat Politècnica de Catalunya (España)
Juan **Contreras Pérez** Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (México)
Fidel **Costa** Nanyang Technological University (Singapur)
Elisa **Fitz Díaz** Instituto de Geología, UNAM (México)
Antonio **García-Casco** Universidad de Granada (España)
Avto **Gogichaishvili** Instituto de Geofísica, UNAM (México)
John W.M. **Jagt** Natuurhistorisch Museum Maastricht (Holanda)
José M. **González Jiménez** Universidad de Granada (España)
Graciela **Herrera Zamarrón** Instituto de Geofísica, UNAM (México)
Pavel V. **Krasilnikov** Lomonosov Moscow State University (Rusia)
Denis **Legrand** Instituto de Geofísica, UNAM (México)
Margarita **López Martínez** Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (México)
Elena **Lounejeva** University of Tasmania (Australia)
Luis **Martínez** Université de Strasbourg (Francia)
María **Martínez Cruz** Universidad Nacional de Costa Rica (Costa Rica)
Juan C. **Montalvo Arrieta** Universidad Autónoma de Nuevo León (México)
Andrés **Pardo Trujillo** Universidad de Caldas (Colombia)
Renée J. **Pérez** GeoChemical Research and Engineering, Inc. (Canadá)
Rosalva **Pérez Gutiérrez** Universidad Autónoma de Guerrero (México)
Eugene **Perry** Northern Illinois University (E.U.A.)
Laura P. **Perucca** Universidad Nacional de San Juan (Argentina)
Noé **Piedad Sánchez** Universidad Autónoma de Coahuila (México)
Gabriela **Pineda-Salgado** Universidad Nacional de La Plata (Argentina)
Joaquín A. **Proenza** Universitat de Barcelona (España)
Francisco M. **Romero** Instituto de Geología, UNAM (México)
Ángel **Ruiz Angulo** Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM (México)
Ramon **Salas** Universitat de Barcelona (España)
Gilberto **Silva Romo** Facultad de Ingeniería, UNAM (México)
Carlos A. **Vargas Jiménez** Universidad Nacional de Colombia (Colombia)

EDICIÓN TÉCNICA Y PÁGINA WEB — TECHNICAL EDITOR AND WEBSITE

Sandra **Ramos Amézquita**, Denise V. **Hernández Villalva**, Gerardo **Zenteno**, León F. **Álvarez Sánchez**

Myrna L. **Martínez Robles**, Óscar F. **Hernández Monzón**, Renée **Pérez**, Tom **Musselman**, Barbara **Martiny**, Aldo **Ramos Rosique**, Amoneeta **Beckstein**, Miguel **Cruz Pérez**, César F. **Aguiar Ramírez**, Jorge **Gama**, Elizabeth **Chávez**, Griselda **Guerrero Márquez**, Alexia **Molina Garduño**, Berenice **Peláez Pavón**



ARTÍCULOS REGULARES REGULAR ARTICLES

- 1 **Edad, dinámica geomorfológica y tipología de barrancas en el sector norte del volcán Popocatepetl, México**
Age, geomorphologic dynamics and type of creeks on the northern side of the Popocatepetl volcano, Mexico
Osvaldo Franco-Ramos, Lorenzo Vázquez-Selem, José Juan Zamorano-Orozco, José Villanueva-Díaz
- 21 **Crinoides (Echinodermata-Crinoidea) del Pérmico de la región de Pemuxco, Hidalgo. Consideraciones bioestratigráficas y paleoecológicas**
Permian crinoids (Echinodermata-Crinoidea) of the Pemuxco región, Hidalgo. Biostratigraphic and paleoecological factors
Blanca E. Buitrón Sánchez, Oscar López Lara, Daniel Vachard, Andrea Saraí Hernández Barroso
- 35 **Registro paleopalinológico de la formación San Gregorio (Barreno B4), Baja California Sur, México**
Paleopalinological record of the San Gregorio Formation (drill core B4), Baja California Sur, Mexico
Iris G. Galván-Escobedo, Elia Ramírez-Arriaga, Alfonso Valiente-Banuet, Ebandro Uscanga-Mortera, Edmundo García-Moya, Josué Kohashi-Shibata
- 59 **Biostratigraphy and paleoecology of the Oligo-Miocene Asmari Formation in the Izeh zone (Zagros Basin, SW Iran)**
Biostratigrafía y paleoecología de la Formación Asmari del Oligo-Mioceno en el área de Izeh (cuenca de Zagros, Irán suroccidental)
Mohammad Reza Taheri, Hossein Vaziri-Moghaddam, Azizollah Taheri, Ali Ghabeishavi
- 87 **A new polycotyloid plesiosaur with extensive soft tissue preservation from the early Late Cretaceous of northeast Mexico**
Un nuevo plesiosauro policotílido con amplia preservación de los tejidos blandos, del Cretácico Superior temprano del noreste de México
Eberhard Frey, Eric W.A. Mulder, Wolfgang Stinnesbeck, Héctor Rivera-Sylva, José Emanuel Padilla-Gutiérrez, Arturo Homero González-González
- 135 **New occurrences of fossil Homolidae from the Eastern Pacific**
Nuevas localidades de homólidos fósiles del Pacífico oriental
Torrey Nyborg, Alessandro Garassino
- 149 **Oligocene cetaceans from Baja California Sur, Mexico**
Cetáceos oligocénicos de Baja California Sur, México
Atzcalli Ehécatl Hernández Cisneros, Gerardo González-Barba, Robert Ewan Fordyce
- 175 **Estratigrafía y sedimentología del relleno detrítico del estuario del Río Urumea (Donostia-San Sebastián, España)**
Stratigraphy and sedimentology of the detritic lining of the Urumea river estuary (Donostia-San Sebastián, Spain)
José Miguel Edeso-Fito, Ane Lopetegi-Galarraga, José Antonio Mujika-Alustiza, Mónica Ruiz-Alonso, Ángel Soria-Jáuregui
- 199 **Two new subfossil species of springsnails (Hydrobiidae: Pyrgulopsis) from North Mexico and their relation with extant species from Cuatrociénegas**
Das neuen subfossilen Arten von Schnecken (Hydrobiidae: Pyrgulopsis) aus dem Norden von Mexiko und ihre Beziehung zu den rezenten Arten von Cuatrociénegas
Alexander Czaja, José Luis Estrada-Rodríguez, Ulises Romero-Méndez, Anselmo Orona-Espino
- 209 **Recent carbonatitic magmatism in Angola: the dykes of the Chiva lagoon maar**
Magmatismo carbonatítico reciente en Angola: los diques del maar de Chiva
Marc Campeny, Joan C. Melgarejo, José Mangas, José Manuel, Antonio O. Gonçalves
- 223 **Evaluación de la vulnerabilidad de edificaciones ante la génesis de lahares: Caso de estudio en la población de Santiago Xalitintla, en el flanco NE del volcán Popocatepetl (México)**
Vulnerability assessment of buildings to lahar formation: Study case of the Santiago Xalitintla village on the NE flank of the Popocatepetl volcano (Mexico)
Diana Elizabeth Moriano Tello, Paola Andrea Paredes Ruiz, Gustavo Córdoba Guerrero, Hugo Delgado Granados

Boletín

de la Sociedad Geológica Mexicana



<http://boletinsgm.igeolcu.unam.mx/bsgm>

Volumen 69, número 1 (2017)

Volume 69, issue 1 (2017)

CONTENIDO (continuación)

CONTENT (continued)

- 243 ***Evaluación probabilística del peligro por lahares en el flanco NE del volcán Popocatepetl, México***
Probability evaluation of lahar risk assessment on the NE flank of the Popocatepetl volcano, Mexico
Diana Marcela **Rodríguez Espinosa**, Gustavo **Córdoba Guerrero**, Hugo **Delgado Granados**
- 261 ***Efectos del contenido de CaCO_3 inicial en las propiedades magnéticas de sedimentos calcinados. Resultados preliminares***
Initial CaCO_3 content effects in magnetic properties of calcined sediments. Preliminary results
Mauro **Gómez Samus**, Yamile **Rico**, Silvia **Zicarelli**, Armando Victor **Parodi**, Juan Carlos **Bidegain**

Boletín

de la Sociedad Geológica Mexicana



<http://boletinsgm.igeolcu.unam.mx/bsgm>

DATOS DE LA REVISTA Y DEL PRESENTE NÚMERO



Título: **Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana**

ISSN (revista impresa): **1405-3322**

ISSN (revista electrónica): **En trámite**

Número de reserva de derechos al uso exclusivo del título: **04-2012-121911085000-203**

Tipo de publicación: **Periódica**

Periodicidad: **Cuatrimestral**

Número de publicación: **Volumen 69 Número 1**

Fecha de publicación: **Abril de 2017**

Año de inicio de la publicación: **1904**

Materia de la publicación: **550 (Ciencias de la Tierra)**

Editada por: **Sociedad Geológica Mexicana e Instituto de Geología de la UNAM**

Domicilio: **Instituto de Geología, UNAM, Ciudad Universitaria,
04360 Coyoacán, Cd.Mx. (México)**

Tiraje: **No aplica**

Tipo de impresión: **No aplica**

Gramaje: **No aplica**

Tipo de papel: **No aplica**

DR © Sociedad Geológica Mexicana

Hecho en México



DECLARATORIAS

Declaratoria de Acceso Abierto

El Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana se compromete a proveer acceso abierto auténtico e inmediato a sus contenidos para la labor académica. Todo el material publicado por el BSGM está libremente disponible de inmediato a partir de su fecha de publicación. No existe cargo alguno a los autores antes de la publicación ni en ningún otro momento, ni cargo alguno a los lectores para descargar el material publicado en el BSGM para fines académicos. Por lo tanto, el funcionamiento del BSGM bajo los modelos de acceso abierto Oro o Verde, sino que el acceso a sus contenidos es libre en todo momento y sin restricciones. Para tal fin, el BSGM depende del apoyo financiero proporcionado por el Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México, la buena voluntad de todo su equipo editorial y comité editorial, y el apoyo continuo de su padrón de revisores expertos.

Creative Commons Licence CC-BY-NC-ND

El Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana se adhiere a, y sigue las líneas de la organización Creative Commons.

Usted está en libertad de:

- Compartir— copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.
- El tenedor de la licencia no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia.

Bajo los siguientes términos:

- Atribución — Usted debe dar el crédito apropiado, proveer un vínculo a la licencia, e indicar si se hicieron cambios. Lo puede hacer en cualquier manera razonable, pero no en cualquier forma que sugiera que el tenedor de la licencia avale a usted o el uso que hace.
- No-Comercial — Usted no puede usar el material para propósitos comerciales.
- Sin Derivados — Si usted hace un remix, transforma, o reconstruye el material, entonces usted no puede distribuir el material modificado.
- Sin restricciones adicionales— Usted no puede aplicar términos legales medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier otra cosa que la licencia permite.

Avisos:

- Usted no tiene que cumplir con la licencia para elementos del material de dominio público o donde su uso está permitido por una excepción o limitación aplicable.
- No se dan garantías. Es posible que la licencia no le proporcione todos los permisos necesarios para su uso previsto. Por ejemplo, otros derechos como la publicidad, privacidad, o derechos morales pueden limitar el uso del material.

Sobre derechos de autor (copyright) y de publicación

El Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana permite a todos los autores mantener los derechos de autor sobre el material incluido en sus contribuciones (a menos que existan demandas legítimas de terceros) y retener los derechos de publicación, sin restricciones. Sólo se requiere que los autores citen de forma convencional la fuente original de dicho material como parte del Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana.

Open Access Statement

The Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana is committed to real and immediate open access for academic work. All of the BSGM's published material is free to access immediately from the date of publication. There are no author charges prior to publication or at any other time, and no charge for any reader to download the BSGM's published material for their own scholarly use. The BSGM does not, therefore, operate either a Gold or Green model of open access, but is free to all at any time with no restrictions. To facilitate this the BSGM depends upon the financial underwriting provided by the Instituto de Geología of the Universidad Nacional Autónoma de México, the goodwill of its editorial team and advisory board, and the continuing support of its network of peer reviewers.

The Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana adheres to and follows the Creative Commons lines.

You are free to:

- Share — copy and redistribute the material in any medium or format
- The licensor cannot revoke these freedoms as long as you follow the license terms.

Under the following terms:

- Attribution — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.
- Non-Commercial — You may not use the material for commercial purposes.
- NoDerivatives — If you remix, transform, or build upon the material, you may not distribute the modified material.
- No additional restrictions — You may not apply legal terms or technological measures that legally restrict others from doing anything the license permits.

Notices:

- You do not have to comply with the license for elements of the material in the public domain or where your use is permitted by an applicable exception or limitation.
- No warranties are given. The license may not give you all of the permissions necessary for your intended use. For example, other rights such as publicity, privacy, or moral rights may limit how you use the material.

Concerning copyright and publishing rights

The Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana allows all authors to hold the copyright of the material included in their contributions (provided that no rightful claims can be raised by a third party) and to retain publishing rights, without restrictions. The authors are only required to cite in a conventional manner the original source of such material within the Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana.

Boletín

de la Sociedad Geológica Mexicana



<http://boletinsgm.igeolcu.unam.mx/bsgm>



Sociedad Geológica Mexicana

Consejo directivo nacional

Bienio 2016-2017

Presidente	Raúl Cruz Ríos Servicio Geológico Mexicano
Vicepresidente	Víctor Orozco González Comisión Federal de Electricidad
Vicepresidente de Geología del Petróleo	Juan Rogelio Román Ramos Petróleos Mexicanos
Vicepresidente de Educación	René Alejandro Téllez Flores Instituto Mexicano del Petróleo
Vicepresidente de Geotecnia	José María Chávez Aguirre Universidad Nacional Autónoma de México
Vicepresidente de Geología Ambiental	Jaime Buitrago ExxonMobil Exploracion y Produccion Mexico
Vicepresidente de Geología Minera	José Luis Hidalgo Hernando Gobierno del Estado de México
Vicepresidente de Geohidrología	Roberto Aurelio Sención Aceves Comisión Nacional del Agua
Vicepresidente de Geotermia	Cecilia Lorenzo Pulido Comisión Federal de Electricidad
Vicepresidente de Almacenamiento de CO₂	Jazmín Mota Nieto Secretaría de Energía
Vicepresidente de Enlace Institucional	Rigoberto Ruiz Barragán COMESA Exploración
Vicepresidente de Geología Médica	José Luis Lee Moreno Servicio Geológico Mexicano
Secretario	Enrique Espinosa Arámburo Servicio Geológico Mexicano
Subsecretario	Jesús Mendoza Ruíz Schlumberger
Tesorero	Iván Alor Ortiz Petróleos Mexicanos
Subtesorero	Sandra Ortega Lucach Instituto Mexicano del Petróleo
Editor	Francisco J. Vega Vera Universidad Nacional Autónoma de México
Co-Editor	Antoni Camprubí i Cano Universidad Nacional Autónoma de México
Comité de Eventos Técnicos, Científicos y Culturales	José de Jesús Rodríguez Salinas Servicio Geológico Mexicano
	Bernardo Martell Andrade Universidad Nacional Autónoma de México

Boletín

de la Sociedad Geológica Mexicana



<http://boletinsgm.igeolcu.unam.mx/bsgm>

La tabla de contenido y el texto completo de los números publicados desde 1904 hasta la fecha del *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana* se pueden consultar en la página web

<http://boletinsgm.igeolcu.unam.mx/bsgm>