



Boletín

de la Sociedad Geológica Mexicana



2018

Volumen 70 Número 3

ISSN 1405-3322

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.

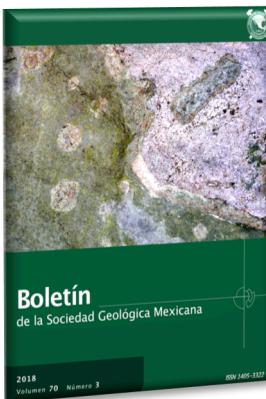
Revista incluida en: Science Citation Index-Expanded • Web of Science • Current Contents / Physical, Chemical and Earth Sciences • ISI Alerting Service • SciELO Citation Index • Scopus • Scientific Electronic Library Online (SciELO) • Índice Mexicano de Revistas Científicas (IMRC) • EBSCOhost • JSTOR • 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: Granatita con asociaciones de alteración potásica (derecha) y propilitica (izquierda) superpuestas, con cristales de granates relictos; La Fundición, Colima. Ver Camprubí et al. en este número.
Foto: Antoni Camprubí.

Front page: Garnetite with overimposed potassic (right) and propylitic (left) alteration associations, with relict garnet crystals; La Fundición, Colima. See Camprubí et al. in this issue.

Picture: Antoni Camprubí.

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 Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (México)
Edgardo Cañón Tapia	Instituto de Geología, UNAM (México)
Elena Centeno García	Instituto de Geofísica, UNAM (México)
Avto Gogichaishvili	Colegio de Postgraduados (México)
M. Carmen Gutiérrez Castorena	Instituto de Geofísica, UNAM (México)
Arturo Iglesias Mendoza	Universidad de Sonora (México)
Diana Meza Figueroa	Instituto de Geología, UNAM (México)
Francisco J. Vega	

COMITÉ EDITORIAL — EDITORIAL ADVISORY BOARD

Federico Agnolin	Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (Argentina)
Ali Bahrami	University of Isfahan (Irán)
J. Rafael Barboza Gudiño	Universidad Autónoma de San Luis Potosí (México)
Cathy J. Busby	University of California, Santa Barbara (E.U.A.)
Laura Calvillo Canadell	Instituto de Biología, UNAM (México)
Dioni I. Cendón	Australian Nuclear Science and Technology Organisation (Australia)
Sylvain Charbonnier	Muséum National d'Histoire Naturelle, París (Francia)
Alexander Correa Metrio	Instituto de Geología, UNAM (México)
Fidel Costa	Nanyang Technological University (Singapur)
M. Vicenta Esteller Alberich	Universidad Autónoma del Estado de México (México)
Elisa Fitz Diaz	Instituto de Geología, UNAM (México)
M. Alejandra Gandolfo-Nixon	Cornell University (E.U.A.)
Alessandro Garassino	Museo Civico di Storia Naturale di Milano (Italia)
Silvia R. García Benítez	Instituto de Ingeniería, UNAM (México)
Antonio García-Casco	Universidad de Granada (España)
Javier García-Guinea	Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC (España)
Graciela Herrera Zamarrón	Instituto de Geofísica, UNAM (México)
Alexander Iriondo	Centro de Geociencias, UNAM (México)
Eduardo Jiménez Hidalgo	Universidad del Mar (México)
Pavel V. Krasilnikov	Lomonosov Moscow State University (Rusia)
Denis Legrand	Instituto de Geofísica, UNAM (México)
Elena Lounejeva	University of Tasmania (Australia)
Luis Martínez	Université de Strasbourg (Francia)
Renée J. Pérez	GeoChemical Research and Engineering, Inc. (Canadá)
Laura P. Perucca	Universidad Nacional de San Juan (Argentina)
Gabriela Pineda-Salgado	Universidad Nacional de La Plata (Argentina)
Joaquín A. Proenza	Universitat de Barcelona (España)
Sergio R. Rodríguez Elizarrarás	Instituto de Geología, UNAM (México)
Gilberto Silva Romo	Facultad de Ingeniería, UNAM (México)
Lisard Torró	Pontificia Universidad Católica del Perú (Perú)
Carlos A. Vargas Jiménez	Universidad Nacional de Colombia (Colombia)
Lorenzo Vázquez Selem	Instituto de Geografía, UNAM (México)
Patrick Zell	Welterbe Grube Messel GmbH (Alemania)

EDICIÓN TÉCNICA Y PÁGINA WEB — TECHNICAL EDITION AND WEBSITE

Salvador E. Vázquez Moctezuma, Sandra Ramos Amézquita, Alejandro Silva Tom Musselman, Torrey Nyborg, León F. Alvarez Sánchez, Myrna L. Martinez Robles, Óscar F. Hernández Monzón, Elizabeth Chávez, Griselda Guerrero Márquez, Alejandra Vleyra, Kathia Lüneberg

Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana



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

Volumen 70, número 3 (2018)

Volume 70, issue 3 (2018)

CONTENIDO CONTENT

ARTÍCULOS REGULARES REGULAR ARTICLES

- 567 **Desarrollo computacional de ecuaciones cinéticas para la disolución/precipitación de minerales en fluidos acuosos**
590 Computing development of kinetic equations for the dissolution/precipitation of minerals in aqueous fluids
Raquel Josefina Gimón-Bastidas, Renee Jesús Pérez-Rodríguez, Eduardo González-Partida
<http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2018v70n3a1>
- 591 **Variabilidad espacial del carbono orgánico e inorgánico del suelo en la Comarca Lagunera, México**
610 Spatial variability of organic and inorganic carbon in soils of the Comarca Lagunera, Mexico
Pedro Yescas-Coronado, Vicente de Paúl Álvarez-Reyna, Miguel Ángel Segura-Castruita, Mario García-Carrillo, Vicente Hernández-Hernández, Guillermo González-Cervantes
<http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2018v70n3a2>
- 611 **TITAN2F code for lahar hazard assessment: derivation, validation and verification**
631 Código TITAN2F para evaluación de riesgo por laharas: derivación, validación y verificación
Gustavo A. Córdoba, Michael F. Sheridan, Bruce Pitman
<http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2018v70n3a3>
- 633 **Geochronology of Mexican mineral deposits. VII: the Peña Colorada magmatic-hydrothermal iron oxide deposits (IOCG 'clan'), Colima**
674 Geocronología de depósitos minerales mexicanos. VII: los depósitos magmático-hidrotermales de óxidos de hierro ('clan IOCG') de Peña Colorada, Colima
Antoni Camprubí, Elena Centeno-García, Gustavo Tolson, Alexander Iriondo, Berlaine Ortega, Daniel Bolaños, Fanis Abdullin, José L. Portugal-Reyna, Mario A. Ramos-Arias
(INCLUYE SUPLEMENTO ELECTRÓNICO | ELECTRONIC SUPPLEMENT PROVIDED)
<http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2018v70n3a4>
- 675 **Análisis de los sistemas de flujo en un acuífero perturbado por la extracción de aguas subterráneas.**
688 **Caso de la zona Morelia-Capula, Michoacán**
Analysis of flux systems in an aquifer disturbed by groundwater extraction. Case of the Morelia-Capula area, Michoacán
José Pérez Villarreal, Jorge Alejandro Ávila Olivera, Isabel Israde Alcántara
<http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2018v70n3a5>
- 689 **Primer registro fósil de un lapsino (Araneae, Salticidae) en el ámbar de Chiapas, México**
708 First fossil record of a lapsine (Araneae, Salticidae) in amber of Chiapas, Mexico
Miguel Ángel García-Villafuerte
<http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2018v70n3a6>
- 709 **Comparación del flujo de emisión de SO₂ derivadas de COSPEC y MODIS y su complementariedad en el monitoreo volcánico: Caso de estudio en el Volcán Popocatépetl (Méjico)**
729 Comparison between measurements of SO₂ emission flux by means of COSPEC and MODIS, and their complementarity in the volcanic assessment: Case study in the Popocatépetl volcano (Mexico)
José Carlos Jiménez-Escalona, Alejandro Monsivais-Huertero, Hugo Delgado Granados, Oliver Maciel Huerta-Chávez
<http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2018v70n3a7>
- 731 **Geochemistry of the Amazcala Caldera, Querétaro, México: An unusual peralkaline center in the central Mexican Volcanic Belt**
760 Geoquímica de la Caldera Amazcala, Querétaro, México: Un centro peralcalino inusual en el centro de la Faja Volcánica Mexicana
Gerardo de Jesús Aguirre-Díaz, Ofelia Morton-Bermea
<http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2018v70n3a8>



Volumen 70, número 3 (2018)

Volume 70, issue 3 (2018)

CONTENIDO (continuación) CONTENT (continued)

NOTAS CORTAS SHORT NOTES

761 **Estudio comparativo del potencial de licuación de suelos usando las normas españolas y el Eurocódigo**

Comparative study of soil liquefaction potential using Spanish codes and the Eurocode

José Luis Pastor, Roberto Tomás, Miguel Cano, Adrián J. Riquelme

<http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2018v70n3a9>

779 **First occurrence of Parksosauridae in Mexico from the Cerro del Pueblo Formation (Late Cretaceous;**

Late Campanian) at Las Águilas, Coahuila

Primera localización de Parksosauridae en México en la Formación Cerro del Pueblo (Cretácico tardío; Campaniano tardío) en Las Águilas, Coahuila

Héctor E. Rivera-Sylva, Eberhard Frey, Wolfgang Stinnesbeck, Natalia Amezcuá, Diana Flores Huerta

<http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2018v70n3a10>

787 **First report of the rugose coral *Hexagonaria davidsoni* from the Khoshyeilagh Formation (Devonian),**

Alborz Mountains, northeastern Iran

*Primer registro del coral rugoso *Hexagonaria davidsoni* de la Formación Khoshyeilagh (Devónico), montes Alborz, Irán nororiental*

Mostafa Falahatgar, Andreas May, Mehdi Sarfi

<http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2018v70n3a12>

797 **Presencia de *Plagiobrissus grandis* (Gmelin, 1788) (Echinoidea: Spatangoidea) en la Formación Tuxpan, Mioceno**

(Langhiano) del norte del Estado de Veracruz, México. Consideraciones biogeográficas

*Occurrence of *Plagiobrissus grandis* (Gmelin, 1788) (Echinoidea: Spatangoidea) in the Tuxpan Formation, Miocene (Langhian) in northern Veracruz state, Mexico.*

Biogeographic considerations

Francisco Sour-Tovar, Sara Alicia Quiroz-Barroso, Miguel Ángel Torres-Martínez

<http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2018v70n3a11>



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 70 Número 3**

Fecha de publicación: **Diciembre de 2018**

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 libertad 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 avala 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.

Declaración de San Francisco sobre la Evaluación de la Investigación

El Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana se adhiere como firmante a la Declaración de San Francisco sobre la Evaluación de la Investigación (*San Francisco Declaration on Research Assessment*, DORA). Ver la siguiente liga: <https://sfdora.org/read/es/>

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.

Creative Commons Licence CC-BY-NC-ND

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.

San Francisco Declaration on Research Assessment

The Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana adheres as a signatory to the San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA). Please see the link: <https://sfdora.org/read/>

Boletín

de la Sociedad Geológica Mexicana



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



Sociedad Geológica Mexicana

Consejo directivo nacional

Bienio 2018-2019

Presidente	Elena Centeno García Universidad Nacional Autónoma de México
Vicepresidente	Adán Oviedo Pérez COMESA Exploración
Secretario	Arturo Ortiz Ubilla Instituto Politécnico Nacional
Subsecretario	José M. Grajales Nishimura Universidad Nacional Autónoma de México
Tesorero	Sandra Ortega Lucach Instituto Mexicano del Petróleo
Subtesorero	Edith Fuentes Guzmán Universidad Nacional Autónoma de México
Editor	Antoni Camprubí i Cano Universidad Nacional Autónoma de México
Vicepresidente de Minería	Benito Noguera Alcántara Peñoles
Vicepresidente de Educación	Emiliano Campos Madrigal Universidad Nacional Autónoma de México
Vicepresidente de Hidrogeología	Felipe Arreguín Cortez Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
Coordinación de Eventos	Elizabeth Chacón Baca Universidad Autónoma de Nuevo León
Comité de Honor	Martín Guerrero Suastegui Universidad Autónoma de Guerrero
	Bernardo Martell Andrade Universidad Nacional Autónoma de México
	Raúl Cruz Ríos Servicio Geológico Mexicano
	Gustavo Arvizu Lara Comisión Federal de Electricidad



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>