

REVIEW / ARTÍCULO DE REVISIÓN

Reinhold Fritzgaertner y los reportes de fósiles de Honduras a finales del siglo XIX

Reinhold Fritzgaertner and the fossil reports from Honduras in the late 19th century

Leonel E. Zúniga^{1*}, David Aguilar-Armijo²

DOI. 10.21931/RB/2022.07.03.20

¹ PROFESOR DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA, ESCUELA DE BIOLOGÍA, FACULTAD DE CIENCIAS, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH)² PROFESOR DEPARTAMENTO DE MATERIA CONDENSADA, ESCUELA DE FÍSICA, FACULTAD DE CIENCIAS, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH)Corresponding author: leonel.zuniga@unah.edu.hn

Resumen: Durante el siglo XIX el Gobierno de Honduras propició la llegada de académicos extranjeros, siendo el geólogo y paleontólogo alemán Reinhold Fritzgaertner uno de los casos más notorios por su influencia en el impulso de la actividad minera en Honduras, sin embargo, se ha descrito muy poco su rol en la historia de la paleontología de América Central. A través de una extensa revisión documental en bibliotecas virtuales de Europa y América, en el repositorio virtual Tzibalnaah-UNAH y en el Archivo Nacional de Honduras, se buscó determinar los vínculos académicos de Reinhold Fritzgaertner y su aporte en la investigación de la paleontología de Honduras en el siglo XIX. Fritzgaertner llega a Honduras después de completar sus estudios de doctorado bajo la asesoría del renombrado geólogo y paleontólogo alemán Friedrich August von Quenstedt y de fungir como asistente del renombrado geólogo y paleontólogo norteamericano James Hall, manteniendo vínculos con importantes instituciones académicas de la época. Su presencia en Honduras trascendió la minería y desarrolló un papel notorio en la historia de la ciencia de este país, en una época en que la evidencia paleontológica de Honduras adquirió importancia en el mundo académico. Fritzgaertner puede ser considerado el académico que tuvo el mayor conocimiento de la paleontología de Honduras en el siglo XIX, y mediante su participación en las diferentes exposiciones mundiales, los reportes en medios escritos de divulgación y sus vínculos académicos internacionales, propició el reporte de fósiles de Honduras a finales del siglo XIX.

Palabras clave: Paleontología, América Central, Historia de Honduras, Exposiciones mundiales.

Abstract: During the 19th century, the Government of Honduras encouraged the arrival of foreign academics, with the German geologist and paleontologist Reinhold Fritzgaertner being one of the most notorious cases due to his influence in promoting mining activity in Honduras; however, very little has been described of his role in the history of Central American paleontology. Through an extensive documentary review in virtual libraries in Europe and America, in the virtual repository Tzibalnaah-UNAH and in the National Archive of Honduras, it was sought to determine the academic links of Reinhold Fritzgaertner and his contribution to the research of paleontology in Honduras in the XIX century. Fritzgaertner arrived at Honduras after completing his doctoral studies under the advice of the renowned German geologist and paleontologist Friedrich August von Quenstedt and after serving as an assistant of the renowned North American geologist and paleontologist James Hall, maintaining links with important academic institutions of the time. Its presence in Honduras transcended mining and played a notable role in the history of science in this country, at a time when paleontological evidence from Honduras gained importance in the academic world. Fritzgaertner can be considered the academic who had the greatest knowledge of the paleontology of Honduras in the 19th century, and through his participation in the different world exhibitions, the reports in the written media and his international academic links, he led the report of fossils from Honduras at the end of the 19th century.

Key words: Paleontology, Central America, History of Honduras, World expositions.

Introducción

El siglo XIX fue un periodo de grandes cambios en Honduras como nación. La independencia de España en 1821 fue solo el inicio de una serie de eventos que marcaron su desarrollo. Cambios importantes en las estructuras políticas, económicas y sociales ocurrieron con la llegada a la presidencia de Marco Aurelio Soto en 1876, que, al igual que otros de sus sucesores, propiciaron la llegada de académicos extranjeros ante la escasez de académicos especializados en Honduras¹.

Bajo este escenario llega a Honduras en 1878 el geólogo y paleontólogo alemán Reinhold Fritzgaertner, como parte del proyecto del gobierno de Honduras de impulsar la actividad minera. Desde su llegada, Fritzgaertner contribuye en Honduras no solo al desarrollo de la explotación minera, sino también en otras áreas de la ciencia. Sin embargo, a pesar de su influencia, se ha escrito muy poco de su rol como académico en Honduras.

El estudio paleontológico estaba experimentando un

Citation: Zúniga L E, Aguilar-Armijo D . Reinhold Fritzgaertner y los reportes de fósiles de Honduras a finales del siglo XIX. *Revis Bionatura* 2022;7(3) 20. <http://dx.doi.org/10.21931/RB/2022.07.03.20>

Received: 21 March 2022 / **Accepted:** 27 July 2022 / **Published:** 15 August 2022

Publisher's Note: Bionatura stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

rápido desarrollo como ciencia en el siglo XIX, no solo por los importantes reportes de fósiles que ocurrieron en esa época², sino también por su influencia en la discusión de teorías en las ciencias biológicas y la geología³⁻⁶. En 1858 se reportó en medios académicos de Estados Unidos el descubrimiento en Honduras del primer fósil de vertebrados de América Central, describiéndose recientemente más detalles de ese descubrimiento, y haciendo referencia a una posterior aparente ausencia de exploración e investigación paleontológica en Honduras en el siglo XIX, no coherente con la importancia de este descubrimiento⁷.

Este artículo describe por primera vez la importancia del rol de Fritzgaertner en el reporte de fósiles de Honduras a finales del siglo XIX, influenciado no solo por su interés en esta área de la ciencia sino también por su amplio acceso a estratos expuestos por la explotación minera en Honduras, su influencia en el gobierno de este país, su participación en exposiciones mundiales y sus vínculos académicos internacionales.

Materiales y métodos

Se realizó una revisión documental en el Archivo Nacional de Honduras, y en las siguientes bibliotecas virtuales de América y Europa: Tzibalnaah (Honduras, <https://tzibalnaah.unah.edu.hn/>), Internet Archive (EEUU, <https://archive.org/>), HathiTrust Digital Library (EEUU, <https://babel.hathitrust.org/>), Biodiversity Heritage Library (EEUU, <https://www.biodiversitylibrary.org/>), Harvard Library (EEUU, <https://lib.harvard.edu/>), USGS Publications Warehouse (EEUU, <https://pubs.er.usgs.gov/>), DSpace Smithsonian Institution (EEUU, <https://repository.si.edu/>), University of California, Berkeley Libraries (EEUU, <https://www.lib.berkeley.edu/>), American Journal of Science (EEUU, <https://www.ajsonline.org/>), National Academy of Sciences (NAS) (EEUU, <http://www.nasonline.org/>), ProQuest (EEUU, <https://www.proquest.com/>), Google Books (EEUU, <https://books.google.hn/>), Journal STORage (EEUU, <https://www.jstor.org/>), Digital Commons University of Denver (EEUU, <https://digitalcommons.du.edu/>), Digital Research Library Of Illinois History (EEUU, <http://livinghistoryofillinois.com/>), Newspaper Archive for The Emmitsburg Chronicles (EEUU, <http://www.emmitsburgchronicles.com/>), News Paper Archive (EEUU, <https://newspaperarchive.com/>), The Library of Congress- Historic American Newspapers (EEUU, <https://chroniclingamerica.loc.gov/>), Newspapers -Ancestry (EEUU, <https://www.newspapers.com/>), California Digital Newspaper Collection (EEUU, <https://cdnc.ucr.edu/>), Barry Lawrence Ruderman Antique Maps (EEUU, <https://www.raremaps.com/>), Library of the Brigham Young University (EEUU, <https://lib.byu.edu/>), Europeana (Comisión Europea, <https://www.europeana.eu/es>), Universitätsbibliothek echnische Universität Bergakademie Freiberg (Alemania, <https://digital.ub.tu-freiberg.de/kollektionen/>), Akademiebibliothek-Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (Alemania, <https://bibliothek.bbaw.de/digitalisierte-sammlungen/akademieschriften>), Münchener Digitalisierungszentrum (MDZ)-Digitale Bibliothek (Alemania, <https://www.digitale-sammlungen.de/en/>), Landesarchiv Baden-Württemberg (Alemania, <https://www.leo-bw.de/>), National Archives (Reino Unido, <https://discovery.nationalarchives.gov.uk/>), Warburg Digital Library (Reino Unido, <https://wdl.warburg.sas.ac.uk/>), The Open University and Jisc. (Reino Unido, <https://core.ac.uk/>), The Briti-

sh Newspapers Archive (Reino Unido, <https://www.british-newspaperarchive.co.uk/>), Bibliothèque nationale (Francia, <https://gallica.bnf.fr/>), Persée- MESR Université de Lyon (Francia, <https://www.persee.fr/>), y Repositorio Institucional UCM (España, <https://eprints.ucm.es/>)

Se realizó la búsqueda enfocada en documentos publicados desde el año de 1870 a la fecha y utilizando principalmente tres grupos de palabras clave: Grupo A "Honduras", "geólogo", "minería", y "Fritzgaertner" o "Fritz-Gaertner", "Fritz-gartner", "Fritzgärtner" (por las diferentes formas que adoptó la traducción o escritura de este apellido); Grupo B "Honduras", "exposición", "exhibición", y "colección"; y Grupo C "Honduras", "geología", "mineral" y "fósil", en el idioma español, inglés, alemán y francés. A partir de cada referencia identificada de nivel terciario o secundario, utilizando los datos contenidos en ellas, se amplió la búsqueda para encontrar referencias de nivel primario del mismo evento o hecho. De los cerca de 300 documentos revisados, se seleccionaron principalmente referencias de nivel primario para una lectura minuciosa y análisis, con mención directa o indirecta a Reinhold Fritzgaertner y los fósiles y paleontología de Honduras en el siglo XIX.

Resultados y discusión

Fritzgaertner antes de su llegada a Honduras

Reinhold Fritzgaertner (figura 1) nació en Prusia en el año de 1849^{8,9}, realizó estudios en la Escuela de Minas de Freiberg y en la Escuela Politécnica de Stuttgart, completando estudios de Doctorado en Ciencias Naturales en la Universidad de Tubinga, con la tesis "Las pentacrinitas y la zona de pizarras bituminosas de Lias Alpha cerca de Dusslingen" (Die Pentacrinites- und Oelschieferzone des Lias Alpha bei Dusslingen) bajo la tutela del renombrado geólogo y paleontólogo alemán Friedrich August von Quenstedt¹⁰⁻¹⁴.

Emigró a Estados Unidos en la segunda mitad del siglo XIX y se desempeñó como geólogo¹⁴ y como asistente de mineralogía en el Museo de Historia Natural del Estado de New York de 1876 a 1878, siendo en ese entonces Director de este museo el reconocido e influente geólogo y paleontólogo norteamericano James Hall^{13,15,16}. Fritzgaertner se orientaba no solo al estudio de los minerales sino también al estudio de los fósiles, inclusive a nivel microscópico^{11,17-19}. En el año de 1877, James Hall y Fritzgaertner publicaron un artículo enfocado en la estructura de una esponja fósil²⁰.



Figura 1. Reinhold Fritzgaertner (Imagen tomada de "Honduras: the land of great depths"¹⁰).

Nombramiento como geólogo y minerólogo del Gobierno de Honduras

En 1878, Fritzgaertner emigra a Honduras y es nombrado “geólogo y mineralojista” del Gobierno de Honduras^{15,21}. En septiembre de 1878 se realiza la “Exposición Nacional de Honduras” evento impulsado por el Gobierno de Honduras con el fin de tener un mayor conocimiento de los recursos del país (incluyendo minerales) y favorecer su explotación y aprovechamiento²². El Presidente Marco A. Soto instruye ese mismo año la creación del Primer Museo Nacional en la ciudad de Tegucigalpa bajo la dirección de Fritzgaertner y Fernando C. Valentine²². Fritzgaertner es también nombrado encabezando la comisión científica-industrial que evaluaría los ejemplares (incluyendo muestras de minerales) y productos de la “Exposición Nacional de Honduras” que provenían de diversas partes del interior del país²².

Para el año de 1881, el Gobierno de Honduras ya reportaba un significativo número de minas activas y abandonadas en todo el país²³. Su nombramiento como geólogo fue renovado en 1884²⁴. Fritzgaertner se desempeñó también durante 10 años como Inspector General de Minas de Honduras, realizando ensayos de minerales¹³, por lo que tuvo la oportunidad de visitar diferentes sitios de este país y adquirir un mayor conocimiento no solo de sus minerales sino también de geografía y su paleontología. Contribuyó además en la elaboración de uno de los mapas más actualizados de Honduras para la época, publicado en 1885²⁵.

Influencia de Fritzgaertner en la difusión de la riqueza paleontológica y mineral de Honduras

La presencia de Fritzgaertner en Honduras favoreció la difusión de su riqueza mineral y paleontológica. En el año de 1883, el presidente Soto realizó una exhibición de minerales y fósiles de Honduras en la Exposición Mineral de la Costa del Pacífico y en el Museo Estatal de San Francisco²⁶. La exhibición incluía un fósil de gliptodonte y una falange ungueal de perezoso gigante, que fueron presentados en la Academia de Ciencias de California en San Francisco y descritos por el geólogo norteamericano William P. Blake^{26,27}. El reporte de 1883 es notorio ya que Honduras cuenta con reportes recientes de fósiles de Gliptodonte y de Perezoso Gigante²⁸. Ejemplares de fósiles de este tipo de organismos se encuentran actualmente en la colección del Instituto Hondureño de Antropología e Historia (figura 2).



Figura 2. Fragmento de caparazón de gliptodonte de la colección de fósiles del Instituto Hondureño de Antropología e Historia. (Cortesía de Leonel González IHAH y Alejandro Calderón).

Fritzgaertner estuvo a cargo de la participación de Honduras en la Exposición Mundial del Algodón en New Orleans en 1885²⁹ y en el evento derivado de esta, la Exposición Norte, Centro y Sudamericana de 1886, fue nombrado también Comisionado por el Gobierno de Honduras^{30,31}. También estuvo a cargo de la preparación de la participación de Honduras para la Exposición Universal de París de 1889³² y fue Comisionado por Honduras a la Exposición Mundial de Chicago celebrada los años de 1892-1893³³.

En 1888 Fritzgaertner inicia la edición y publicación en la ciudad de Tegucigalpa del primer periódico en inglés de Honduras, denominado “Honduras Progress”, que se distribuía hacia Estados Unidos y Europa^{10,34}. Mediante “Honduras-Progress”, Fritzgaertner difundía información en Estados Unidos y Europa no solo de la actividad minera en Honduras, sino también sobre el descubrimiento de fósiles en Honduras. Ronald Singer, editor de “Encyclopedia of Paleontology”, se refiere a los reportes de Fritzgaertner en “Honduras-Progress” como la publicación más antigua de este tipo en Centroamérica³⁵.

Uno de los primeros reportes de fósiles en “Honduras Progress” fue dado por Fritzgaertner en 1888, específicamente de fósiles provenientes de Minas de Oro, sitio de interés minero ubicado al este del Departamento de Comayagua³⁶. El reporte (figura 3) es de suma importancia, ya que al tipificarlos como cretácicos y reportarlos a la audiencia académica internacional, brindaba un fundamento para considerar la posibilidad de encontrar fósiles de dinosaurio en Honduras, lo que fue confirmado en 1971, ochenta y tres años después, por el fósil de dinosaurio ornitópodo colectado cerca de la localidad de San Luis, Departamento de Comayagua³⁷, a unos pocos kilómetros al sur oeste de Minas de Oro.

En 1888 “Honduras Progress” hacía referencia a la solicitud del Bureau de Minería de Honduras a “Sociedades extranjeras, firmas e instituciones, que pertenecen a la ciencia...” en el intercambio de publicaciones y duplicados de minerales y fósiles³⁸. Los reportes académicos de Fritzgaertner fueron determinantes para el establecimiento de la importante mina del Rosario en la localidad de San Juancito, Departamento de Francisco Morazán¹³, donde se descubrieron los primeros fósiles de cicadáceas de Centroamérica y que fueron presentados en 1888 en la Academia de Ciencias de New York^{39,40}, sociedad académica a la que Fritzgaertner pertenecía desde 1878⁴¹. Fritzgaertner invitaba a los lectores locales de “Honduras-Progress” a enviar especímenes de minerales y rocas para la exposición permanente del Bureau de Minería de Honduras⁴². En 1891, el periódico “Honduras Progress” pasó a llamarse “Honduras Mining Journal”³⁴, a través del cual Fritzgaertner continuó difundiendo información sobre la paleontología de Honduras.

En 1891, Fritzgaertner publicó el artículo Kaleidoscopic Views of Honduras en “Honduras Mining Journal” donde nuevamente hizo un llamado al público lector relacionado con la actividad minera en ese país (figura 4) a enviar especímenes de fósiles al Buró de Minería, no solo por su importancia científica sino por su valor para establecer características estratigráficas de los sitios de origen que permitieran inducir la posible presencia o ausencia de minerales de interés comercial⁴³. En el mismo artículo, Fritzgaertner sugiere la posibilidad de encontrar en el futuro importante evidencia fósil de gran antigüedad al realizarse una prospección del suelo profundo en las planicies de Yoro y en dirección a la costa atlántica de Honduras⁴³.

El geólogo alemán Karl Sapper, después de su visita

a Honduras a finales del siglo XIX, también hizo referencia a fósiles reportados por Fritzgaertner en las localidades de San Juancito y Meambar⁴⁴ y Támara, Tegucigalpa y Danlí⁴⁵. Un registro notorio es la referencia a un esqueleto casi completo de mastodonte descubierto por Fritzgaertner cerca de Danlí, localidad al oriente de Honduras⁴⁵. El esqueleto fue colectado y trasladado al antiguo Museo Nacional en Tegucigalpa, pero Sapper lo reporta perdido⁴⁵. Sapper además, hizo referencia a la pérdida que sufrió Fritzgaertner en 1894 de la colección de tipo geológico que poseía en su casa en la ciudad de Tegucigalpa (que incluía ejemplares de fósiles) durante la revolución acaecida ese año⁴⁵. Fritzgaertner posteriormente presentó un reclamo al Gobierno de Honduras solicitando una indemnización por todos los materiales, equipo científico y documentos perdidos por el saqueo de su casa durante ese evento⁴⁶.

Fritzgaertner escribió un artículo sobre Honduras para la revista *American Naturalist* en 1890⁴⁷, revista académica editada por Edward Drinker Cope, famoso paleontólogo norteamericano que fue parte de la controversia académica con el paleontólogo Othniel Marsh⁴⁸. En este artículo, Fritzgaertner hace una descripción general de sus exploraciones en Honduras, su geografía y geología, sus recursos y hace referencia a la presencia de restos fósiles de mastodonte en Danlí, Potrerillos (El Paraíso), Gracias, Santa

Rosa de Copán, Santa Bárbara y Olancho⁴⁷. Fritzgaertner ya había escrito dos artículos para la misma revista en el año de 1878^{17,18}. En la figura 5 puede apreciarse los principales sitios con evidencia fósil reportados por Fritzgaertner.

Otros reportes de fósiles de Honduras en la época fueron dados por académicos con los que Fritzgaertner tuvo vínculos, como los fósiles (probablemente de mastodonte) reportados por el ingeniero norteamericano Frank Lewis Nason que al igual que Fritzgaertner, también perteneció al Museo de Historia Natural de New York^{49,50} y fósiles de aves gigantes mencionados por el renombrado explorador francés Alphonse Pinart después de su visita a Honduras en 1896 como parte de la Misión Científica Francesa para México y Centroamérica con quien Fritzgaertner intercambió correspondencia^{13,51}. Estos reportes de fósiles ocurren cuando ya existía una importante actividad de colecta de antigüedades en Honduras y su provisión a museos de Estados Unidos y Europa, no solo por colectores (como Eric Wittkugel) sino también por diplomáticos y empresarios que se establecieron en ese país⁵². Otro antecedente importante es la exposición en el año de 1892, en la Ciudad de Génova, Italia, de un grupo de fósiles (identificados como de mastodonte) colectados en Honduras⁵³⁻⁵⁵.

Influencia de Fritzgaertner como referente académico de Honduras

Desde su llegada a Honduras, Fritzgaertner rápidamente pasó a ser considerado un importante referente académico de Honduras. Fue nombrado por la Academia de Ciencias de New York como representante de Honduras⁴¹. En 1885 es registrado por el Museo de Etnología de Leipzig en Alemania como representante autorizado de Honduras⁵⁶ y en 1899 como referente de información geológica de Hon-

SCIENTIFIC AND USEFUL INFORMATION.

FOSSILS IN HONDURAS.—By courtesy of Mr. E. P. Mayes C. E. of Comayagua, we have received the other day a few fossils, found in the dolomitic limestone, overlying the gold—and silver-bearing mineral formations of Minas de Oro, near Sulaco. The specimens forwarded to us are not well preserved, but undoubtedly are *Gastropodes*, resembling strongly *Nerinea pyramidalis* and *Cerithium*, fossils belonging to the Upper Oolite and Cretaceous Formations.

It is very probable that the dolomitic limestone belongs to the Cretaceous Formation, but as we have not visited the locality, we are unable to determine its geological age. We would thank very much Mr. Mayes, if he kindly would continue to collect some more fossils, as by aid of those antique remains we are only enabled to classify the stratified rocks according to their geological age, which is not only of great scientific value, but of great practical importance for our mining industry, as by the determination of a geological horizon, we are more or less enabled to draw some conclusions upon the underlying formations and their characteristic mineral contents.

We take this opportunity of repeating our appeal to all residents, foreign or native, of this country, to assist us in the compiling of facts relating to the Natural History of Honduras, as up to this time, nothing has been done and no means necessary for scientific and practical explorations, are placed at our disposal.

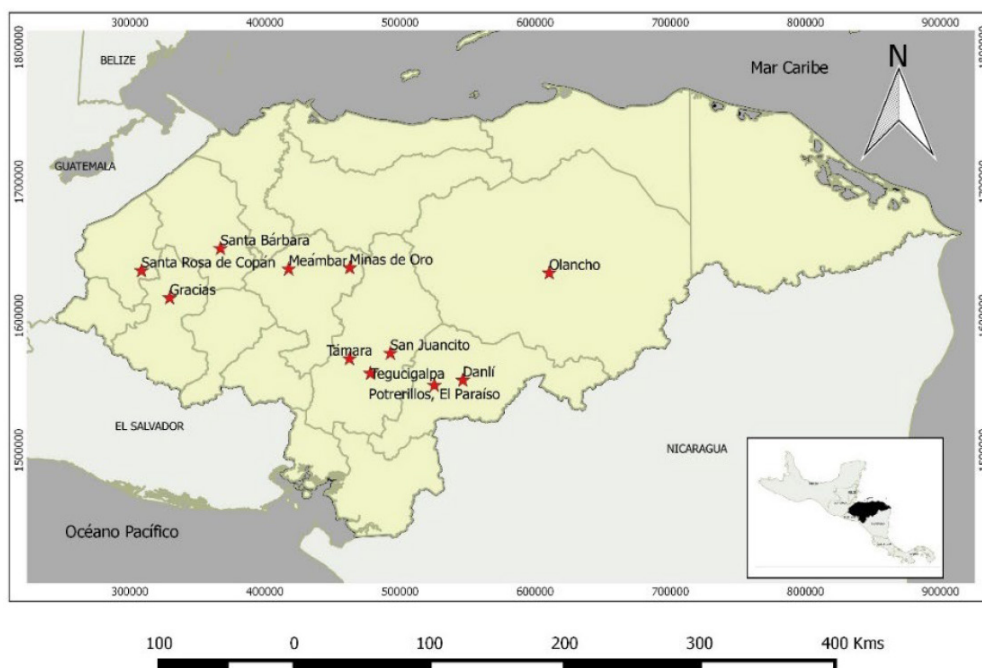
Editor Honduras Progress.

limestone contains large bodies of salt. Both limestones are similar in their lithological character, and are only distinguished from each other by their guiding fossils, which are for first one the *Productus*, *Spirifers*, and for the other the *Eucriurus liliiformis*.

The practical importance of fossils for the miner will be sufficiently seen from the above. Surely it would be the interest of all interested in mines here, to notice occurrences of fossils within their mining districts and to forward them to the Mining Bureau for determination. In such way it would be easy to classify and to compare the stratified formations of Honduras with those of other countries, which have spent large sums of money for the purpose of determining and classifying their stratified rocks for scientific and practical purposes.

Figura 4. Fragmento de la página 89 del periódico "Honduras Mining Journal" del 30 de abril de 1891, con una porción del artículo *Kaleidoskopik Views of Honduras* (Visiones Caleidoscópicas de Honduras), donde Fritzgaertner hizo un llamado a los interesados en la explotación minera en Honduras a enviar especímenes de fósiles al Buró de Minería de Honduras (Cortesía de la Biblioteca de la Universidad Técnica de Freiberg en Alemania).

Figura 3. Fragmento de la página 3 del periódico "Honduras Progress" del 4 de octubre de 1888, con el artículo *Fossils in Honduras* (Fósiles en Honduras), donde Fritzgaertner reporta el descubrimiento de fósiles de gasterópodos asociados a una formación cretácica (Cortesía de la Biblioteca de la Universidad Brigham Young).



★ Sitios reportados por Fritzgaertner con evidencia fósil

Figura 5. Sitios con evidencia fósil en Honduras reportados por el geólogo y paleontólogo alemán Reinhold Fritzgaertner a finales del siglo XIX.

duras por el Servicio Geológico de Estados Unidos⁵⁷.

Fritzgaertner también formuló una de las primeras descripciones de una formación geológica de Honduras, específicamente de las capas rojas del Grupo Valle de Ángeles, que afloran en y alrededor de la ciudad de Tegucigalpa, a la que denominó en 1891 “Formación Tegucigalpa”^{58,59}. La Universidad de Tubinga describe a Fritzgaertner como un egresado distinguido por los estudios geológicos que realizó de Honduras¹⁴.

Fritzgaertner fue citado como referente de Honduras por Edward Drinker Cope⁶⁰, por David Fairchild⁶¹ y por Karl Sapper^{44,45}. Para 1890 Fritzgaertner es mencionado en Estados Unidos haciendo importantes descubrimientos científicos en Honduras¹². Un documento del Gobierno de Honduras del año de 1894, hizo referencia a diferentes instrumentos meteorológicos y de laboratorio, incluyendo un microscopio, que Fritzgaertner poseía en su residencia en Tegucigalpa⁴⁶. En la figura 6 puede observarse un ejemplo de datos meteorológicos de la ciudad de Tegucigalpa publicados por Fritzgaertner periódicamente, considerados de los registros de Honduras más antiguos de este tipo ⁴². Fritzgaertner falleció en la ciudad de Tegucigalpa en el año de 1916^{9,62}.

Importancia de la paleontología de Honduras del siglo XIX en la historia de la Teoría del Gran Intercambio Biótico Americano

Fritzgaertner llega a Honduras veinte años después del reporte en medios académicos norteamericanos del descubrimiento en Honduras del primer fósil de vertebrados de Centroamérica (1858), un molar de gonfoterio⁷ (identificado inicialmente como Mastodonte), evento que no pasó desapercibido en la academia, ya que fue citado por académicos de Francia, Reino Unido, Alemania y Estados Unidos^{63–66}. Es notorio que el geólogo y paleontólogo escocés Hugh Falconer, citó el fósil de Honduras como una de las bases para afirmar la migración de proboscidos desde

Norte América a Sur América⁶⁴. Lo anterior también fue afirmado por Charles Darwin en una carta enviada a Falconer después de la revisión de su artículo⁶⁷, lo que en conjunto puede considerarse como el fundamento inicial de la teoría del Gran Intercambio Biótico Americano. Darwin expresó en 1863: “*He terminado su artículo de Elefantes anoche y debe dejarme expresar mi admiración. Todos los puntos me parecen admirablemente elaborados, y muchos muy interesantes. Me impresionaron especialmente sus comentarios sobre el carácter de la antigua fauna mamífera de América del Norte; está de acuerdo con todo lo que fue imaginado de este caso, es decir, una irrupción temporal de las formas de A. del Sur en A. del Norte, y viceversa*” (Carta a Hugh Falconer, enero de 1863⁶⁷).

Es por lo tanto evidente, que reportes subsiguientes de fósiles de Honduras no habrían pasado desapercibidos en la comunidad académica. Desde inicios del siglo XX, la teoría del Gran Intercambio Biótico Americano, fundamentada en gran medida en la presencia de fósiles de mamíferos en Centroamérica (y la aparente implícita ausencia de fósiles de dinosaurio), se consideró como una de las principales bases desde el punto de vista geológico para el fechado del cierre del istmo centroamericano^{68,69} y por ende, la conexión entre Norteamérica y Suramérica; y la paleontología de Honduras continuó siendo parte de esta discusión a través del siglo XX. Evidencia de ello, quedó registrada en 1942 en el Reporte Anual del Field Museum of Natural History en Chicago. En la sección “Departamento de Geología”, se lee lo siguiente: “*El Sr. Paul O. McGrew, Curador Asistente de Paleontología, partió a principios de noviembre en una expedición a Honduras para recolectar mamíferos fósiles. Un objetivo importante de esta expedición es la determinación de la fecha de la disputa del surgimiento del Istmo de Panamá del mar. Esta fecha, sobre la que los paleontólogos aún no se ponen de acuerdo, es de importancia geológica. Su determinación resolverá varios misterios relacionados con las migraciones de mamíferos en el pasado geológico*

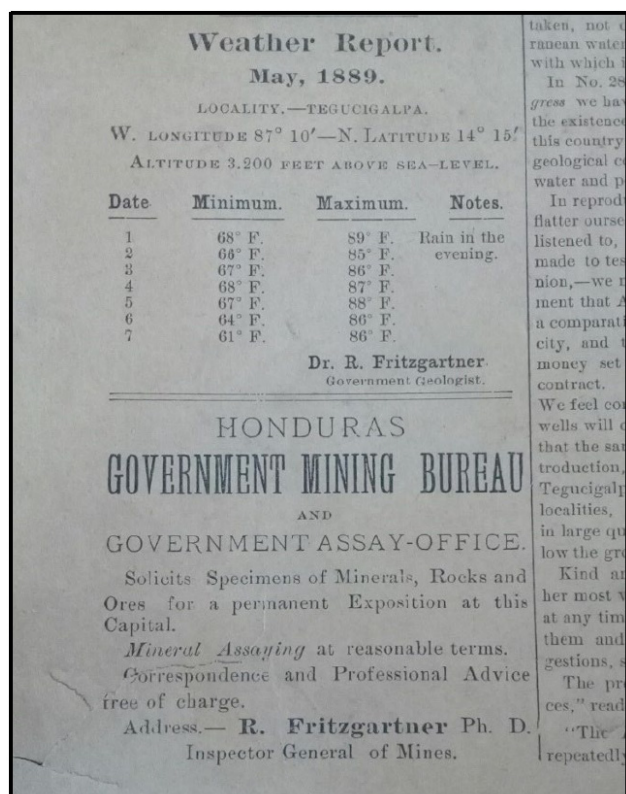


Figura 6. Fotografía de una porción de la página 1 del periódico "Honduras Progress" del 9 de mayo de 1889, con datos de temperatura de la ciudad de Tegucigalpa, de los primeros siete días del mes de mayo de ese año, y la solicitud pública de especímenes para su exposición en Tegucigalpa (Cortesía del Archivo Nacional de Honduras).

y ayudará en la solución de otros problemas paleontológicos⁷⁰

Sin embargo, el debate alrededor del fechado del cierre del istmo centroamericano ha crecido en las últimas décadas⁷¹⁻⁷⁵, ya que la paleogeografía y la biogeografía de América Central y el Caribe son temas muy complejos y la historia tectónica de esta región aún está lejos de establecerse⁷⁶. El descubrimiento en Honduras en 1971, del único fósil de dinosaurio de Centro América^{37,77-80} es un elemento disruptivo en la historia de la paleontología de esta región del continente americano. Aún a finales del siglo XX y el actual siglo XXI, la paleontología de Honduras ha continuado siendo parte de la discusión sobre las teorías biogeográficas y la formación geológica de Centroamérica⁸¹⁻⁸⁴, planteando incluso desafíos teóricos a las mismas^{85,86}.

Conclusiones

Importantes reportes de sitios con evidencia fósil en Honduras fueron documentados después de la llegada a Honduras de Reinhold Fritzgaertner a finales del siglo XIX. Dichos reportes, ponen en relieve la presencia de este académico alemán en Honduras, y evidencian una activa colecta de especímenes fósiles en Honduras a finales del siglo XIX después del reporte del fósil de gonfoterio descubierto en Honduras en 1858, de notable importancia en el fundamento inicial de la Teoría del Gran Intercambio Biótico Americano y las teorías asociadas a la formación geológica de Centroamérica. Estos reportes también son evidencia de un importante flujo de información hacia Estados Unidos

y Europa en el último cuarto del siglo XIX sobre fósiles descubiertos en Honduras, desconociéndose su paradero en la mayoría de los casos por la ausencia de publicaciones que describan su identificación exacta y su sitio de depósito final, en una época marcada por la intensa exploración paleontológica en Estados Unidos y otras partes de América. La paleontología de Honduras adquirió importancia desde el siglo XIX, lo cual sigue vigente en el actual siglo XXI, principalmente por el descubrimiento del único fósil de dinosaurio de Centroamérica, del cual Fritzgaertner anticipó su potencial descubrimiento.

Fritzgaertner puede ser considerado uno de los académicos residentes en Honduras a finales del siglo XIX con el más alto nivel académico de la época, que adquirió el mayor conocimiento de la paleontología de Honduras, reportando al menos 11 sitios con evidencia fósil; y mediante su influencia en el Gobierno de Honduras, su amplio acceso a estratos expuestos por la explotación minera en Honduras como Inspector General de Minas, su participación en las diferentes exposiciones mundiales, los reportes en medios escritos de divulgación y sus vínculos académicos internacionales, desempeñó un papel crucial en divulgar en el extranjero la riqueza fósil de dicho país.

Contribuciones de los autores

Conceptualización, Zúniga L.; metodología, Zúniga L. y Aguilar D.; software, Zúniga L.; validación, Zúniga L. y Aguilar D.; análisis formal, Zúniga L. y Aguilar D.; investigación, Zúniga L. y Aguilar D.; recursos, Zúniga L.; curación de datos, Zúniga L.; redacción—preparación del borrador original, Zúniga L. y Aguilar D.; redacción—revisión y edición, Zúniga L. y Aguilar D.; visualización, Zúniga L.; supervisión, Zúniga L.; administración de proyectos, Zúniga L.; adquisición de financiación, Zúniga L. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Financiamiento

Esta investigación no recibió financiamiento externo.

Declaración de la Junta de Revisión Institucional

La presente investigación se realizó siguiendo el Manual de publicación, difusión y comunicación de la investigación científica y tecnológica de la UNAH y el Manual de ética de la investigación en la UNAH.

Agradecimientos

Se agradece enormemente a Nelly Paredes, David Zuniga, Nelly Raquel Zúniga, Jonatan Zúniga, Cory Zúniga, Francisco Morales, Douglas Bertrand, Gustavo Zepeda, Ester López, Lilian Ferrufino, Erasmo Sosa y Jorge Pérez por su colaboración y apoyo en la realización de esta investigación. A Nereyda Estrada por su asesoría y sus valiosas recomendaciones. A Omar Talavera, Leonel González, Nelson Carrasco y Karen Medrano del Instituto Hondureño de Antropología e Historia por su apoyo y asesoría en consultas a académicos, en las búsquedas en el Archivo Nacional de Honduras y acceso a la colección de Fósiles del IHAH. A Rosemary Joyce por su gentil apoyo con datos históricos de fósiles colectados en Honduras. A Lilian Sosa de la DICIHT-UNAH y a Emelda Brevé y Patricia Rodas de la Biblioteca Virtual de la UNAH por su apoyo en la gestión de documentos históricos. A Audato Paz por su apoyo en la georreferenciación y cartografía. A Arnulfo Ramírez de la Facultad de Ciencias Sociales de la UNAH y Daniel Aguilar que indirectamente alentaron el desarrollo de esta investi-

gación. A las Autoridades de la UNAH Alicia Cárcamo Jefa del Departamento de Biología, Elia Sarmiento Directora de la Escuela de Biología, Alejandro Galo Decano de la Facultad de Ciencias de la UNAH, María Luisa Niño Asistente Estratégico de la Facultad de Ciencias de la UNAH y Nabil Kawas exdecano, por su apoyo a esta investigación.

Conflictos de Interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Referencias bibliográficas

- Herranz A. Estado, sociedad y lenguaje: la política lingüística en Honduras. Editorial Guaymuras, 2000<https://books.google.hn/books?id=MdK6MzUM7DQC>.
- Rieppel L. Prospecting for dinosaurs on the mining frontier: The value of information in America's Gilded Age. *Soc Stud Sci* 2015; 45: 161–186.
- Agassiz L. Remarks on Professor Pictet's Treatise on Palaeontology. *Edinburgh New Philos J* 1845; 39: 295–302.
- Joseph JE. Saussure. OUP Oxford, 2012https://books.google.es/books?id=Zu6xCK_EFicC.
- Pictet FJ. Traité élémentaire de paléontologie ou histoire naturelle des animaux fossiles considérés dans leurs rapports zoologiques et géologiques. Langlois et Leclercq: Paris, 1844<https://archive.org/details/traitementaired04pictgoog>.
- Tamborini M. Paleontology and Darwin's theory of evolution: The subversive role of statistics at the end of the 19th century. *J Hist Biol* 2015; 48: 575–612.
- Lucas SG, Bonta M, Rogers R, Alvarado GE. The 'Tambla' (Humuya) Gomphothere (Honduras): The first report of fossil vertebrates in Central America. *Rev geológica América Cent* 2011; : 141–151.
- Castillo Canelas P. Inmigración y colonización en Honduras durante la Reforma Liberal, 1876-1891. *Población y Desarrollo y Caminantes* 2019; 15: 26–33.
- Landesarchiv Baden-Württemberg. Fritzgärtner Reinhold - Detailseite - LEO-BW. 2021.https://www.leo-bw.de/en_US/web/guest/detail/-/Detail/details/PERSON/wlbbblb_personen/1012264750/Fritzgärtner+Reinhold.
- Charles C. Honduras: the land of great depths. Rand McNally & Company: Chicago And New York, 1890<https://archive.org/details/honduraslandofgr00charrich/page/30/mode/2up>.
- Fritzgärtner R. Die Pentacriniten-und Oelschieferzone des Lias Alpha bei Dusslingen. 1872.<https://books.google.hn/books?id=XZQrAQAAIAAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>.
- Reading Times. Prominent in Honduras. *Read. Times*. 1890; : 3.
- State of Honduras. Reports of the Scientific Commission of the Republic of France on the Guayape and Jalan River Concessions and on Six Mineral Zones: Also, Statement of Ex-Inspector General of Mines, State of Honduras. State of Honduras, National Print Office: Tegucigalpa, 1897<https://archive.org/stream/reportsofscienti00hondrich#page/16/mode/2up/search/fossil+bones+of+enormous+birds>.
- von Engelhardt W, Hölder H. Mineralogie, Geologie und Paläontologie an der Universität Tübingen von den Anfängen bis zur Gegenwart. J.C.B. Mohr (Paul Siebeck), 1977https://books.google.hn/books?id=MupE2aFs2SUC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.
- Clarke J. James Hall of Albany, geologist and palaeontologist, 1811-1898. *Rensselaer Polytechnic Institute: Albany*, 1921<https://archive.org/details/cu31924012131219>.
- New York State Museum of Natural History. Annual Report on the New York State Museum of Natural History. Charles Van Benthuyssen & Sons: New York, 1878<https://www.biodiversitylibrary.org/item/110212#page/13/mode/1up>.
- Fritz-Gaertner R. The Preparation of Rocks and Fossils for Microscopical Examination. *Am Nat* 1878; 12: 219–225.
- Fritz-Gaertner R. The Microscope as a Means of Examination of Rocks and Fossils. *Am Nat* 1878; 12: 13–17.
- Zúñiga L, Enríquez L, Vides C, Aguilar D. Recuperación de tejidos blandos de perezosos fósiles gigantes (Mammalia, Xenarthra, Pilosa) de la zona central del Departamento de Yoro, Honduras. *Rev Cienc y Tecnol* 2019; : 32–48.
- Hall JW, Fritz-Gaertner R. On the Structure of Astraeospongia meniscus. *Rep New York State Museum Nat Hist* 1877; 30: 111–116.
- Gobierno de Honduras. Acuerdo en que se nombra a Don R. Fritz Gaertner jeologo y mineralojista del gobierno. *Gac Honduras Periódico Of* 1878; : 3.
- Gobierno de Honduras. Acuerdo en el que se dispone el establecimiento de un Museo Nacional en la ciudad de Tegucigalpa. *Gac Of Honduras Periódico Of* 1878; : 2.
- Gobierno de Honduras. Informe de la Oficina General de Estadística en la República de Honduras, relativo al Censo general de la misma, practicado el año de 1881, y dirigido al Señor Ministro de Instrucción Pública para conocimiento del Gobierno. *Gac Of Honduras Periódico Of* 1883; : 1.
- Gobierno de Honduras. Acuerdo nombrando al Señor Fritz-Gaertner Geólogo del Gobierno. *Gac Of Honduras Periódico Of* 1884; : 3.
- Cutler A, Gallup JW, Fritzgaertner R. Map of the Republic of Honduras, Central America. 1885.<https://www.raremaps.com/gallery/detail/67829/map-of-the-republic-of-honduras-central-america-1885-rand-mcnally-company>.
- California State Mining Bureau. Third Annual Report of the State Mineralogist, For the year ending June 1, 1883. In: Appendix to the Journals of the Senate and Assembly of the Twenty-Six Session of the Legislature of the State of California. State Office, JD Young, Superintendent State Printing: Sacramento, 1885.
- Hittell T. Theodore Henry Hittell's Memoirs of the California Academy of Sciences. A Narrative History :1856-1906. California Academy of Sciences: San Francisco, 1997<https://archive.org/details/memoirsofcalifor221997cali/page/262>.
- Fernández E. Introduccion a la paleontologia vertebrada de Honduras. *Yaxkin* 1983; VI: 31–47.
- The Times-Picayune. General Notes. *The Times-Picayune*. 1885.
- Emmitsburg Chronicle. The Three Americas Exposition. *Emmitsbg. Chron.* 1886; : 2.
- The Times-Picayune. North Central & South American Exposition. *The Times-Picayune*. 1886; : 8.
- The Critic. Captain Cotton's Mission ,He Visit Honduras, Presents His credentials and is Welcomed. *Crit.* 1891; : 1.
- Gobierno de Honduras. Acuerdo nombrando al Dr. Fritz gaertner representante del gobierno en la exposición de Chicago. *Gac Honduras Periódico Of* 1891; : 176.
- Valle RH. El Periodismo en Honduras (Notas para su historia). *Rev Hist América* 1959; : 517–600.
- Singer R (ed.). Encyclopedia of Paleontology. Fitzroy Dearborn Publishers: Chicago, 1999https://archive.org/details/encyclopediaofpa0002unse_z5b0/page/728/mode/2up.
- Fritzgärtner R. Fossils in Honduras. *Honduras Prog.* 1888; : 3.
- Horne GS. A mid-Cretaceous ornithopod from central Honduras. *J Vertebr Paleontol* 1994; 14: 147–150.
- Ireland W. Seventh annual report of the state mineralogist. California State Mining Bureau: Sacramento, California, 1889<https://books.google.hn/books?id=5WBBAQAAMAAJ>.
- Leggett TH. Notes on the Rosario mine at San Juancito, Honduras, Central America. In: *Trans. Amer. Inst. Min. Eng. (Buffalo Meeting)*. 1888, pp 432–449.
- Newberry JS. Triassic plants from Honduras. *Trans NY Acad Sci* 1888; 7: 113–115.
- Fairchild H. A History of the New York Academy of Sciences: Formerly the Lyceum of Natural History. Herman Le Roy Fairchild: New York, 1887<https://quod.lib.umich.edu/m/moa/ajm6206.0001.001/233?page=root>.

42. Fritzgartner R. Weather Report. May. 1889. Honduras Prog. 1889; : 1.
43. Fritzgartner R. Kaleidoskopische Views of Honduras. Honduras Min. J. (Honduras Progress). 1891; : 7–89.
44. Sapper K. Herr Dr. Carl Sapper über seine Reise in Honduras. Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkd zu Berlin 1898; 25: 128–129.
45. Sapper K. Über gebirgsbau und boden des südlichen Mittelamerika. Petermann's Geogr Mitth 1905; 32. https://archive.org/stream/bub_gb_HHfPAAAAMAAJ#page/n277/mode/2up/search/danli.
46. República de Honduras. Memoria presentada al Congreso Nacional por el Secretario de Estado en el Despacho de Relaciones exteriores y Encargado del de Justicia e Instrucción Pública. Tipografía Nacional: Tegucigalpa, 1896.
47. Fritzgaertner R. Geography and Travel, Honduras. Am Nat 1890; 24: 939–946.
48. New York Herald. Scientists Wage Bitter Warfare. New York Her. 1890; : 10.
49. Marcou JB. Review of the Progress of North American Palaeontology for the Year 1887. Am Nat 1888; 22: 679–691.
50. Nason L. On the location of some vertebrate fossil beds in Honduras, C.A. Am J Sci 1887; 34: 485–487.
51. Société de Géographie. Compte rendu des séances de la Société de géographie et de la Commission centrale. Société de géographie, 1897 <https://archive.org/stream/compteren-dudess05fragoog#page/n83/mode/2up>.
52. Joyce RA. Painted pottery of Honduras: object lives and itineraries. Brill, 2017.
53. L'esposizione delle Missioni. Le Mission Cattol Bull Settim Illus dell'opera La Propagazione della fede 1892; XXI: 223–226.
54. Missioni Cattoliche Americane. Esposizione dell Missioni Cattoliche Americane: Catalogo con Illustrazione e note. G. A. Dardanoni, 1892.
55. Pontificio istituto delle missioni estere. Esposizione dell Missioni Cattoliche Americane. Le Mission Cattol Riv Quind 1891; : 150.
56. Museum für Völkerkunde. Bericht des Museums für Völkerkunde in Leipzig. Druck von Grimme & Trömel: Leipzig, 1885 <https://books.google.hn/books?id=UhVoAAAAIAAJ>.
57. USGS. Twentieth Annual Report of the United States Geological Survey To The Secretary Of The Interior 1898-99. US Government Printing Office: Washington, 1899 <https://pubs.usgs.gov/ar/20-1/report.pdf>.
58. Everett JR. Geology of the Comayagua quadrangle, Honduras, Central America. 1970. <https://tdl-ir.tdl.org/handle/2152/25301>.
59. Williams H, McBirney A. Volcanic history of Honduras. Calif Univ Pubs Geol Sci 1969; 85: 101.
60. Cope ED. On the Mammalia obtained by the Naturalist Exploring Expedition to southern Brazil. Am Nat 1889; 23: 128–150.
61. Fairchild D. The white sapote and the matasano. Florida Plants Immigrants 1939; : 1–7.
62. Pinto J. Cementerio General de tegucigalpa, una historia que descansa en paz. 2020.
63. D'Archiac A. Leçons sur la faune quaternaire: professées au Museum d'Histoire Naturelle. Germer Baillière, 1865 <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k9604879n/f228>.
64. Falconer H. On the American Fossil Elephant of the Regions Bordering the Gulf of Mexico, (E. Columbi, Falc.): With General Observations on the Living and Extinct Species. Nat Hist Rev a Q J Biol Sci 1863; 3: 43–114.
65. Frech F. Lethaea Geognostica. Handbuch der Erdgeschichte mit Abbildungen der für die Formationen bezeichnendsten Versteinerungen. Herausgegeben von einer Vereinigung von Geologen. Verlag der E. Schweizerbart'schen Verlagsbuchhandlung (E. Nägele): Stuttgart, 1904 https://archive.org/details/bub_gb_q70yAQAAMAAJ/page/n65/mode/2up.
66. Leidy J. Mastodon tooth from Honduras. Proc Acad Nat Sci Philadelphia 1859; : 91.
67. Darwin C. Darwin Correspondence Project, "Letter no. 3901. 1863. <http://www.darwinproject.ac.uk/DCP-LETT-3901>.
68. Molnar P. Closing of the Central American Seaway and the Ice Age: A critical review. Paleogeography 2008; 23.
69. Osborn HF. The age of mammals in Europe, Asia and North America. Macmillan, 1910.
70. Field Museum of Natural History. Annual report of the Director to the Board of Trustees for the year 1941. Field Museum of Natural History, 1942 <https://archive.org/stream/annualreportofdi123fiel#page/382>.
71. Erkens RHJ, Hoorn C. The Panama Isthmus, 'old', 'young' or both? Sci Adv 2016; 2: e1600883.
72. Jaramillo C, Montes C, Cardona A, Silvestro D, Antonelli A, Bacon CD. Comment (1) on "Formation of the Isthmus of Panama" by O'Dea et al. Sci Adv 2017; 3: e1602321.
73. Molnar P. Comment (2) on "Formation of the Isthmus of Panama" by O'Dea et al. Sci Adv 2017; 3: e1602320.
74. Montes C, Cardona A, Jaramillo C, Pardo A, Silva JC, Valencia V et al. Middle Miocene closure of the Central American seaway. Science (80-) 2015; 348: 226–229.
75. Stone R. Battle for the Americas. Science (80-) 2013; 341: 230.
76. Erdei B, Calonje M, Hendy A, Espinosa N. A review of the Cenozoic fossil record of the genus Zamia L. (Zamiaceae, Cycadales) with recognition of a new species from the late Eocene of Panama—evolution and biogeographic inferences. Bull Geosci 2018; 93: 185–204.
77. Horne GS, Atwood MG, King AP. Stratigraphy, sedimentology, and paleoenvironment of Esquias Formation of Honduras. Am Assoc Pet Geol Bull 1974; 58: 176–188.
78. Weishampel D, Dobson P, Osmólska H (eds.). The Dinosauria. 2nd ed. University of California Press: Berkeley, 2004.
79. Zúniga L. El único fósil de dinosaurio de Centroamérica fue descubierto en Honduras en 1971. Innovare Rev Cienc y Tecnol 2019; 8: 100.
80. Zúniga L. Evidencia fósil de dinosaurios: un aporte a la historia de la paleontología en Centroamérica. Rev Cienc y Tecnol 2017; : 29–49.
81. Laurito CA, Valerio AL. Paleobiogeografía del arribo de mamíferos suramericanos al sur de América Central de previo al Gran Intercambio Biótico Americano: un vistazo al GABI en América Central. Rev Geológica América Cent 2012; : 123–144.
82. Lucas SG, Alvarado GE. Vertebrate palaeontology in Central America: a narrative and analytical history. Geol Soc London, Spec Publ 2017; 442: 155.
83. Pelegrin JS, Gamboa S, Menéndez I, Fernández MH. El gran intercambio biótico Americano: una revisión paleoambiental de evidencias aportadas por mamíferos y aves neotropicales. Ecosistemas 2018; 27: 5–17.
84. Prieto-Marquez A. Global historical biogeography of hadrosaurid dinosaurs. Zool J Linn Soc 2010; 159: 503–525.
85. Rage J-C. Les continents péri-atlantiques au Crétacé supérieur: migrations des faunes continentales et problèmes paléogéographiques. Cretac Res 1981; 2: 65–84.
86. Vullo R, Rage J-C. The first Gondwanan borioteiid lizard and the mid-Cretaceous dispersal event between North America and Africa. Sci Nat 2018; 105: 1–8.