



Geología y estadística del territorio michoacano, siglo XIX¹



José Alfredo Uribe Salas y María Teresa Cortés Zavala

Facultad de Historia, UMSNH

Resumen

El artículo trata de las expediciones científicas que se efectuaron en el territorio michoacano en el siglo XIX, en las que participaron extranjeros y mexicanos interesados en los saberes de la historia natural, con particular énfasis en los aspectos geológicos. Para tal efecto se realizó una búsqueda minuciosa de los registros impresos –artículos, informes técnicos, monografías y cartografías—, y se elaboró una proyección estadística que da cuenta de la nacionalidad de los viajeros, los lugares visitados y el tiempo de su recorrido, pero de manera preponderante, los entramados epistemológicos que dieron como resultado la integración de un *corpus* de conocimientos de la realidad física y social del territorio michoacano. El trabajo cotidiano y los mecanismos de sociabilidad de sus resultados, integrarían una plataforma de prácticas, relaciones, consensos y saberes, mismos que allanarían el camino a la innovación del conocimiento en el siglo XX.

Palabras clave: Geología, Estadística, Michoacán, siglo XIX.

¹ Una versión preliminar de este trabajo se presentó en el 8° Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, México, CECTI y UMSNH, 2013.

Introducción

En el México del siglo XIX la exploración de los territorios con sus fronteras y recursos se hizo de manera más ordenada, aunque insuficiente, con el apoyo de los gobiernos, los empresarios y la comunidad científica. En el presente trabajo se analiza la documentación sobre las exploraciones geológicas del territorio michoacano con la finalidad de ofrecer un inventario de los estudios más sobresalientes sobre mineralogía, paleontología, vulcanología y geología que se publicaron en periódicos, revistas, memorias y monografías, que contribuyeron al conocimiento de los recursos minerales, restos fósiles, vulcanología y estratigrafía de la corteza terrestre. La trilogía: estado, empresas y profesionales de la ciencia, sería la argamasa de intereses que definirían el perfil y contenido de los escritos científicos y técnicos publicados en el siglo XIX. Si bien la mayoría de los estudios que se realizaron sobre su territorio, recursos y subsuelo llevarían la marca del interés público y privado de quienes los patrocinaban, buena parte de ellos, si no es que todos, sustentaron sus aportes al conocimiento sobre una matriz local o regional. Por ello, la perspectiva del presente trabajo es recuperar el sentido, naturaleza y alcance de los estudios realizados por viajeros, empresarios, comisiones oficiales y hombres de ciencia y el renovado enfoque geológico que se ensayó en Michoacán para descifrar los misterios de la naturaleza física.

Los hombres, las comunidades y las empresas

Los viajeros científicos que recorrieron diversas regiones de la antigua Intendencia de Michoacán, fueron mexicanos, estadounidenses, alemanes, suizos, belgas, franceses, ingleses y españoles, pertenecientes a instituciones académicas, empresas de distinta índole, misiones diplomáticas, comunidades científicas o motivados por iniciativa propia. Sus intereses abarcaban las distintas expresiones contenidas en la historia natural, como la botánica, mineralogía, paleontología, geografía, geología o la meteorología, pero en sus recorridos y expediciones científicas, como sus progenitoras dieciochescas, los “naturalistas” también se fascinaron por el paisaje y por la correcta ubicación geográfica de montañas, ríos, flora y fauna (Sánchez, 1991; Carreón Nieto, 1999). Sus integrantes hicieron anotaciones en sus reportes técnicos, artículos y monografías, ampliando el registro pormenorizado del entorno natural y social por el que transitaban. De tal manera que encontramos en los trabajos que vieron la luz pública en el siglo XIX, un

abundante conjunto de datos que desbordaba su oficio, adiestramiento académico o encargo, pero que contribuirían, sin proponérselo, a precisar la altitud y latitud astronómica de las poblaciones por las que transitaban, los accidentes geográficos, la variedad de nichos faunísticos y florísticos, las rutas terrestres que comunicaban a las regiones agrícolas, los centros mineros y las localidades manufactureras e industriales con los puertos o centros de consumo regional o nacional y a la estadística social. También harían importantes descripciones etnográficas y sociológicas de sus poblaciones, organización social, actividades productivas y fiestas religiosas y civiles (Martínez de Lejarza, 1822; Ward, 1981; Piquero, 1850; Romero, 1860; García, 1872; Linares, 1873; Mendoza, 1877; Rivera Camba, 1883; Leclerq, 1885; Medal, 1890; Doménech, 1899; Southworth, 1905).

En el siglo XIX se realizaron en Michoacán diversas exploraciones geológicas de su territorio con la finalidad de ubicar su riqueza útil. Se trataba de describir y conocer la naturaleza y estructura de sus yacimientos minerales; coleccionar fósiles faunísticos y florísticos para su análisis; ampliar los conocimientos sobre la actividad volcánica y los temblores recurrentes, entre otras preocupaciones y encomiendas. Los viajeros con intereses sobre la geología michoacana produjeron una amplia variedad de instrumentos cognoscitivos sobre su objeto de estudio, como planos, cortes geológicos y mapas, ejercicio inaugurado por Alejandro von Humboldt y Joseph Burkart en los albores del siglo (Humboldt, 1805: 160-173; Burkart, 1869: 82-111).

Entre los individuos destacaron hombres de ciencia, nacionales y extranjeros, de la talla de Andrés del Río, Alejandro von Humboldt, Joseph Burkart, Henri Louis Frédéric de Saussure, José María de Bustamante, Miguel Bustamante, Juan de Dios Domínguez, Santiago Ramírez, Guillermo B. Puga, Manuel Urquiza, José C. Haro, Víctor Reyes, Ezequiel Ordóñez, Jules Leclerq, Leonardo Madrigal, A. E. Foote, Julián Bonavit, Gustavo J. Caballero, Paul Waitz, Andrés Villafañá, H. Hobson, Hans Gadow, Nicolás León, entre otros. Buena parte de ellos pertenecieron a la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, Sociedad Mexicana de Historia Natural, Sociedad Científica "Antonio Alzate", Sociedad de Geología Mexicana o la Sociedad Michoacana de Geografía y Estadística; a instituciones de educación como el Real Seminario de Minería, Escuela de Minería, Escuela de Ingenieros, Escuela Nacional de Agricultura, Instituto Geológico, etcétera, y a organismos oficiales como la Secretaría de Fomento, que desde 1853 impulsaría la práctica científica de manera institucional (Zuleta, 2000; Uribe y Cortés, 2014; Uribe, 2015; Morelos, 2012a y 2014; Sánchez, 2017).

Respecto a las empresas mineras que hemos podido ubicar, y que encargaron a sus técnicos e ingenieros realizar estudios sobre los yacimientos minerales, se encuentran las siguientes: *The Tlalpujahua Company*; *Compañía Alemana–Americana de Minas*; *Mexican Pacific Coal and Iron Mining and Lond Company*; *Ferrocarril y Minas de Michoacán*; *Compañía Exploradora de Criaderos Carboníferos en Michoacán de Ocampo*; *Cía. Minera Limitado de Río Grande y Dolores*; *Compañía Minera de la “Divina Providencia” y minas anexas en los Placeres de Ostula*; *Negociación Minera “Purísima y anexas” (Coalcomán, Michoacán)*; *Negociación Minera de Angangueo*; *Minas “Santiago y Anexas”*; *The New Ario Copper and Exploration Company*; *Mexican Inguaran Copper Company*; *Société d’Inguaran*; *Compañía Minera “Las Dos Estrellas”, en El Oro y Tlalpujahua*, entre otras (Uribe, 2002-2005; Uribe, 2016). El fenómeno que entrelaza aspectos económicos con elementos cognoscitivos fue cada vez más recurrente conforme avanzaba el siglo y mostraría la estrecha relación entre economía y ciencia en la gestión del territorio y en la explotación de sus recursos naturales.

Estadística biblio-hemerográfica

En esta investigación, como parte de sus objetivos, se ha contabilizado un total de 126 trabajos,² que abarcan el periodo de 1810 a 1917 sobre diferentes tópicos que hemos agrupado en cinco categorías conceptuales: estudios generales; exploraciones geológico-mineras; geología e infraestructura material; actividad volcánica y sismicidad y estudios paleontológicos. De ellos, corresponden 94 escritos a autores mexicanos y 33 a extranjeros.

En el siglo XIX sobresalen las décadas de 1870 y 1900, como los años de mayor productividad. El primer periodo tiene que ver, desde luego, con factores institucionales, como el retorno de las instituciones republicanas y con la formación de la *Sociedad Mexicana de Historia Natural* (1868); el segundo, con la euforia y estímulo que experimentó la comunidad geológica mexicana con la celebración en 1906 del *X Congreso Geológico Internacional*, en México y del establecimiento de la *Sociedad Geológica de México* (Uribe, 2013b; Uribe, 2012; Morelos, 2012b).

² Existen otros estudios, algunos de los cuales no hemos podido localizar físicamente para su análisis.

TABLA 1

Distribución de trabajos por autor, nacionalidad, número de publicaciones y año de aparición

AUTOR	MEXI-CANO	EXTRAN-JERO	NUM. DE PUBLICA-CIONES	AÑO DE PUBLICACIÓN
Andrés del Río		x	1	1810
José María de Bustamante	x		1	1821
Juan José Martínez de Lejarza	x		1	1822
Joseph Burkart	x		3	1826, 1839, 1869
Pedro Gutiérrez de Salceda	x		1	1827
Diego Schmitz		x	1	1832
Melchor Ocampo	x		1	1845
Ignacio Piquero	x		1	1850
Mexican Pacific Coal and Iron Mining and Land Company		x	2	1856, 1858
H. de Saussure		x	2	1859, 1880
José Guadalupe Romero	x		3	1860, 1862, 1864
Benigno Ugarte	x		1	1860
Antonio García Pérez	x		1	1863
Othon Welda		x	1	1868
Crecencio García	x		3	1869, 1872, 1873
Eduardo Ruiz			1	1869
Antonio del Castillo	x		1	1870
Juan de Dios Domínguez	x		1	1870
Manuel Urquiza	x		3	1872, 1873, 1882
Antonio Linares	x		2	1872, 1873
José María Pérez Hernández	x		1	1872
Angel Anguiano	x		2	1873, 1875
Santiago Ramírez	x		5	1873, 1874, 1879, 1882,
Vicente Reyes	x		2	1873
Lauro González	x		1	1873
Anónimos	x		5	1873, 1892, 1906
Manuel Gutiérrez	x		1	1875
Alejandro de Humboldt		x	1	1875
Justo Mendoza	x		1	1877
Antonio Arriaga Ochoa	x		1	1877
Emiliano Bustos	x		1	1880
Carlos Mairesse		x	1	1880
José C. Haro	x		2	1881, 1884
Alberto Díaz	x		1	1882
Manuel de Anda	x		2	1883, 1900
Manuel Rivera Camba	x		1	1883
Mariano Bárcena	x		2	1883, 1886
Melesio Medal	x		1	1885
Jules Leclercq		x	2	1885, 1886
A. E. Foote		x	1	1886
Juan Ignacio Matute	x		1	1887
Johannes Felix		x	2	1888, 1891
Juan Medal	x		2	1889, 1890
Guillermo B. Puga	x		2	1889, 1893

Geología y estadística del territorio michoacano, siglo XIX

AUTOR	MEXI-CANO	EXTRAN-JERO	NÚM. DE PUBLICACIONES	AÑO DE PUBLICACIÓN
Rafael Aguilar y Santillán	x		2	1889, 1892
Mariano Herrera y Gutiérrez	x		1	1890
Eugenio Follettete		x	1	1891
Nicolás León	x		1	1891
F. De Montessus de Ballore		x	1	1892
Ezequiel Ordóñez	x		8	1892, 1894, 1898, 1902, 1904, 1905, 1906, 1910
Alfonso L. Herrera	x		2	1894
Alfonso Luis Velasco	x		1	1895
Joaquín M. Ramos	x		1	1896
José María Arriola	x		1	1898
Miguel Bustamante	x		1	1898
Muñoz Lumbier	x		1	1898
M. E. Cumenge		x	2	1898, 1899
Figuroa Doménech	x		1	1899
Quirino Calvillo	x		1	1900
Gustavo de J. Caballero			3	1904, 1906, 1910
Carl Lurnholtz			1	1904
Juan de Villarello	x		2	1904, 1905
Próspero Páramo Rangel	x		1	1905
Andrés Villafaña	x		1	1905
John R. Southworth		x	2	1905, 1910
Alfonso Zevada Baldenebro	x		1	1905
Leonardo Madrigal	x		2	1906
Manuel Martínez Solórzano	x		3	1906, 1907, 1917
Pascual Ortiz Rubio	x		2	1906
Paul Waitz		x	4	1906
Julián Bonavit	x		2	1907, 1909
J. Danlos		x	1	1907
Bernard Hobson		x	1	1907
Felipe Violante	x		1	1907
German Franch		x	1	1907
Raoul M. Bigot		x	1	1908
P. Jr. González	x		1	1911
Alberto Grothe		x	1	1912
Luis Salazar	x		1	1912
Ferdinand McCann		x	1	1912

Fuente: Elaboración propia con base en el Anexo 1. Biblio-hemerografía.

Sin embargo, en ese periodo se manifiesta una discontinuidad en los resultados de investigación que se dieron a conocer en diferentes medios impresos, situación que obedecería a múltiples coyunturas y circunstancias de carácter político y económico, que no trataremos aquí. Pero sí es necesario asentar que sería el resultado de una debilidad manifiesta en la operatividad de las políticas públicas sobre educación y ciencia de los distintos gobiernos en turno, sin que se desconozcan los logros alcanzados en el siglo XIX. No obstante, éstas privilegiarían

a un sector minoritario de la sociedad que realizaría su práctica científica vinculada a las instituciones de educación, asociaciones científicas y en las instituciones de gobierno encargadas de la planeación, programación y ejecución de obras materiales y de infraestructura para el desarrollo del país. Es decir, tenían que hacer de todo: eran docentes, investigadores, administradores y funcionarios públicos; o también, como muchos de ellos, sólo escribieron de manera circunstancial, porque su empleo y/o actividad profesional no se los permitía. La tesis que se expone tiene que ver, en todo caso, con la poca consistencia que mostró la comunidad científica mexicana en número de expertos, continuidad temática en su práctica científica y diversificación de problemas y líneas de investigación.³

Por ejemplo, sólo 10 de los integrantes de esa comunidad que exploraron el territorio michoacano, publicaron entre 3 y 8 trabajos cada uno. Lo anterior muestra la incipiente cultura de la escritura científica. Algunos lo hicieron como parte de sus responsabilidades administrativas y de interés propio, como José Guadalupe Romero y Crescencio García; otros, como resultado de comisiones oficiales o informes de prospección solicitados por alguna empresa, entre ellos destacaron Josehp Burkart, Manuel Urquiza y Santiago Ramírez, o los informes de minas y empresas que aparecen como anónimos; los menos, contenían un espíritu científico imbuido en la resolución de problemas que marcaban las tendencias mundiales de la disciplina. Estos últimos fueron el resultado del trabajo de exploración y estudio que realizaron Ezequiel Ordóñez y Paul Waitz, y otros con menos de tres trabajos. Ordóñez fue el que mantuvo una continuidad de interés en sus pesquisas científicas a lo largo de casi dos décadas con 8 trabajos geológicos sobre Michoacán.⁴

El otro escoyo fue la disparidad de enfoques y contenidos temáticos.⁵ De los 126 trabajos que se registran en la biblio-hemerografía (ver anexo 1), el 49% corresponden a los estudios geológico-mineros, lo que denota el interés utilitario del conocimiento para mejorar la rentabilidad de la industria minera; un 22% de los trabajos fue dirigido al estudio de la actividad volcánica y temblores, en concordancia con la actividad sísmica del territorio michoacano; un 15% de los estudios tuvieron un carácter monográfico general, en los que se tocaron distintos

³ El planteamiento del problema, con esa dimensión, precisa de ensayos a profundidad. Pero hay que decirlo, ya algunos científicos de la época de estudio, como Alfonso L. Herrera, tenían conciencia de ello.

⁴ Los escritos que se consignan en el artículo corresponden exclusivamente a los que trataron aspectos diversos de la realidad natural y geológica del territorio michoacano, los cuales representan sólo un tanto por ciento del total de la obra de cada autor. La obra global de cada uno de los autores involucra diversos temas de la historia natural que corresponden a distintas regiones y entidades del territorio mexicano.

⁵ Este punto, también merece un estudio aparte.

aspectos naturales y sociales de regiones o localidades emblemáticas; un 7% del total de los estudios fue dirigido a la prospección geológica de territorios vinculados con asentamientos urbanos o para la planeación de obras de infraestructura material como caminos, tendido de vías de ferrocarril u obras hidráulicas; el 7% restante, tuvo un interés paleontológico enfocado al estudio de restos fósiles.

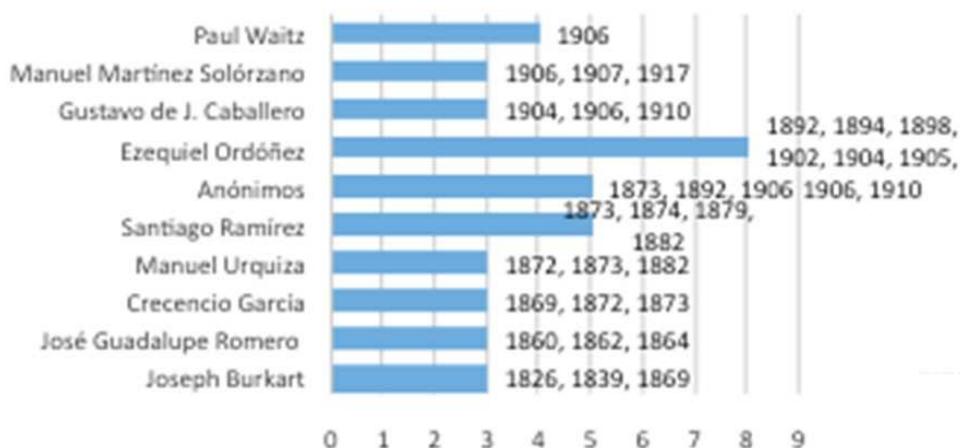


Gráfico 1. Número de publicaciones por persona, 1826-1917

Ciertamente las condiciones académicas y sociales en que los naturalistas mexicanos realizaron su tarea de investigación no fueron las más adecuadas para arribar a generalidades teóricas, pues como lo señala Alfonso L. Herrera (1868-1942) al finalizar el siglo XIX: “en México no pueden ser muy fructuosos los estudios porque faltan maestros, libros, colecciones e instrumentos científicos de precisión”.⁶ Pero en todo caso, en su desempeño consolidarían una práctica científica y en algunos de sus estudios netamente locales expondrían evidencias de las fuerzas físicas que interactuaban provocando modificaciones en la corteza terrestre y en la naturaleza, estructura y composición mineralógica de los yacimientos geológicos-mineros de Michoacán.

⁶ Herrera, A. L. (1894), “El hombre prehistórico de México”, *Sociedad Científica “Antonio Alzate”*. *Revista Científica y Bibliográfica*, tomo VII, núm. 3, p. 17.

Conclusiones

Del inventario y análisis de la documentación que generaron las exploraciones geológicas y los estudios científicos sobre el territorio michoacano, podemos anticipar cuatro conclusiones generales:

1. Los documentos manifiestan claramente que los naturalistas y hombres de ciencia mexicanos estaban imbuidos de los paradigmas de la ciencia geológica y que éstos fueron eje de referencia para la planeación del trabajo cotidiano en la docencia, la investigación y la difusión del conocimiento; y junto con ello, en la creación de artefactos tecnológicos de apoyo para la formulación de iniciativas científicas con un fuerte contenido utilitario, encaminado a promover el desarrollo de las actividades económicas, las obras públicas, la salud, la cultura y la educación en México.
2. En el siglo XIX los hombres de ciencia, las comunidades científicas y las instituciones de educación acumularon en México material empírico y experiencia disciplinar en el estudio de los cambios habidos en la corteza terrestre y sus implicaciones para el desarrollo de la economía y el bienestar de la sociedad.
3. Aunque hace falta profundizar en el estudio de la adopción y/o aclimatación de las nuevas teorías que orientarían el interés científico y la ruta de investigación de los naturalistas mexicanos, ya es posible concluir que, a partir del análisis de los contenidos que se dieron a conocer en el siglo XIX sobre Michoacán, los naturalistas y hombres de ciencia estuvieron informados y conocieron las obras de sus pares europeos y estadounidenses. Sin embargo, y no obstante lo anterior, mantuvieron la prudencia de declarar su filiación a alguna teoría o modelo interpretativo sin contar con las evidencias empíricas suficientes que su experiencia y práctica científica les proporcionaba.
4. Como resultado del trabajo de exploración que se efectuó en el territorio michoacano durante el siglo XIX, se acrecentó el conocimiento del entorno geográfico con una perspectiva analítica que la misma práctica científica otorgaba a sus actores. El trabajo cotidiano y los mecanismos de sociabilidad de sus resultados, integrarían una plataforma de prácticas, relaciones, consensos y saberes, mismos que allanarían el camino a la innovación del conocimiento en el siglo XX. Quizá aquí radica el principio que le da sustento a la historia de la ciencia en México.

Anexo 1. Biblio-hemerografía

- 1810** Río, Andrés del, "Diascurso sobre la ferrería de Coalcomán", *Diario de México*, Suplemento, tomo XIII, núm. 19629, México, 18 de marzo de 1810.
- 1822** Martínez de Lejarza, Juan José, *Análisis estadístico de la provincia de Michoacán en 1822*, México, Imprenta Nacional del Supremo Gobierno de los Estados Unidos en Palacio, 1822.
- 1826** Burkart, Joseph, *Report, Containing the Result of the Preliminary Examination of Minas in the Possetion of the Real de Tlalpujahua Mining Association, and Sketh of the Mining Operations of the Company, During the first four months, from the Commence mient of their Proceodings up November 2, 1825*, London, Printed W. Mardeant, 1826.
- 1827** Gutiérrez de Salceda, Pedro, "Instrucción relativa a Coalcomán, 19 de agosto de 1827", *El Sol*, Año 5, Núm.1629, México, 13 de noviembre de 1827, pp. 3626.
- 1832** Schmitz, D. "Metalurgia. Noticias sobre el beneficio por fuego de los minerales de plata en Angangueo, por Diego Schmitz director de los establecimientos de fundición de la Compañía Alemana". *Registro Trimestre. Colección de Memorias de Historia, Literatura, Ciencia y Artes*. México, tomo I, núm. 1, 1832, 153-194.
- 1839** Burkart, Joseph, "Excursion au volcan de Jorullo en 1827", *Nouw. Ann. Des Voy.* 3s. 22, 1839, pp. 92-101.
- 1845** Ocampo, Melchor, "Reconocimiento geológico de Araró", *La Voz de Michoacán*. Periódico Político y Literario, tomo III, núm. 343, Morelia, 8 de junio de 1845, pp. 2-3.
- 1850** Piquero, Ignacio, "Apuntes para la corografía y la estadística del Estado de Michoacán", *Boletín del Instituto Nacional de Geografía y Estadística*, núm. 5, México, Tipografía de R. Rafael, 1850, 155 pp.
- 1856** *Prospecto de la Compañía denominada Mexican Pacific Coal and Iron Mining and Land Campany*, Nueva York, Imprenta de Hallet, 1856.
- 1858** Mexican Pacific Coal and Iron Mining and Lond Company, N. Y. Reports of the Mexican Pacific Coal and Iron Mining and Land Campany's Exploring Expedition to the State of Guerrero and Michoacan, Republic of Mexico, 1856-1857. New York, Printed by R. Cragheod, 1858.
- 1859** Saussure, H. de., *Bulletin du Societé des Sciences Naruralles*, 1859.

- 1860** Romero, José Guadalupe, "Noticia para formar la estadística del Obispado de Michoacán", *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, vol. VIII, 1860, pp. 531-560, 609-640.
- 1860** Ugarte, Benigno, "Discurso pronunciado por el Sr. Lic. D. Benigno Ugarte. Al concurrir por primera vez, como Socio corresponsal de Michoacán, a las sesiones de la Sociedad", *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, vol. VIII, 1860, pp. 464-467.
- 1862** Romero, José Guadalupe, "Continúan las noticias para formar la estadística del Obispado de Michoacán", *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, vol. IX, 1862, pp. 1-188.
- 1863** García Pérez, Antonio, "Descripción de la ciudad de Uruapan en el Departamento de Michoacán", *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, vol. 10, 1863, pp. 469-477.
- 1864** Romero, José Guadalupe, *Noticias estadísticas del Partido de Coalcomán y condiciones favorables para la colonización regnicola o extranjera*, Morelia, Imprenta de Ignacio Arango, 1864, p. 19-44.
- 1868** Welda, Othon, *Michoacán y la introducción de mejoras*, Morelia, Imprenta de Octaviano Ortiz, 1868, 100 pp.
- 1869** Burkart, Joseph, "Descripción del Distrito de Minas de Tlalpujahuá y de su constitución geológica", *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, segunda época, tomo I, 1869, pp. 82-111.
- 1869** García, Crecencio, "Noticias geográfico-minerológicas", *El siglo XIX*, núm. 270, México, septiembre de 1869.
- 1869** Ruiz, Eduardo, "Uruapan", *El Renacimiento*. Periódico Literario, tomo II, México, 1869.
- 1870** Castillo, Antonio del, "Los criaderos de azufre en México y su explotación", *La Naturaleza*, vol. I, 1870, pp. 44-50, p. 47.
- 1870** Domínguez, Juan de Dios, "El volcán de Jorullo", *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, Segunda época, tomo II, México, Imprenta de Gobierno en Palacio, 1870, pp. 561-565.
- 1872** García, Crecencio, "Producciones utilísimas en los confines de los Estados de Michoacán y Jalisco, que pueden ser fácilmente explotadas", *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 2e, 4, 1872, pp. 557-569.
- 1872** Linares, Antonio, "Cuadro sinóptico del Estado de Michoacán en el año de 1872, formado en vista de los datos más recientes y autorizados", *Boletín de la Sociedad Geog.* 2ª e. 4, 1872, pp. 636-664.

- 1872** Pérez Hernández, José María, *Compendio de la geografía del Estado de Michoacán de Ocampo*, México, Imprenta del Comercio de Nabor Chávez, 1872.
- 1872** Urquiza, Manuel, "Informe del ingeniero encargado de reconocer la sierra de Ucareo para averiguar las posibilidades de una erupción volcánica", *Bol. Soc. Geogr. Mex. época 2, 4, 1872*, pp. 586–588. También en *El Progresista*, Morelia, 1872.
- 1873** Anguiano, Ángel, "Memoria sobre la determinación de la posición geográfica de Morelia", *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*. Tercera época, tomo I, México, Imprenta de Díaz de León y White, 1873, pp. 651-663.
- 1873** Anguiano, Ángel, *Morelia en 1872. Su historia, su topografía y su estadística*, Morelia, Imprenta de Octaviano Ortiz, 1873, 60 pp.
- 1873** García, Crecencio, "Noticias históricas, geográficas y estadísticas del Distrito de Xiquilpan, perteneciente al Estado de Michoacán", *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 3e, tomo 1, 1873, pp. 478-500. (Recursos minerales de Xiquilpan, Cotija, Sahuayo, Tingüindín).
- 1873** Linares, Antonio, *Cuadro sinóptico del Estado de Michoacán en el año de 1872*, Morelia, Imprenta de Octaviano Ortiz, 1873.
- 1873** Ramírez, Santiago y Vicente Reyes, "Informe sobre los temblores de Aguafría y Jaripeo", *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, tercera época, tomo I, México, Imprenta de Díaz de León y White, 1873, pp. 67-88.
- 1873** Urquiza, Manuel, Santiago Ramírez y Vicente Reyes, *Informes dados al gobierno del Estado de Michoacán y a la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística por los ingenieros... sobre los temblores y volcanes de Aguafría y Jaripeo, Morelia*, Imprenta de la Viuda e Hijos de O. Ortiz a cargo de J. R. Bravo, 1873, pp. 5-7.
- 1873** González, Lauro, "Tlalpujahu de Rayón", *El Minero Mexicano*, 1, núm. 13, 1873.
- 1873** "Minas de Salinas en Tlalpujahu. Datos sobre su veta", *El Minero Mexicano*, núm. 21, México, 1873.
- 1873** R. C., *Anganguero. Apuntes formados por...*, Morelia, Imprenta de O. Ortiz, 1873.
- 1874** Ramírez, Santiago, "Informe sobre el descubrimiento de un yacimiento de mercurio en el Distrito de Zitácuaro, Michoacán", *El Minero Mexicano*, tomo II, núm. 21, México, agosto de 1874.

- 1875** Anguiano, Ángel, *Memoria que presenta al Ministerio de Fomento el C. Ángel Anguiano, Jefe de la Comisión Científica encargada de determinar la posición geográfica de Maruata y de estudiar un camino carretero que debe unir aquel puerto con Morelia*. 1875. Manuscrito: Fondo Francisco Alvarado Contreras, Biblioteca de El Colegio de Michoacán.
- 1875** Gutiérrez, Manuel, "El hierro y acero de Coalcomán", *El Propagador Industrial*, núms. 14 y 15, 1875.
- 1875** Humboldt, Alejandro de, "El volcán de Jorullo", *Cosmos, ensayo de una descripción física del mundo*. Traducido al castellano por Bernardo Giner y José de Fuentes, Madrid, Imprenta de Gaspar y Roig editores, 1875, tomo IV, pp. 263-278.
- 1877** Mendoza, Justo, *Memoria de la exposición del Estado de Michoacán de Ocampo*. Morelia, Imprenta del Gobierno en Palacio a cargo de José Rosario Bravo, 1877.
- 1877** Arriaga Ochoa, Antonio, "Minas de cobre de Michoacán en 1877", *Anales del Museo Michoacano*, segunda época, núm.6, Morelia, Fimax Publicistas, 1968.
- 1879** Ramírez, Santiago, *Informe sobre la negociación de minas que en el Distrito de Huetamo en el Estado de Michoacán sostiene la Cía. Minera Limitado de Río Grande y Dolores, México*, Tipografía Literaria de Filomeno Mata, 1879.
- 1880** Bustos, Emiliano, *Estadística de la República Mexicana. Estado que guardan la Agricultura. Industria. Minería y Comercio*, México, Imprenta de Ignacio Cumplido, tomo III, 1880.
- 1880** Mairesse, Carlos, *Informe sobre las minas de Tlalpujahuá en el Estado de Michoacán, Distrito de Maravatío. Report on the mines of Tlalpujahuá in the State of Michoacan, District of Maravatio, México*, Tipografía de F. Mata, 1880, 68 pp.
- 1880** Saussure, H. de, "Descubrimiento de un antiguo volcán", *La Naturaleza*, 1ª, 5(R), 1880, pp. 11-13.
- 1881** Haro, José C., "Los criaderos de cobre en Michoacán", México, P. Haro, 1881, 21 pp (La Naturaleza, 6, 1882, pp. 51-59; *Boletín de la Sociedad de Ingenieros de Jalisco*, 2, 1882, pp. 70.84; *El minero Mexicano*, 9, núms. 4 y 5.
- 1882** Díaz, Alberto, *Compañía exploradora de criaderos carboníferos en Michoacán de Ocampo. Informes, documentos interesantes, certificaciones, sentencias, planos, etc., etc., compilados por...*, México, Imprenta "El Liberal", 1882, pp. 35 pp.

- 1882** Urquiza, Manuel, "Exploración del Distrito de Coalcomán", *Anales del Ministerio de Fomento de la República Mexicana*, México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1882, tomo VII, pp. 195-261.
- 1882** Ramírez, Santiago, "Informe sobre la explotación de los yacimientos carboníferos del Distrito de Huetamo en el Estado de Michoacán, que presenta a la Secretaría de Fomento el Ingeniero de Minas...", *Anales del Ministerio de Fomento de la República Mexicana*, tomo VII, México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1882.
- 1883** Anda, Manuel de, *Informe relativo a la exploración del Distrito de Coalcomán, México*, Imprenta de la Secretaría de Fomento, 1883, 95 pp. Anuario 2, Escuela de Historia, 1977, pp. 165-234.
- 1883** Rivera Cambas, Manuel, "Tlalpujahua", *México pintoresco, artístico y monumental: vistas, descripción, anécdotas y episodios de los lugares más notables de la capital y de los estados. Las descripciones contienen datos científicos, históricos y estadísticos, Tomo tercero / arreglada y escrita por...*, México, Imp. de la Reforma, 1883, pp. 367-371.
- 1883** Bárcena, Manuel, *Ayuda de memoria para el estudio de un curso de mineralogía aplicada a la industria y preparatorio a la determinación de las rocas por..., profesor de Geología en la Escuela Nacional Preparatoria y de Agricultura de México*, México, Tipografía Literaria de Filomeno Mata, 49 pp; del mismo autor, 1883.
- 1884** Haro, José C., "Los criaderos de cobre de Michoacán", *La Naturaleza*, tomo 6, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1884.
- 1885** Medal, Melesio, "Descripción topográfica de la Villa de Ario de Rosales y breves apuntes sobre sus producciones, importancia y meteorología", *Gaceta Oficial del Gobierno del Estado de Michoacán*, tomo I, núm. 13, 1885, pp. 1-2; núm. 14, pp. 1-2; núm. 15, pp. 2-3.
- 1885** Leclercq, Jules, *Voy aje du Mexique de New York a Veracruz en suivant les routes de terre, Paris*, Librairie Hachette et Cie, 1885.
- 1886** Bárcena, Manuel, *Tratado de Geología, elementos aplicables a la agricultura a la ingeniería y a la industria*, México, Secretaría de Fomento, 1886.
- 1886** Foote, A. E., "El distrito minero de El Oro y Tlalpujahua" (Traducción del Eng & Min. J), *El Minero Mexicano*, 13, núm. 30, 21 de octubre de 1886.
- 1886** Leclercq, Jules, "Une visite au volcan de Jorullo (Mexique)", *Bulletin du Societé Geographique*, Paris, tomo 7, núm. 7, 1886, pp. 386-402.
- 1887** Matute, Juan Ignacio, "Informe que rinde el ingeniero de minas que suscribe, a la Compañía Minera de la "Divina Providencia" y minas anexas en los

- Placeres de Ostula”, *Anales del Ministerio de Fomento*, 8, 1887, pp. 477-496 (un plano: 1:500 000).
- 1888** Felix, Johannes, “Ueber einen Besuch des Jorullo in México”, *Zeitschr. Deuts. Geol. Ges.* 40, 1888, pp. 355-357.
- 1888-1889** Medal, Juan, “Apuntes estadísticos sobre el Distrito de Ario, Estado de Michoacán”, *Memoria Sociedad Antonio Alzate*, 2, 1888-1889, pp. 186-232. (Estructura geológica pp. 190-191, apuntes acerca del volcán de Jorullo pp 192-196, y algo del reino mineral p. 199-200).
- 1889** Puga Guillermo B. y Rafael Aguilar Santillán, “Catálogo de los temblores de tierra y fenómenos volcánicos verificados en la República Mexicana durante el año de 1889”, *Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Revista Científica y Bibliográfica*, tomo IV, 1889?, pp. 179-191.
- 1890** Herrera y Gutiérrez, Mariano, “La Dolomía del distrito de Uruapan”, *La Naturaleza*, 2ª, núm. 1 (R), 1890, p. 398, pp. 397-399. (*Memorias de la Sociedad Científica “Antonio Alzate”*, tomo III, 1890, pp. 93-96; *La Naturaleza*, 2ª, núm. 1 (R), 1890, pp. 397-399).
- 1890** Medal, Juan, “Cuadro Sinóptico del Estado de Michoacán de Ocampo. Conteniendo varios datos históricos, geográficos, estadísticos y administrativos”, *Memoria Sociedad Antonio Alzate*, vol. 4, 1890, pp. 110-113. (tiene breves apuntes sobre la minería del Estado de Michoacán).
- 1890-1891** Follettete, Eugenio “Informe de la Negociación Minera “Purísima y anexas (Coalcomán, Michoacán)”, *El Minero Mexicano*, 17, núm. 18, 1890-1891.
- 1891** León, Nicolás, “Aguas minerales de Michoacán”, *El Minero Mexicano*, 19, núms. 7 y 8, 24 de septiembre de 1891.
- 1891** Felix, J., “Versteinerungen aus der mexicanischen Jura und Kreideformation”, Felix, J., Lenk, H. (eds.), *Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Republik Mexico* (3): Palaeontographica, 37, 1891, pp. 140-194.
- 1892** Aguilar y Santillán, Rafael, “Bibliografía meteorológica mexicana, correspondiente al año de 1891”, *Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Revista Científica y Bibliográfica*, tomo VI, 1892, pp. 97-107.
- 1892** Montessus de Ballore, F. De, “México sísmico”, *Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Revista Científica y Bibliográfica*, tomo VI, 1892, pp. 50-51.
- 1892** Ordóñez, Ezequiel, “Algunas obsidianas de México”, *Sociedad Científica “Antonio Alzate”*. *Revista Científica y Bibliográfica*, tomo VI, núm. 5, 1892, p. 33.

- 1892** “Michoacán, Municipalidad de Angangueo”, *Boletín de agricultura, minería e industria*, Año IV, núm. 9, México, noviembre 29 de 1892.
- 1893** Puga, Guillermo B., “Noticias sobre geología y configuración del camino de Morelia a Pátzcuaro”, *El Estudio. Organó del Instituto Médico Nacional de México*, tomo IV, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1893, pp. 94-102. (contiene datos barométricos, termométricos y altimétricos).
- 1894** Herrera, Alfonso L., “El hombre prehistórico de México”, *Sociedad Científica “Antonio Alzate”*. *Revista Científica y Bibliográfica*, tomo VII, núm. 3, 1893-1894, p. 17.
- 1894** Herrera, Alfonso L., “Informe Zoológico sobre una excursión científica al Estado de Michoacán en 1890”, *Periódico Oficial*, Año II, núm. 71, 6 de septiembre de 1894, p. 3; núm. 72, 9 de septiembre de 1894, p. 2.
- 1894** Ordóñez, Ezequiel, “Observaciones relativas a los volcanes de México”, *Memorias de la Sociedad Científica “Antonio Alzate”*, tomo VIII, 1894, p.183.
- 1895** Moreno y Anda, Manuel, “Temperatura interna de la Tierra”, *Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Revista Científica y Bibliográfica*, tomo IX, 1895, pp. 123-137.
- 1895** Velasco, Alfonso Luis, *Geografía y estadística del Estado de Michoacán*. México. Tipografía de T. González sucesores. 1895.
- 1896** Ramos, Joaquín M., “Negociación minera de Angangueo. Informe sobre sus trabajos en el año fiscal de 1894-1895”, *Boletín de Agricultura, Minería e Industria*, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1896.
- 1897-1898** Arreola, José María, (Presbítero), “Nueva teoría sobre volcanismo”, *Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Revista Científica y Bibliográfica*, tomo XI, núms. 9-10, 1897-1898, pp. 123-139.
- 1898** Bustamante, Miguel, “Estudio sobre algunos criaderos metalíferos del Estado de Michoacán”, *El Minero Mexicano*, tomo 33, núm. 6, 11 de agosto de 1898.
- 1898** Muñoz Lumbier, Baltasar, *Informe sobre la Negociación Minera “Las Dos Estrellas, situada en el Mineral de El Oro y de Tlalpujahuá, Estados de México y Michoacán, México, D. C . Smith, 1898, 13 pp + un plano (1:20000).*
- 1898** Ordóñez, Ezequiel, “Les Volcans Colima et Ceboruco”, *Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Revista Científica y Bibliográfica*, tomo XI, núms. 5-8, 1897-1898, pp. 325- 333.
- 1898-1899** Cumenge, E., “Sur le gite cuprifere dinguaran, État de Michoacan (Mexique)”, *Bull. Soc. Fr. Min*, 1898, pp. 137-142; *Rev. Soc. Alzate*, 1898-1898, pp. 84-86.

- 1898-1899** Cumenge, Par M. E., "Sur le gîte cuprifère d'Inguaran, État de Michoacan (Mexique)", *Sociedad Científica "Antonio Alzate". Revista Científica y Bibliográfica*, tomo 23, núm. 11-12, 1898-1899, pp. 84-88.
- 1899** Doménech, Figueroa, *Guía general descriptiva de la República Mexicana. Historia, geografía y estadística. Estados y territorios federales*, México-Barcelona, Ramón de S. N. Araluce Editor, 1899.
- 1900** Anda Manuel de, "Informe relativo a la explotación del Distrito de Coalcomán, presentado al Sr. Ministro de Fomento por el ingeniero de minas...", *Boletín de la Sociedad Michoacana de Geografía y Estadística*, tomo I, núm. II, Morelia, febrero 15 de 1900.
- 1900** Calvillo, Quirino, "La minería en Michoacán. Distrito de Ario", *El Minero Mexicano*, tomo 37, núm. 25, 20 de diciembre de 1900.
- 1902** Ordóñez, Ezequiel, "Los volcanes de Zacapu, Michoacán", Memoria de la Sociedad Científica "Antonio Alzate", tomo XVIII, México, Imprenta del Gobierno Federal, 1902, pp. 257-265.
- 1904** Caballero, Gustavo de J., "La región geiseriana del norte del Estado de Michoacán", *Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate"*, vol. XXII, 1904, 203-208.
- 1904** Lurnholtz, Carl, *El México desconocido. Cinco años de exploración entre las tribus de la Sierra Madre Occidental: la tierra caliente de Tepic y Jalisco y entre los tarascos de Michoacán*, Nueva York. Charles Scribner's Sons. 1904.
- 1904** Villarello, Juan. D., "Estudio de una muestra de mineral asbestiforme procedente del rancho del Aguacatillo, Distrito de Zinapécuaro, E. de Michoacán, por el ingeniero...", México, Parérgones del Instituto Geológico de México, tomo I, 1904, 26 pp.
- 1904** Ordóñez, Ezequiel, "El Mineral de Angangueo, Michoacán", *Parérgones del Instituto Geológico de México*, 1, núm. 3, 1904, pp. 59-74, lám. VIII.
- 1905** Páramo Rangel, Próspero, "Geognoscapia del humus vegetal", *El Heraldó Agrícola*, Organo del agricultor mexicano, tomo V, núm. 9, México, septiembre de 1905, pp. 21-22.
- 1905** Villafaña, Andrés, "Informe de la expedición a Huetamo, Estado de Michoacán", *Periódico Oficial*, tomo XII, núm. 28, 6 de abril de 1905, pp. 2-4.
- 1905** Villarello, Juan de, "Descripción de las minas "Santiago y Anexas," del Estado de Michoacán", *Memoria y Revista de la Sociedad Científica "Antonio Alzate"*, tomo 22, núms. 1-6, 1904-1905, p. 125-140. pl. V-VII. (Géologie appliquée)

- 1905** Ordóñez, Ezequiel, "El Mineral de Angangueo", *Boletín de la Sociedad de Fomento*, (Segunda época), año IV, tomo II, 1904-1905, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1905.
- 1905** Southworth, John R., "Estado de Michoacán", *Las Minas de México*, México, Editorial Ilustrada Historia, 1905.
- 1905** Zevada Baldenebro, Alfonso, "Metalurgia. Estudio parcial sobre la concentración de metales procedentes del Mineral de Angangueo, Estado de Michoacán, escrito por el ingeniero de minas...", *Boletín de la Secretaría de Fomento*, (segunda época), Año IV, tomo II, 1904-1905, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1905.
- 1906** Caballero, Gustavo de J. "Los hervideros de la Sierra de Ozumatlán", *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, vol. 2, 1906, pp.
- 1906** Madrigal, Leonardo, "Cavernas y grutas de Michoacán", *La Libertad*. Periódico de política y variedades, Año 14, núm. 96, Morelia, 27 de noviembre de 1906, p. 1.
- 1906** Madrigal, Leonardo, "Ligeros apuntes sobre la zona volcánica de Tiristarán. Algo sobre la formación de los volcanes, grutas y cavernas de Michoacán", *La Libertad. Periódico de política y variedades*, Año 14, tomo 14, Morelia, 18 de diciembre de 1906, p. 1.
- 1906** Martínez Solórzano, Manuel, "Breve noticia acerca de algunos productos volcánicos de las inmediaciones de Morelia", *Boletín de la Sociedad Michoacana de Geografía y Estadística*, tomo II, núm. 8, Morelia, 15 de julio de 1906, pp. 59-60.
- 1906** Ordóñez, Ezequiel, "De Mexico a Patzcuaro et Uruapan", *Guides des excursions du X Congres Geologique International México 1906*, México, Secretaría de Fomento, 1906, 18 pp. + 1 plano.
- 1906** Ortiz Rubio, Pascual, "El Axalapazco de Tacámbaro", *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, vol. 2, 1906, pp.
- 1906** Ortiz Rubio, Pascual, "Excursión al Quinceo Michoacán", *Memoria de la Sociedad Científica "Antonio Alzate"*, tomo 14, México, 1906, pp. 127-130.
- 1906** "Compañía Minera las Dos Estrellas, en El Oro y Tlalpujahuá, México", *The Pan-Americana World*, vol. V, núm. 12, México, septiembre de 1906.
- 1906** Compañía Minera Las Dos Estrellas S. A., *El Florecimiento de México*, México, Tipografía de Boulingny and Schmidt Succ., 2 de abril de 1906.
- 1906** Waitz, Paul, "El Volcán de San Andrés y la región geysericiana de Taximaroa y Morelia", *Boletín de la Sociedad Michoacana de Geografía y Estadística*, tomo I, núm. 17, Morelia, 15 de octubre de 1906, pp. 132-134.

- 1906** Waitz, Paul, "Les geysers d'Ixtlán", X Escursion du San Andres et Colima", *Guide des excursions de X Congrès Geokógique Internnacional*, México, Imprenta del Ministerio de Fomento, 1906, 22 pp.
- 1906** Waitz, Paul, "Ligeros apuntes sobre la zona volcánica de Tiristarán. Algo sobre la formación de los volcanes, grutas y cavernas de Michoacán", 1906
- 1906** Waitz, Paul, "Phenomenes postparoxysmiques du San Andrés. X Escursion du San Andres et Colima", *Guide des excursions de X Congrès Geokógique Internnacional*, México, Imprenta del Ministerio de Fomento, 1906, 29 pp.
- 1907** Bonavit, Julián, "Principales fuentes termales de Michoacán", *Boletín de la Sociedad Michoacana de Geografía y Estadística*, Año III, núm. 11, Morelia, 15 de junio de 1907, pp. 175-176; núm. 14, 31 de julio de 1907, pp 221-223.
- 1907** Danlos, J. "Un volcan mexicain. Le Jorullo", *La Nature*, Année 35, núm. 1781, juillet, 1907, pp. 107-110.
- 1907** Martínez Solórzano, Manuel y Bernard Hobson, "Restos de plantas en basalto", *Boletín de la Sociedad Michoacana de Geografía y Estadística*, tomo III, núm. 15, Morelia, 15 de agosto de 1907, pp. 238-240.
- 1907** Martínez, S. M. and B. Hobson, B., "Restos de plantas en basaltos", *Boletín de la Sociedad Michoacana de Geología y Estadística*, tomo III, 15, 1907, pp. 238-240.
- 1907** Violante, Felipe, "Estudios de mineralogía, hidrología y vegetación de la región de Otzumatlán, Distrito de Zinapécuaro, Estado de Michoacán", *Boletín de la Sociedad Michoacana de Geografía y Estadística*, tomo III, núm. 18, Morelia, 30 de septiembre de 1907.
- 1907** Franch, German, "Informe de las minas de Tlalpujahuá", *Boletín de la Sociedad Michoacana de Geografía y Estadística*, tomo III, núm. 20, Morelia, Escuela de Industria Militar "Porfirio Díaz", 1907.
- 1908** Raoul Bigot, M. "Prospection pour cuivre au sud del L'État de Michoacan (Mexique)" *Sociedad Científica "Antonio Alzate". Revista Científica y Bibliográfica*, núms. 2-12, tomo 25, 1908, pp. 9- 40. (Miembro de la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia).
- 1909** Bonavit, Julián, "Valle de Morelia. Algunas observaciones geológicas", *Boletín de la Sociedad Michoacana de Geografía y Estadística*, tomo V, núm. 13, Morelia, agosto de 1909, pp. 207-209.
- 1910** Caballero, Gustavo de J., "Notas geológicas sobre la región norte de Michoacán", *Boletín de la Sociedad Michoacana de Geografía y Estadística*, tomo 30, México, 1910, pp. 225-232.

- 1910** Ordóñez, Ezequiel, "El Pico de Tancítaro, Michoacán", *Memoria de la Sociedad Científica "Antonio Alzate"*, tomo 30, México, Imprenta del Gobierno Federal, 1910, pp. 11-17.
- 1910** Southworth, John R., "Estado de Michoacán", *Directorio de las Minas y Haciendas en México*, vol. XV, México, "Siempre Adelante", 1910.
- 1910-1911** González, P. Jr., "Estudios de las minas El Cedro y Dos Estrellas en Tlalpujahua", *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, tomo VII, México, 1910-1911.
- 1912** Grothe, Alberto y Luis Salazar, *La industria minera en México. Estado de Michoacán*, Cuaderno número 5, primera parte, México, Imprenta de la Secretaría de Fomento, 1912.
- 1912** McCann, Ferdinand, "Cyanidation Practiced in the Mills of the Dos Estrellas Company, Tlalpujahua, Michoacan", *Cyanide Practice in Mexico, USA*, Published by the Mining and Scientific Press, San Francisco and the Mining Magazine, London, 1912.
- 1917** Martínez Solórzano, Manuel, "Notas acerca de algunos fósiles de Morelia y de sus cercanías", *Cultura. Revista mensual*, Organó de la Dirección General de Instrucción Pública del estado, tomo I, núm. 1, Morelia, marzo de 1917, pp. 17-21.

Bibliografía general

- Carreón Nieto, M. del C. (1999), *Las expediciones científicas en la Intendencia de Valladolid*, Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo, Instituto de Investigaciones Históricas, Morelia.
- Humboldt, A. de (1992), "Introducción a la Pasigrafía Geológica del Señor... editada hasta ahora con tres láminas", Andrés del Río, *Elementos de Orictognosia, 1795-1805* (edición y estudio introductorio Raúl Rubinovich Kogan), UNAM, México.
- Humboldt, A. de. (1966), *Ensayo político sobre la Nueva España*, Editorial Porrúa, México.
- Morelos Rodríguez, Lucero, *La Geología mexicana en el siglo XIX. Una revisión histórica de la obra de Antonio del Castillo, Santiago Ramírez y Mariano Bárcena*, México, Plaza y Valdés, Secretaría de Cultura de Michoacán, 2012.
- Morelos Rodríguez, Lucero y José Omar Moncada Maya, "Las exploraciones geológicas en el marco del X Congreso Geológico Internacional (1906)", Luz

- Fernanda Azuela y Rodrigo Vega (coord.), *Naturaleza y territorio en la ciencia mexicana del siglo XIX*, México, 2012, pp. 137-164.
- Morelos Rodríguez, Lucero, *Historia de las ciencias geológicas en México. De entidad gubernamental a instituto universitario (1886-1929)*, México, Tesis para optar por el grado de doctora en Historia, Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2014.
- Sánchez Díaz, Gerardo, "Exploraciones científicas del territorio michoacano en el siglo XIX", en *Tzintzún. Revista de Estudios Históricos*, núm. 14, julio-diciembre de 1991, pp. 43-71.
- Sánchez Pineda, Paulina (2017), *Ciencia y sociabilización del conocimiento científico. El Boletín de la Sociedad Michoacana de Geografía y Estadística*, Morelia, Tesis para sustentar el examen de Licenciatura en Historia, Facultad de Historia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Uribe Salas, J. A. (2013a), "La Naturaleza and the Mexican Geologists in the second half of the nineteenth century", en *De Re Metallica. Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero*, núm. 21, pp. 59-68.
- Uribe Salas, J. A. (2013b), "De la aclimatación de la mineralogía al desarrollo de la geología o la promoción de conocimientos para el desarrollo de México, siglo XIX", Luis Calvo, Alvaro Guirón Sierra y Miguel Ángel Puig Samper (Editores), (2013), *Naturaleza y Laboratorio*, Barcelona, España, CSIC, pp. 117-142.
- Uribe Salas, José Alfredo y María Teresa Cortés Zavala (2014), "Tres hombres de ciencia en la constitución del objeto geológico en México", *Brazilian Journal of Latin American Studies. Cuadernos Prolam/USP*, vol. 13, núm. 25, Universidad de Sao Paulo, Brasil, pp. 117-135.
- Uribe Salas, J. A. (2002-2005), *Historia de la minería en Michoacán*, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Sociedad Mexicana de Mineralogía, Museo Tecnológico del siglo XIX "Las Dos Estrellas, 2 vols., México.
- Uribe Salas, José Alfredo (2015), *Los albores de la geología en México. Mineros y hombres de ciencia*, México, UMSNH, Historiadores de las Ciencias y las Humanidades, A. C, Fundación Vueltabajo A. C.
- Uribe, Salas, José Alfredo (2016), "Franz Schmitz y su horno de fuego para el beneficio de la plata en Angangueo, México". *Revista Inclusiones*, Vol. 3. núm. Especial, Julio-Septiembre, pp. 61-77, en <http://www.revistainclusiones.cl/articulos/vol-especial-luizz-alberto-2016/5-oficial-vol-3-num-3-julio-sept-home.-luis-alberto--2016---dr.-jose-alfredo-uribe-salas.pdf>.

Zuleta, M. C. (2000), "La Secretaría de Fomento y el fomento agrícola en México, 1876-1910: la invención de una agricultura próspera que no fue", *Mundo Agrario. Revista de estudios rurales*, vol. 1, núm. 1, pp. 1-37. Consultado (<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84510104>: 14 de diciembre de 2012).