

## ANTONIO DEL CASTILLO (1820-1895): EL PRIMER GEÓLOGO DE MÉXICO

Lucero Morelos-Rodríguez<sup>1</sup>  
José Omar Moncada-Maya<sup>2</sup>

RESUMEN

---

Antonio del Castillo es, sin duda, uno de los ingenieros de minas más notables en el terreno de los estudios geológicos mexicanos de la segunda mitad del siglo XIX. Su labor comprende las diversas facetas que adoptó en el estudio, la investigación, la docencia, la promoción y la divulgación de las ciencias geológicas a través de la práctica científica. Su obra, cercana al centenar de textos —artículos, folletos y mapas—, se dio a conocer en las revistas de las principales sociedades científicas nacionales y en algunas extranjeras.

Puede considerarse al ingeniero Del Castillo como artífice de la modernización de las ciencias que cultivó y de las instituciones en las que participó, toda vez que se le reconoce como uno de los ideólogos de la Escuela Práctica de Minas (1853), creada para complementar los estudios teóricos del Colegio de Minería (1792), después Escuela Nacional de Ingenieros (1867) e introductor de las ideas modernas de geología y paleontología en el país. Además, recorrió el territorio e hizo acopio de datos para la confección de las primeras cartas geológica y minera de México en 1889.

Su impacto puede medirse en la instrumentación de políticas públicas, en materia económica y educativa, y en la gestión y fundación del primer servicio geológico nacional, y, con ello, la exploración y explotación racional de los recursos naturales. Consideramos necesario que la comunidad geológica mexicana conozca más sobre la trayectoria de quien bien podría considerarse el fundador de la geología en nuestro país.

Palabras clave: Antonio del Castillo, historia de la geología, México, siglo XIX.

lunalucerom@yahoo.com.mx

<sup>1</sup>Instituto de Geología, <sup>2</sup>Instituto de Geografía,  
Universidad Nacional Autónoma de México,  
Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán,  
04510 México, D.F.

## INTRODUCCIÓN

La vida del ingeniero Antonio del Castillo coincide con los inicios de México a la vida independiente; por ello, le tocó vivir todos los cambios políticos que se dieron en nuestro país a lo largo de un siglo de convulsiones recurrentes. Este breve texto tiene como objetivo recordar algunos datos de la vida y la obra de este ingeniero, a quien reconocemos como uno de los principales científicos mexicanos del siglo XIX, fundador de la

geología en México, pero también uno de los grandes educadores del Colegio de Minería. Su nombre completo fue José Antonio del Castillo Patiño, quien nació en Pungarabato, Michoacán, hoy Ciudad Altamirano, Guerrero, el 17 de junio de 1820, en el seno de una familia de la elite provinciana. Su padre, el general José Antonio del Castillo llegó a ocupar la gubernatura de San Luis Potosí, y su madre, Marcelina Patiño, pertenecía a una rica familia rural, lo que le permitió recibir una adecuada instrucción básica (Galindo y Villa, 1898). En



Figura 1. El Antiguo Colegio de Minería, después Escuela Nacional de Ingenieros. Fuente: García, 1911.



Figura 2. Ingeniero Antonio del Castillo Patiño (1820–1895). Fuente: Aguilera, 1896.

1832, a la edad de 12 años, fue enviado a la ciudad de México para estudiar en el Colegio Francés dirigido por el francés Mathieu de Foosey (1805-1870) (Covarrubias, 1998);<sup>1</sup> posteriormente, en 1835, ingresó al Colegio de Minería, que era la institución académica más importante del país (Figura 1).

Pese a la inestabilidad política y la falta de recursos económicos, el Colegio de Minería se posicionó como un importante establecimiento en la enseñanza científico-técnica y, aun con los cambios en su denominación y planes de estudio, las carreras vinculadas a la actividad minera seguían

<sup>1</sup> Mathieu de Fossey formó parte de un grupo de colonos franceses emigrados hacia 1830 a la zona de Coatzacoalcos con el objeto de colonizar las riberas de ese río y facilitar la comunicación inter-oceánica. Pese al fracaso del proyecto, se dedicó a la enseñanza del francés en nuestro país hasta 1856 cuando retornó a Francia.

siendo atractivas para ciertos grupos sociales, pues se debe reconocer que los gobiernos, sin distinción de tendencias políticas, veían en la educación un factor de cambio dadas las difíciles condiciones sociales, económicas y políticas de la nación.

#### TRAYECTORIA ACADÉMICA

Antonio del Castillo fue un alumno destacado en Minería, por lo que participó en los actos públicos de la institución, como fue el caso del primer y segundo curso de Matemáticas, la clase de Química y el curso de Dibujo de figuras y paisaje. Fue también en esa época cuando se relacionó con destacados hombres de ciencia, como apunta la nómina de sus profesores: Manuel Ruiz de Tejada, en Física; Manuel de Herrera, en Química; Manuel Castro y Joaquín



Figura 3. Ingeniero Mariano Bárcena (1842–1899).  
Fuente: Ramírez, 1901.



Figura 4. Ingeniero Santiago Ramírez (1836–1922).  
Fuente: AHPM, ML 301<sup>a</sup>, Libro-Registro de Títulos Expedidos, f. 43

Rojas, en Matemáticas; Joaquín Heredia y Tomás Ramón del Moral, en Cosmografía; y Andrés Manuel del Río, en Mineralogía. Entre sus compañeros de generación se encontraban Blas Balcárcel y Luis Robles Pezuela, que llegaron a ocupar carteras de ministros de Estado en gobiernos de distintas tendencias políticas, lo que fue importante para las redes sociales, económicas y políticas que tejió para su futuro.

En 1843, se incorpora como profesor en el Colegio de Minería, en la cátedra de Mecánica aplicada a la Minería aun antes de obtener su título y, en 1846, se le nombra profesor suplente de Mineralogía. Aquí conviene recordar que

esta cátedra había sido ocupada por Andrés Manuel del Río desde 1795 hasta 1846, tres años antes de su fallecimiento. Sustituyendo a su maestro, el ya ingeniero de minas Antonio del Castillo<sup>2</sup> ocupó dicha cátedra de 1846 a 1894. Es decir, que entre ambos catedráticos impartieron esta clase a lo largo de 100 años, con breves interrupciones (Figura 2).

Del Castillo tuvo una vida muy activa al interior del Colegio, después Escuela Nacional de Ingenieros. Además de la cátedra arriba mencionada, ocupó los cargos de encargado de laboratorio, mayordomo (contador),

<sup>2</sup> Antonio del Castillo obtuvo el título de ingeniero de minas en marzo de 1845.

secretario, subdirector y director (véase Tabla 1). Otro elemento a destacar es la influencia que ejerció entre sus discípulos, toda vez que algunos fueron reconocidos entre los principales geólogos de la segunda mitad del siglo XIX y principios del XX; nos referimos a hombres de la talla de Mariano Bárcena (1842–1899), Santiago Ramírez (1836–1922), José Guadalupe Aguilera (1857–1941) y Ezequiel Ordóñez (1867–1950), algunos de los cuales colaboraron en forma muy cercana a él (Cserna, 1990), (Véase figuras 3,4,5 y 6).

Además de todo ello, tuvo una breve participación en la política como diputado en dos ocasiones, proponiendo la creación de una Escuela Práctica de Minas, que se materializó en 1853 al abrir la escuela en el mineral de Fresnillo, aunque con una corta vida de apenas ocho años. Es también por esos años que publica sus primeros artículos sobre la actividad minera, siendo estos, "El Fresnillo y sus minas" y "Nociones para la ventilación de las minas", en *El Museo Mexicano*, en 1843. A lo largo de su vida publicó 72 textos, incluyendo informes y discursos. Pero los artículos de carácter científico fueron publicados en las revistas especializadas más importantes de la segunda mitad del siglo XIX en México: *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, *La Naturaleza*, publicación de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, *Anuario del Colegio de Minería*, *El Minero Mexicano*, *Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate"*, y otras, más lo que llegó a publicar en el extranjero: en Alemania, Estados Unidos de América, Francia y España (véase Tabla 2). Dos años después, en 1845,

ingresó a la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, primera asociación científica de las muchas en las que participó, tanto en México como en el extranjero, ocupando en algunos casos puestos de responsabilidad, como fue el caso de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, donde fue socio fundador y su primer presidente (véase Tabla 3).

#### ANTONIO DEL CASTILLO Y LA GEOLOGÍA MEXICANA

Todavía habría mucho que decir sobre la trayectoria académica de Antonio del Castillo, pero ahora se señalarán sus principales aportes a la Geología. En primer lugar, debe destacarse que estamos hablando de una Geología muy vinculada a la minería, tal como se enseñaba en la época.

El desarrollo de la Geología en nuestro país estuvo determinado por los trabajos realizados por naturalistas, viajeros, empresarios mineros y hombres de ciencia, tanto nacionales como extranjeros. A partir de la segunda mitad del siglo XIX, el reconocimiento del territorio nacional y las políticas institucionales delinearon la manera de integrar el conocimiento. La práctica de la Geología fue ampliamente reconocida por su relación con la Minería, una de las actividades económicas más importantes del país, como lo señaló el mismo Del Castillo en su discurso inaugural de la Sociedad Mexicana de Historia Natural:

"La Mineralogía y la Geología completan los ramos que comprende la Historia Natural, y de ellas nos vamos a ocupar. La primera está íntimamente enlazada con la industria minera y es bien sabido

que ella forma la base de la prosperidad del país, elemento de su fuerza y de su poder.

En cuanto a la Geología, que se ocupa de la historia física de la Tierra, de la composición y estructura de las rocas que componen su costra y de los fósiles que en ella se encuentran, y cuyo estudio es en parte el campo de aplicación de los anteriores ramos de la Historia Natural, debemos decir, con referencia a nuestro país, que sólo es conocida la de algunos de nuestros distritos mineros y su alrededor, y que la vasta extensión de nuestro territorio está esperando que los iniciados en la ciencia descifren por las medallas de la creación sepultadas en sus capas, las épocas a las que pertenezcan" (Castillo, 1870:1-5).

Se considera conveniente, para mostrar de mejor manera su trayectoria, separar sus actividades docentes de su práctica profesional, siempre en el ámbito de la Geología. Como se señaló líneas arriba, su incorporación como profesor al Colegio de Minería se dio en 1843, cuando impartió la cátedra de Mecánica aplicada a la Minería, y dos años después se le nombró sustituto de la clase de Mineralogía. Este último curso comprendía la enseñanza de la Orictognosia, la Geognosia y el Laboreo de minas. La denominación de esta cátedra, así como su contenido, varió a lo largo de la segunda mitad del siglo XIX; por ejemplo, en 1864 se le designó como Mineralogía, Geología y Paleontología, que impartió nuestro ingeniero a partir de 1867. Del Castillo propuso

en varias ocasiones que esta clase se dividiera en tres cursos, puesto que "la enseñanza de cada una de aquellas ciencias, es decir, la Mineralogía, la Geología y la Paleontología, ha tomado tal extensión, que para su difusión se vienen formando especialidades, y tanto en Europa como en los Estados Unidos, cada una de ellas constituye las materias de un solo curso" (AHUNAM, ENI, c. 20, d. 20, f. 518).

Esa experiencia profesional de los primeros años permitió que al fundarse la Escuela Práctica de Minas, en el mineral de Fresnillo, en 1853, se le nombrara profesor de Mecánica aplicada a la minería y Principios de construcción, cursos que desempeñó hasta 1857 cuando fue sustituido por Mauricio Arriaga (1832-1861) y en diciembre de 1858, por Diego Velázquez de la Cadena (1834-1871) (AHPM, ML 320 A). Esto implicaba que los alumnos que hubieran terminado los cursos de ingeniero en minas y beneficiador de metales, estaban obligados a realizar sus prácticas en dicha escuela durante dos años y medio. Infortunadamente, las penurias económicas que sufría el país y la guerra civil entre conservadores y liberales obligó al traslado de la escuela a Pachuca en 1861, donde dictó la cátedra de Geología (AHPM, 1859/201/d.14, f.2). Sería hasta 1877 cuando Antonio del Castillo, como director de la Escuela de Ingenieros, promoviera de nueva cuenta la reapertura de la escuela en Pachuca, como Escuela Práctica de Laboreo de Minas y Metalurgia, donde llegó a impartir las asignaturas de Minas y Legislación y Metalurgia. Además, también fue catedrático de Mineralogía en el Museo Nacional.



Figura 5. Ingeniero José Guadalupe Aguilera (1857–1941). Fuente: AHPM, Colección Sociedad Científica Antonio Alzate, s/c.

Figura 6. Ingeniero Ezequiel Ordoñez (1867–1950).  
Fuente: Ker, 1931.



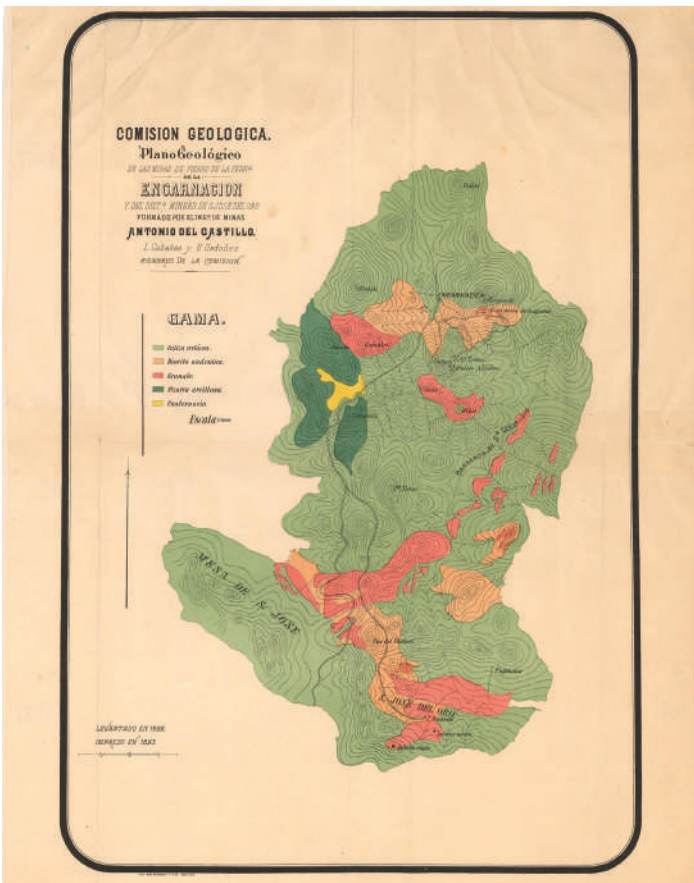


Figura 7. Plano geológico de las minas de hierro de la Ferrería de la Encarnación y del distrito minero de San José del Oro, formado por el ingeniero de minas Antonio del Castillo, L. Cabañas y E. Ordóñez, miembros de la Comisión, escala 1:20 000. Levantado en 1888, Impreso en 1893, Lit. Em. Moreau y Hno, México. Mapoteca Manuel Orozco y Berra, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, SAGARPA, Colección General, Entidad federativa Hidalgo, varilla CGHGO06, núm. 2047.



Figura 8. Fachada principal del Instituto Geológico Nacional. Fuente: *The Aztec Call*, 1923.



Tabla 3. Sociedades científicas donde participó el ingeniero Antonio del Castillo

Nacionales	Extranjeras
Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística	Academia de San Luis Missouri
Sociedad Mexicana de Historia Natural	Société Géologique de France
Sociedad Minera Mexicana	Société d'Économie Politique de Belgique
Sociedad Mexicana de Minería	Geological Society of America
Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México	Geological Society of London
	Deutsches Geologisches Gessellschaft
	American Institute of Mining Engineers

Fuente: Elaboración propia a partir de Morelos-Rodríguez, 2012.

Tabla 4. Integrantes de la Comisión Geológica Mexicana (1888).

Nombre	Categoría	Fecha de nombramiento
Antonio del Castillo	Jefe	Marzo de 1888
José Guadalupe Aguilera	Geólogo	12 de mayo de 1888
Baltazar Muñoz	Geólogo	1 de agosto de 1888
Francisco Garibay	Topógrafo	30 de abril de 1888
Lamberto Cabañas	Geólogo y Topógrafo	20 de abril de 1888
Ezequiel Ordóñez	Ayudante de Geólogo y Dibujante	30 de abril de 1888
Juan Orozco y Berra	Dibujante e ingeniero encargado de la conclusión final de las cartas topográficas	7 de mayo de 1888
Luis G. Becerril	Dibujante y paisajista	30 de abril de 1888
Francisco Brito	Escribiente	30 de abril de 1888
Juan Alonso	Sustituto de Francisco Brito como Escribiente	8 de mayo de 1888

Fuente: Archivo General de la Nación (AGN), Fomento, Exposiciones Extranjeras, caja 1, doc. 16, f. 1.

Tabla 5. La obra de la Comisión Geológica Mexicana en la Exposición de París (1889).

<b>Cartas y Planos</b>
1. Bosquejo de una Carta Geológica de la República Mexicana.
2. Plano geológico de los criaderos de fierro de la Ferrería de la Encarnación.
3. Plano geológico del Peñón de los Baños donde se encontró el hombre fósil prehistórico.
4. Plano geológico de la extremidad sur de la Sierrita de Guadalupe con criaderos de Hafta ( <i>sic</i> ) y surtido de gas carbónico.
5. Plano geológico de una parte oriental de la Sierrita de Guadalupe.
6. Carta general Minera de la República Mexicana.
<b>Planos topográficos</b>
7. Plano de la Sierra mineral de Techachalco en que están las minas Preciosa y Huchá con las Maaras del rededor (Plano del mineral de Techachalco y de las Maaras de los alrededores).
8. Plano de los cráteres-lagos de los Distritos de San Andrés Chalchicomula, Puebla.

Tabla 1. Funciones del ingeniero Antonio del Castillo en el Colegio de Minería-Escuela Nacional de Ingenieros.

Funciones	Año de nombramiento	Duración
Catedrático de Mecánica aplicada a las minas	1843	1 año
Catedrático de Mineralogía	1846-1894	48 años
Catedrático de Química	1880-1886	6 años
Mayordomía	1848-1849	1 año
Sustituto de cátedras	1843	1 año
Secretario de la Junta Facultativa del Colegio	1853 1858	1 año 1 año
Catedrático de Geología y Laboreo de minas en la Escuela Práctica de Minas en Fresnillo	1854-1860	6 años
Secretario del Colegio de Minería	1861	1 año
Subdirector	1869 1872	2 años
Director	1876-1879 1881-1895	17 años

Fuente: Elaboración propia a partir de Morelos-Rodríguez, 2013.

Tabla 2. Revistas y publicaciones periódicas en las que publicó el ingeniero Antonio del Castillo.

Publicaciones mexicanas	Publicaciones extranjeras
<i>Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística</i>	<i>Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft</i> (The Journal of the German Geological Society)
<i>La Naturaleza. Periódico científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural</i>	<i>Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie</i> (Stuttgart)
<i>El Minero Mexicano</i>	<i>Zeitschrift für das Berg, Hütten und Salinenwesen in dem preussischen State</i> (Berlín)
<i>El Propagador Industrial</i>	<i>The American Journal of Science</i> (New Haven, Conn.)
<i>El Siglo XIX</i>	<i>Mining and Scientific Press</i> (San Francisco, Cal.)
<i>El Museo Mexicano</i>	
<i>El Mosaico Mexicano</i>	
<i>El Federalista/El Año Nuevo/ La Sociedad</i>	
<i>El Derecho. Periódico de Jurisprudencia y Legislación</i>	
<i>Anuario del Colegio de Minería</i>	
<i>Boletín del Ministerio de Fomento</i>	
<i>Memorias del Ministerio de Fomento</i>	
<i>Boletín de la Comisión Geológica de México</i>	
<i>Boletín de Agricultura, Minería e Industria</i>	
<i>Boletín Minero</i>	

Fuente: Elaboración propia a partir de Morelos-Rodríguez, 2012.

9. Plano de los criaderos de fierro magnético de la Ferrería de la Encarnación, Distrito de Zimapán, Hidalgo.
10. Plano de Texalucan. Colinas con restos de plantas fósiles fucoideas.
11. Plano de la región en que han caído los meteoritos más notables de México con tres reproducciones por el procedimiento de nigrosina.
<b>Vistas y paisajes geológicos</b>
12. Atlas de los paisajes y maaras: a) Alchichica, b) San Miguel Tecuitlapa, c) Paisaje de Texaluca, d) Cañada Morelos, e) Géiser de toba caliza llamado Cuescomate en la Hacienda de Posada, f) Maara de Alxoxuca, g) Maara "La Preciosa", h) Maara Quecholaca, i) Atexcaqui, j) Xalapasco.
13. Vista al óleo: grupo de cráteres apagados entre la Hacienda de San Nicolás y San Isidro.
14. Vista al óleo de los cráteres de volcanes apagados de San Nicolás Xaltepec y Santa Catarina.
15. Vista al óleo de la cadena y montañas volcánicas al N de la Hacienda de San Isidro.
16. Vista al temple de la cadena de cráteres de volcanes apagados desde Santa Catarina a San Nicolás.
17. Vista de la caldera (cráter de volcán apagado) cerca de la Hacienda de San Isidro.
18. Vista al lápiz del Cerro del Convento (criadero aurífero) en Tetela del Oro.
19. Vista del Cerro de Ometepec al E de Tetela del Oro (pizarra caliza con Ammonitas).
20. Vista de una capa metalífera en la entrada a la labor de la mina de Teposán (criaderos de capas metalíferas estratificadas).
21. Vista de estratificación discordante de capas de pizarra en un corte del Ferrocarril Central Kilómetro 72, Tula.
22. Vista de un corte natural de basalto en lajas. Cerro del Peñón de los Baños.

Fuente: AGN, Fomento, Exposiciones Extranjeras, c. 1, d.. 16, fs. 100-100v, 114-114v.

En adición, hay otra faceta en la que destacó nuestro ingeniero, menos conocida, y es la de empresario, también vinculada a su práctica profesional, pues se moverá principalmente en el ámbito minero. Su actividad inició en 1856, tras recibir la donación de media barra aviadora<sup>3</sup> de la mina de Jesús y San Rafael, en el mineral de El Chico, cercano a Pachuca, por parte de Carlos Rul. Al año siguiente, "los dueños de la mina nombrada San Pedro, situada en el pueblo de San Antonio de la Baja California, convinieron en ceder doce barras a la persona o personas que se obligaran a dar los fondos necesarios para establecer una hacienda de beneficio, así como las maquinarias, habitaciones y demás

útiles consiguientes a esa clase de empresa" (AGNDF, 1856, Notaria 658 de Pablo Sánchez, vol. 4467, f. 479v). Ante ello, Manuel Payno (1810-1894) le cedió a Del Castillo el dominio y propiedad de una barra de dicha mina, en pago a su trabajo, que sería "examinar la abundancia de metal, a hacer los ensayos respectivos, a levantar planos, a dar informe del estado que guarda la mina y a practicar en ésta todas las operaciones que sean necesarias al buen desempeño de su encargo" (Ibid., fs.482-483v). Todo ello llevó a constituir la Compañía Unida de Minas de la Baja California, una empresa mixta con capital del Ministerio de Fomento (50%) y de particulares (otro 50%). Interesante resulta saber que entre los socios se encontraba el propio Antonio del Castillo como director de la empresa, junto a políticos

<sup>3</sup> Una barra, en términos económicos, es el equivalente a las actuales acciones de una empresa..

liberales como Guillermo Prieto (1818-1897), Ponciano Arriaga (1811-1863) y Manuel Payno y empresarios como Fernando Escandón, Ignacio Amor o Manuel Ocampo, suegro del ingeniero.

Se observa que sus exploraciones geológicas, encargadas por el gobierno o particulares, se transformaron en empresas. Lo mismo sucedió en 1876, cuando después de realizar un estudio sobre la disponibilidad de carbón de piedra en la Huasteca, a petición del empresario Ángel Carrillo y Albornoz, crearon entre ambos la Compañía Explotadora de Criaderos de Carbón de Piedra de la República Mexicana (Castillo, 1876). Finalmente, se destaca también que junto con Carrillo de Albornoz intervino en el proyecto para construir una vía férrea que pretendía comunicar a la ciudad de Morelia con el puerto de Maruata, para lo que participó en la creación de la Compañía del Ferrocarril Michoacano del Pacífico, en 1873, que no llegó a cristalizar ante la crisis económica del país (Uribe, 1999). En 1853 se crea dentro de la estructura del gobierno federal el Ministerio de Fomento, encargado de promover el establecimiento y la protección de la industria e impulsar la tecnología en las labores agrícolas, mineras e industriales. Las facultades de este ministerio fueron ampliándose con el paso de los años, teniendo bajo su jurisdicción la colonización, el comercio, la industria y todas aquellas actividades destinadas a mejorar las condiciones del país. Al consultar sus Informes, Memorias y demás publicaciones — *Anales y Boletín del Ministerio de Fomento*—, es posible conocer la política institucional, económica, industrial, comercial y cultural

de los gobiernos decimonónicos e identificar a los ejecutores de los proyectos. Tal es el caso de Antonio del Castillo, quien realizó varias comisiones con gobiernos de muy diferentes tendencias políticas, colaborando con las presidencias de Mariano Arista, Ignacio Comonfort, Benito Juárez, Sebastián Lerdo de Tejada y Porfirio Díaz, así como con Maximiliano de Habsburgo.<sup>4</sup> Entre las actividades que realizó para dicho ministerio, se encuentran la “Riqueza mineral de la República. Región austral de la península de Baja California” (1857), la formación de las cartas geológicas de los distritos minerales de Real del Monte, Pachuca, El Chico, Capula, Santana, Santa Rosa y Tepeneni, la de Guanajuato, la de Zacatecas, el Fresnillo, Plateros y la del Valle de México (1865) (*Diario del Imperio*, 1865), “Indicaciones acerca de la reforma de las Ordenanzas de Minería” (1865), “Proyecto de Ley de Minería para el Distrito Federal y el Territorio de Baja California” (1874) e “Informe sobre el estado geológico actual del Peñón de los Baños” (1884), por citar solamente algunos de sus trabajos. Los vínculos construidos con el sector gubernamental debieron ser sin duda un apoyo importante cuando, por su iniciativa, en 1886 la Secretaría de Fomento solicitó al Congreso de la Unión la creación de un Instituto Geológico, con la pretensión de realizar “el estudio geológico del territorio, dando a conocer éste desde los puntos de

<sup>4</sup> Antonio del Castillo se integró en 1865 a la Academia de Ciencias y Literatura, en la sección de Geología y Mineralogía; igualmente participó en la reforma a las Ordenanzas de Minería promovida por Maximiliano, y llegó a ser reconocido como el “primer geólogo del Imperio”.

vista práctico, científico, técnico e industrial” (Rubinovich et al., 1998). Esta propuesta se formalizó al crearse la Comisión Geológica de la República Mexicana, en 1888 (véase Tabla 4), cuyos primeros trabajos fueron la construcción del Bosquejo de Carta Geológica de la República Mexicana y la Carta Minera.

El objetivo de estas cartas era, por una parte, ofrecer una idea general de las formaciones geológicas dominantes del país y que, además, sirviera de base para los trabajos que se desarrollarían más adelante. Además, la Carta Minera debería servir para mostrar la riqueza que se resguardaba en el subsuelo del territorio. Para ejecutar los trabajos que exigía la realización de la carta geológica, fue necesario completar los datos hasta entonces existentes por medio de itinerarios geológicos, que abarcaron grandes extensiones del territorio, y de itinerarios de exploración con el objeto de hacer el deslinde aproximado de las principales formaciones del país. Igualmente, se utilizaron las colecciones de rocas, fósiles y minerales mexicanos existentes en los museos de mineralogía y geología de la Escuela Nacional de Ingenieros (Aguilera, 1905). Se puede afirmar que se utilizó toda la información disponible —mapas, colecciones, literatura geológica— para lograr un trabajo cartográfico de calidad. La escala adoptada para su construcción fue de 1:3'000,000, por considerarse la más conveniente, dada la escasez de puntos situados por coordenadas geográficas en la República (Aguilera, 1896). Posteriormente se elaborarían nuevas ediciones de la carta geológica, más completas y a menor escala. Un reflejo de la importancia

que el Estado daba al nuevo organismo fueron los trabajos que encomendó al ingeniero Del Castillo para asistir a la Exposición Internacional de París de 1889 (véase Tabla 5), que merecieron una medalla de oro al Ministerio de Fomento. Del Castillo aprovechó su estancia en París para publicar, en francés, su Catálogo descriptivo de los meteoritos de México, el cual se presentó en la exhibición acompañado de reproducciones de algunos de esos meteoritos en papier maché. El ingeniero comentaba así la expectación que éstos causaron:

Se despertó gran interés por ellos en el mundo científico, por ser las mayores masas de hierro meteórico caídas en la Tierra, y por su grande interés científico y porque mi catálogo despertó, además, la especulación habiéndose intentado exportarlos, bien enteros o subdivididos para los museos extranjeros. Mi primer cuidado a mi regreso fue ocuparme de su transporte a esta Escuela (de Ingenieros)... Será el principio de un monumento que México elevará a la ciencia de estos cuerpos cósmicos que revelan la composición de los cuerpos celestes y que hará a nuestra Capital célebre en el mundo científico.” (AHUNAM, Académico, Convenciones, Exposiciones y Estudios, c. 18, d. 3, f. 47).

Además, logró el reconocimiento legal de las meteoritas como bienes de la Nación mediante la ley del 29 de mayo de 1889 (*Diario Oficial*, 1889) y también elaboró la Carta de los Meteoritos de México (1893) y algunos

mapas geológicos de los distritos mineros más importantes del país.

Finalmente, el 18 de diciembre de 1888 se emitió el dictamen aprobatorio para la creación del Instituto Geológico Nacional por parte del Congreso de la Unión. Al día siguiente, el presidente Porfirio Díaz comunicó el decreto respectivo, que fuera publicado el 25 de diciembre en el *Diario Oficial* (Santillán, 1933; Ordóñez, 1946). Una semana después, la comisión que lo había aprobado señalaba: "Son tan notorias la utilidad e importancia de tal Instituto, que es de lamentarse que no haya sido posible mucho antes establecerlo; pues las condiciones naturales del país, cuyos mayores elementos de riquezas se encierran en sus numerosas y diversas zonas metalíferas, exigen por sí solas una protección preferente a aquellos estudios que deben perfeccionar y extender el conocimiento de esas mismas condiciones, complementando por el medio propuesto en la iniciativa de que se trata, el sistema de enseñanza de la Escuela de Ingenieros y práctica de Minas" (*Diario Oficial*, 1888). No obstante, pese a estos buenos deseos, sería hasta principios de 1891 que quedaría definitivamente establecido el Instituto Geológico Nacional, conformado por el mismo personal que integraba la Comisión Geológica. Al igual que otras instituciones científicas creadas durante el Porfiriato —Instituto Médico Nacional, Observatorio Meteorológico, Observatorio Astronómico— el Instituto Geológico quedó adscrito a la Secretaría de Fomento, quien le asignaba el presupuesto. Con objeto de cumplir con lo establecido

en el proyecto de estatuto de la institución recién creada, que estipulaba el dar a conocer los resultados del estudio geológico del territorio nacional (Santillán, 1933; Ordóñez, 1946), se creó un órgano de difusión de las investigaciones que en él se realizaran. Fue así que en 1895 tuvo inicio la circulación del *Boletín del Instituto Geológico*. Lamentablemente, tal año fue precisamente el de su fallecimiento, pues en el primer número de la publicación aparece un artículo conjunto de Del Castillo y José Guadalupe Aguilera, su sucesor en la dirección del Instituto, que llevó por título "Fauna fósil de la Sierra del Catorce", el cual "...constituye un clásico para los estudiosos de los ammonites jurásicos del territorio de México" (Rubinovich et al., 1991). Durante los últimos años de su vida, Del Castillo contaba con un sólido prestigio dentro de la comunidad geológica internacional, pues había sido un asiduo asistente de los Congresos Internacionales de Geología, habiendo participado desde el primero de tales congresos, celebrado en París en 1878, hasta el sexto, en Zurich en 1894. En 1885, representó a México en el Tercer Congreso Internacional de Geología, celebrado en Berlín. Ello fue importante dado que en él se dieron los primeros pasos para construir el Mapa Geológico del Mundo.

#### A MANERA DE CONCLUSIÓN

Podemos afirmar que Antonio del Castillo fue el precursor del proceso de institucionalización de la Geología mexicana y un reconocido ingeniero científico en los ámbitos local e

internacional. Estuvo plenamente convencido de la importancia de la disciplina como factor de desarrollo de la industria nacional, al lograr que diversas autoridades políticas y educativas independizaran los estudios geológicos de la Escuela Nacional de Ingenieros con la fundación del Instituto Geológico Nacional. Once años después de su muerte, se cumplió otra de las grandes metas trazadas por Del Castillo: la celebración en nuestro país del X Congreso Geológico Internacional, que tuvo como sede el nuevo edificio del Instituto.

#### REFERENCIAS

##### Fuentes documentales

Archivo General de la Nación (AGN).

Archivo General de Notarías (AGNDF).

Acervo Histórico del Palacio de Minería (AHPM).

Archivo Histórico de la Universidad Nacional (AHUNAM).

Aguilera, J.G., 1896, Prólogo, Aguilera, J.G., y Ordóñez, Ezequiel, eds., *Bosquejo Geológico de México: Instituto Geológico de México*, Boletín 4–6, p. 11-15.

Aguilera, J.G., 1905, *Reseña del desarrollo de la Geología en México: Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, v. 1, p. 35–117.

Castillo, A. del, 1870, Discurso pronunciado por el señor ingeniero de minas, presidente de la sociedad, en la sesión inaugural verificada el día 6 de septiembre de 1868: *La Naturaleza (México)*, 1ª serie, tomo I, p. 1–5.

Castillo, A. del, 1876, *Compañía explotadora de carbón de piedra*, México, 16 p.

Castillo, A. del, 1888, *Plano geológico de las minas de fierro de la Ferrería de la*

*Encarnación y del distrito minero de San José del Oro, formado por el ingeniero de minas Antonio del Castillo, L. Cabañas y E. Ordóñez, miembros de la Comisión, escala 1:20 000, levantado en 1888*, México, Lit. Em. Moreau y Hno.

Covarrubias J. E., 1998, *Visión extranjera de México, 1840-1867*. 1. El estudio de las costumbres y de la

situación social, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Doctor José maría Luis Mora, 184 p.

Cserna, Z. de, 1990, "La evolución de la geología en México (1500-1929)", *Revista del Instituto de Geología*, vol. 9, núm. 1, México, Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 1-20.

Diario el Imperio, El, "Ministerio de Fomento", tomo I, núm. 35, México, 11 de febrero de 1865, p. 1.

Diario Oficial del Supremo Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, 1888, tomo XIX, núm. 152, 25 de diciembre.

Diario Oficial del Supremo Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, 1889, tomo XX, núm. 145, México, 18 de junio.

Galindo y Villa, J., 1898, D. Antonio Á. Castillo: *La Naturaleza (México)*, 2ª serie, tomo III, p. I-VIII.

García, G., 1911, *Crónica oficial de las fiestas del Primer Centenario de la Independencia de México* publicada bajo la dirección de, por acuerdo de la Secretaría de Gobernación, México, Talleres del Museo Nacional.

Ker, A., 1931, *A survey of Mexican Scientific Periodicals to which are appended some notes on mexican historical periodicals*, Baltimore, The Harvey Bassler Foundation, Waverly Press, Inc.

Morelos-Rodríguez, L., 2013, *Antonio del Castillo (1820-1875) y su contribución de las Ciencias de la Tierra*, Colección Tesis Humanidades 6, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, SEP, PIFI, 220 p.

Morelos-Rodríguez, L., 2012, *La geología mexicana en el siglo XIX. Una revisión histórica de la obra de Antonio del Castillo, Santiago Ramírez y Mariano Bárcena: México*, Secretaría de Cultura de Michoacán, Plaza y Valdés, 345 p.

Ordóñez, E., 1946, *El Instituto de Geología—Datos históricos: México, D.F.*, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, 51 p.

Ramírez, S., 1901, *Elogio fúnebre del profesor Don Mariano de la Bárcena Secretario perpetuo de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, México, Tip. de la Secretaría de Fomento.

Rubinovich-Kogan, R., Levy-Aguilera, M., de Luna-Moreno C. y Block-Iturriaga, C., 1991, *José Guadalupe Aguilera Serrano (1857-1941). Datos biográficos y bibliografía anotada: México, D.F.*, Universidad Nacional Autónoma de México,

Instituto de Geología, 116 p.

Rubinovich-Kogan, R., Lozano, M. y Mendoza-Vargas, H., 1998, Ezequiel Ordóñez. Vida y obra (1867-1950): México, D.F., El Colegio Nacional y Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, 315 p.

Santillán, M., 1933, Anuario del Instituto de Geología 1932: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, 162 p.

The Aztec Call. Organ of the Rotary Club of the City of Mexico, vol. 2, no. 17, mayo 1923, México.

Uribe-Salas, J.A., 1999, Michoacán y los proyectos de comunicación en el occidente de México, 1850–1874, en Uribe-Salas, J.A., ed., Michoacán en el siglo XIX. Cinco ensayos de historia económica y social: Colección Historia Nuestra 17, p. 41–90.