

Biografía

del Excmo. Sr.

Manuel Fernández de Castro
(1825-1895)



Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro

Nacido en Madrid el 25 de diciembre de 1825

Elegido Académico Numerario el 9 de junio de 1876

Fecha de ingreso: 2 de junio de 1878 (medalla 7)

Título del discurso de ingreso: *"Influencia que ha podido ejercer en ciertos fenómenos geológicos, y muy particularmente en el metamorfismo de las rocas y en la formación de yacimientos metalíferos, el movimiento molecular debido a las acciones eléctricas"*.

Tesorero de la Real Academia de Ciencias desde 1886 a 1892.

Falleció en Madrid el 7 de mayo de 1895

Hijo de D. Felipe Fernández, uno de los fundadores de la *"Gaceta de los Tribunales"*, nació en Madrid el 25 de diciembre de 1825. Cuando tenía menos de dos años se trasladó con su familia a Cuba donde permaneció varios años. Cuando regresaron a la península ibérica vivieron en Santiago de Compostela donde terminó los estudios elementales. En 1841 ingresó en la Escuela de Ingenieros de Minas de Madrid, en la que obtuvo el título de Ingeniero segundo a la edad de 19 años (1844). Tras su ingreso en el cuerpo de Ingenieros de Minas en 1844, pidió un cese voluntario de su actividad durante ocho años (1845-1853) que dedicó a viajar por diferentes países de Europa, completando su formación en diversos aspectos de la minería, en especial en los ferrocarriles mineros. Inaugurado el primer ferrocarril de la península ibérica (Barcelona-Mataró) en 1848, en dicho año se autorizó la construcción del ferrocarril minero de la cuenca carbonífera asturiana hasta el puerto de Gijón y en 1850, D. Manuel Fernández de Castro inventó un sistema de señales eléctricas para prevenir choques y descarrilamientos, que tuvo una gran acogida, hasta el punto que fue comisionado a diversos países para estudiar los sistemas de seguridad de ferrocarriles. En 1857 publicó su obra *"Electricidad y camino de hierro"* donde recoge su experiencia en los sistemas de seguridad de los ferrocarriles.

En 1857 fue designado Jefe de Minas de la Isla de Cuba donde permaneció hasta 1872, realizando múltiples investigaciones sobre los más diversos aspectos de la geología, la paleontología y la minería, dirigiendo además el *"Diario de la Marina"*. Elaboró el primer mapa geológico de la isla de Cuba. Estudió los abastecimientos de aguas y los desagües de varias ciudades, entre ellas la Habana. Analizó los huracanes vividos por él en Cuba y las medidas para mitigar sus efectos. Estudió los yacimientos de oro, de hierro y de yeso de la isla. Sus trabajos

más conocidos son los del campo de la paleontología, en especial los relacionados con el estudio de los grandes mamíferos fósiles encontrados en la isla que compara con los descritos en el continente americano y encuentra una gran similitud entre los fósiles del Terciario más reciente y del Cuaternario, con lo que afirma que la isla estuvo unida al continente americano hasta tiempos geológicos recientes. En 1862 ingresó como miembro numerario de la Academia de Ciencias médicas, físicas y naturales de La Habana.

A su regreso a la península en 1872 tomó posesión de una plaza de la Junta Superior Facultativa de Minería y un año después (1873) pasó a ocupar la dirección de la Comisión del Mapa Geológico de España que desempeñó durante más de veinte años, con categoría de Inspector General del cuerpo de Ingenieros de Minas. Creada la citada comisión en 1849 tuvo una vida inicial de tan escasa actividad que fue creada de nuevo en 1870. D. Manuel Fernández de Castro consiguió un nuevo decreto, de Amadeo de Saboya (1873), potenciando su actividad y que marcó el inicio de una fase de gran desarrollo de la geología española. Entre 1873 y 1894 se elaboraron y publicaron múltiples mapas geológicos provinciales a escala 1:400.000. En 1879 se publicó el primer mapa geológico de España y Portugal a escala 2.000.000. Finalmente entre 1889 y 1892 se publicó el primer Mapa Geológico de España a escala 1:1.500.000, que sirvió de base de la Carta Geológica de Europa de la misma escala. Inició en 1874 la publicación del *"Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España"* que actualmente se sigue publicando con el nombre de *"Boletín Geológico y Minero"*. Entre 1884 y 1885 presidió la comisión científica encargada de estudiar el gran terremoto de Andalucía, de trágico recuerdo, haciendo propuestas interesantes sobre la necesidad de establecer normas de construcción específicas en áreas que puedan ser afectadas por terremotos.

Fue elegido senador en 1879 y reelegido cuatro legislaturas, en representación del distrito de Santa Clara de Cuba, participando activamente en la elaboración de varias leyes, entre ellas la de la abolición de la esclavitud.

Fue miembro del Consejo Superior de Agricultura, de la Academia de Ciencias de Barcelona, del Consejo de Instrucción Pública y de la Junta Consultiva del Instituto Geográfico y Estadístico. Estuvo en posesión varias condecoraciones entre ellas la Gran Cruz de Isabel la Católica, la cruz y encomienda de Carlos III y la Cruz de la Legión de Honor francesa.

El 9 de junio de 1876 fue elegido Académico Numerario de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (medalla 7) y tomó posesión el 2 de junio de 1878 leyendo su discurso de ingreso titulado: *"Influencia que ha podido ejercer en ciertos fenómenos geológicos, y muy particularmente en el metamorfismo de las rocas y en la formación de yacimientos metalíferos, el movimiento molecular debido a las acciones eléctricas"* que fue contestado por el Académico Numerario D. José Echegaray. Desempeñó el cargo de Tesorero de la Real Academia entre los años 1886 a 1892.

Entre sus numerosos colaboradores en su etapa de dirección de la Comisión del Mapa Geológico de España contó con D. Lucas Mallada y Pueyo, quien le sucediera en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, en la medalla 7, como Académico Numerario y con D. Daniel de Cortázar y Larrubia que también fuese Académico Numerario de la citada institución (con la medalla 11) siendo precisamente D. Manuel Fernández de Castro quien le contesta al discurso de ingreso.

(menos de 6000 caracteres, incluidos espacios)

Documentación

del Excmo. Sr.

Manuel Fernández de Castro
(1825-1895)

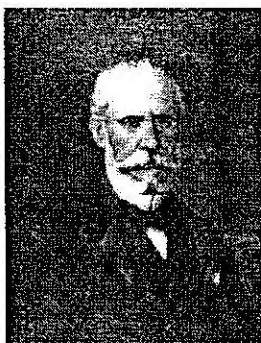
Recopilada por Juan Antonio Vera Torres, Académico Numerario de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y Catedrático de Estratigrafía de la Universidad de Granada (mayo 2006)



PATRIMONIO PERSONAJES

Manuel Fernández de Castro (1825-1895)

Fuente: <http://www.enciclonet.com/>



Ingeniero de minas y geólogo español, nacido en Madrid en 1825 y muerto en la misma ciudad en 1895. Comenzó a darse a conocer cuando, en 1850, inventó un sistema de señales eléctricas para prevenir choques y descarrilamientos en las líneas de ferrocarril; la innovación fue objeto de una gran acogida y Fernández de Castro fue comisionado a diversos países europeos para estudiar sistemas de seguridad en los ferrocarriles; adoptado su propio sistema en la línea de Madrid-Alicante, mostró la eficacia de su diseño. Fruto de estas experiencias fue su obra *La electricidad y los caminos de hierro* (1857).

Designado, en 1857, Jefe de Minas en Cuba, realizó diversas y notables investigaciones, en las que comunicó el hallazgo de grandes mamíferos fósiles en la isla; pudo demostrar, contra lo generalmente admitido por los hombres de ciencia, que Cuba estuvo unida al continente en época no lejana. También fue autor, por aquel período, de un interesante estudio sobre los ciclones en las Antillas y dirigió el *Diario de la Marina*, en el que publicó numerosos artículos de trama agrícola, geológica y minera. Permaneció en Cuba hasta el año 1872, en que regresa a Madrid para tomar posesión de una plaza en la Junta Superior Facultativa de Minería.

La culminación de la carrera de Fernández de Castro coincidió con su nombramiento para la dirección de la Comisión del Mapa Geológico de España, puesto en el que permaneció veintidós años. Dicha Comisión había sido establecida en 1849, pero languideció con los años, de forma que volvió a ser creada en 1870. Sin embargo, el escaso respaldo económico y legal hacía temer un nuevo fracaso, que Fernández de Castro logró evitar con un nuevo decreto, en 1873, que significó un auténtico relanzamiento de la Geología española. Esta Comisión acabaría por elaborar, entre 1889 y 1892, el primer mapa geológico detallado de toda la Península; un trabajo que no se limitaría al estudio de los aspectos geológicos, también abarcaría otros aspectos relacionados con la geografía peninsular, como los topográficos, los meteorológicos, los botánicos o los zoológicos.

Supo rodearse de valiosos colaboradores, entre ellos Lucas Mallada, y dar curso a los trabajos realizados con la creación de dos publicaciones de la Comisión, las *Memorias* y el *Boletín*, que acogían los estudios según su intención y extensión. Se abrió así un período de intensa actividad en la investigación geológica, que contó con la aportación de algunos especialistas extranjeros, durante el cual el cultivo de esta ciencia recuperó las etapas perdidas en las décadas anteriores y alcanzó un nivel muy estimable.

Manuel Fernández de Castro fue miembro numerario de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana, del Consejo Superior de Agricultura, del Consejo de Instrucción Pública, de la Junta Consultiva del Instituto Geográfico y Estadístico, Académico numerario de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de la Academia de ciencias de Barcelona y Senador por el distrito de Santa Clara de Cuba, cargo del que se valdría para apoyar la ley de abolición de la esclavitud en dicha isla. Formó parte, entre 1884 y 1885, de la comisión española que investigó los terremotos que padeció Andalucía durante esa época.

Para saber más

Académico Numerario de la
Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
 Medalla 7
 Fecha de elección: 9 de junio 1876
 Fecha de ingreso: 2 de junio 1878
 Falleció el 7 de mayo de 1895

Documento del 1 de mayo de 1876 en el que se detallan los méritos de D. Manuel Fernández de Castro, que acompañó a la propuesta de nombramiento como Académico Numerario de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Sesion de ciencias naturales.

Ocupo el honor de proponer para la vacante de Académico de número por fallecimiento del Illmo. Señor Don Ramon Gilic y Pamiagua, en virtud de lo que prescribe el artículo 10 de los Estatutos, el Excmo. Señor D. Manuel Fernandez de Castro, Inspector general de Establecimientos del Cuerpo de Ingenieros de Minas, Director de la Comision del Mapa geológico y Geodesta de Instruccion pública.

Signo de fundamento a esta propuesta la siguiente

Relacion de los meritos y servicios del citado Sr. Fernandez de Castro.

1.º Se dio a conocer mi candidato con un invento para evitar los accidentes en los ferro-carrites por medio de señales electricas: invento cuyo ensayo en grande escala se hizo en la linea de Aramora y que por lo nuevo, útil e ingenioso mereció las felicitaciones del numeroso concurso de personas importantes y hombres científicos que lo presenciaron. El Gobierno lo admitió con un

- aspirante en su carrera y con la cruz de Carlos 3.^o
- 2.^o En sus viajes por Europa durante algunos años, recogió datos para publicar una obra en dos tomos, titulada "la Electricidad y los Caminos de Hierro," en la cual se consiguan los progresos de la electricidad en sus aplicaciones a las diferentes industrias y todo cuanto respecto a la de los caminos de hierro se había hasta entonces inventado. Esta obra se publicó también en francés.
- 3.^o En la Isla de Cuba a donde fue destinado como Ingeniero Jefe de minas, permaneciendo allí gran número de años, ha escrito y publicado muchas memorias importantísimas sobre asuntos de interés general y de localidad en dicha Isla.
- 4.^o Durante la anexión de la Isla de Santo Domingo hizo a ella un viaje, la recorrió venciendo grandes dificultades, y escribió y publicó una extensa memoria que forma un volumen, sobre los datos geológicos que había recogido; obra de la mayor importancia por la conciencia con que está escrita, y por ser la única que pudo ver la luz en el corto tiempo que aquel país perteneció a la Corona de España.
- 5.^o En la Revista minera dió a luz varios artículos, reunidos y publicados después una extensa memoria sobre Meteorología, que es un completísimo estudio de los huracanes ocurridos en la Isla de Cuba en Octubre de 1870, precedido de algunas consideraciones acerca de las teorías, causas, época y frecuencia de estos meteoros.
- Esta memoria llamó grandemente la atención de las personas dedicadas a tal clase de estudios, que la consideran de extraordinaria utilidad, y por

Carta escrita desde La Habana el 24 de julio de 1876 por D. Manuel Fernández de Castro dirigida al Secretario General, agradeciendo su nombramiento como Académico Numerario de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

La honra que esa Real Academia ha tenido a bien dispensarme y que V. E. me participa en su oficio de 10 de junio último es la más alta de las aspiraciones que pueden tener los que dedican su vida al cultivo de las ciencias, inútil sería, pues, decir que con el nombramiento de Académico numerario en la Sección de Ciencias Exactas y Naturales se habían cumplido mis deseos, si alguna vez me hubiera atrevido a tenerlos considerando eso posible; pero como nada estaba más lejos de mi ánimo, la sorpresa que me ha causado tan inesperada noticia solo puede igualar a la gratitud de que me hallo poseído y

que en vano trataria de expresar:
nuego, por tanto a' V. D. que, ha-
ciendose intérprete de los sentimien-
tos que me embargan, al manifi-
estar a' la Academia que acepto
el punto a' que con tanta benevolen-
cia me ha elevado, se sirva hacer-
le tambien presente que compren-
do los graves deberes que ese punto
me impone y que procurare lle-
varlos con el celo de quien esta' per-
suadido de que solo con sus esfuer-
zos en adelante podria justificar
que lo ha merecido y corresponden
a' las bondades de la Academia.

Dios guarde a' V. D. en Pinar Ha-
bana 24 de Julio de 1876

Mansel Freyre de Castro

Mi Sr. Secretario perpetuo de la Academia de Ciencias exactas, fis-
icas y naturales.

INFORMACION

Mineros destacados del Siglo XIX Manuel Fernández de Castro (1825-1895)

Por J. M. LOPEZ DE AZCONA

1. ANTECEDENTES FAMILIARES

Uno de los fundadores (1829) de la «Gaceta de los Tribunales», revista dominical científico-profesional de los escribanos, Felipe Fernández, tuvo dos hijos, con destacada actividad minera en Hispanoamérica, el mayor, Manuel, nacido en Madrid (25 de diciembre de 1825), y el menor, José (20 de mayo de 1833), en Santiago de Cuba. La ascendencia familiar correspondía a la noble Casa de Castro de Burgos. Siendo niño Manuel emigró con su familia a Cuba, permaneciendo varios años, de donde regresaron a España, a Santiago de Compostela, terminando sus estudios elementales.

2. ESTUDIOS

Ingresa en la Escuela de Ingenieros de Minas (1841), teniendo el número 305 de la relación general de Ingenieros de Minas, en una promoción de diecisiete alumnos. Coincidió su ingreso con la dirección (1841-1843) de la Escuela por Fernando de Caravantes (1791-1850), cuando estaba anejo el cargo de Director General de Minas, puesto ocupado como consecuencia del pronunciamiento político (1840). Era un momento con grandes esperanzas en los estudios de la escuela, por los prestigiosos directores y profesores que pasaron por ella, coincidente con una actividad considerable de la minería, siendo necesario para atenderlo el incremento de cuatro plazas de aspirantes segundos del cuerpo (O. Regencia de 23 de febrero de 1841). También coincide con el momento en que las empresas metalúrgicas se lamentan de la supresión de la enseñanza de la química general y docimasia, establecida en la dirección general de minas en 1826, desempeñada brillantemente por José

Juan Duro y Garcés (1796-1856). Logrado el restablecimiento de la cátedra (R. O. de 23 de diciembre de 1843), se nombra titular de química general y analítica (R. O. de 14 de enero de 1844) a Luis de la Escosura y Morrogh (1821-1904). Fue nombrado Manuel ingeniero segundo a la edad de dieciocho años (1844).

3. ACTIVIDAD PROFESIONAL

Su primer destino fue el de subjeefe de las minas de Almadenejos (18 de mayo de 1844). Se dicta una R. O. (1845) por el Director general del ramo, considerada depresiva e injusta, provocando unánime protesta, siendo uno de los más destacados Fernández de Castro y Antonio Hernández y Espieva (1823-1879), quien la mantuvo con excepcional entereza y dignidad inquebrantable, hasta fines de 1853, en que fue revocada aquella orden, reingresando al servicio del Estado.

Durante los ocho años (1845-1853) de cese voluntario en el servicio oficial, realizó una serie de viajes por diversos países de Europa, perfeccionándose en diversas actividades de la profesión minera, entre ellas la ferroviaria, por la importancia presentida para los ferrocarriles mineros. En aquella época ya se estaba construyendo el primer ferrocarril regular de la península, el de Barcelona a Mataró, inaugurado (1848) durante el reinado (1833-1868) de Isabel II, aunque en tiempos de Fernando VII (1813-1833) se habían ejecutado algunas aplicaciones mineras. Se estableció (Ley de 24 de febrero de 1848) la concesión del ferrocarril carbonero de Asturias, para unir la cuenca carbonífera del Valle del Nalón con el

puerto marítimo del Musel en la Villa de Gijón. Inspirado por los estudios de los ferrocarriles europeos, ideó un sistema de enclavamiento eléctrico para evitar los choques frecuentes de los ferrocarriles, para cuyo invento adquirió privilegios y favorables informes de la Junta Superior de Obras Públicas, la felicitación de las Cortes y merecidas recompensas por parte del Gobierno, entre ellas un ascenso especial en el Cuerpo de Minas y la Cruz de Carlos III. Fue comisionado para realizar una visita a las vías férreas extranjeras, donde estudia los medios de aplicar su invento, ensayado con resultado satisfactorio en la línea Madrid-Alicante. Por este invento está considerado Fernández de Castro como el introductor de la señalización eléctrica en nuestros ferrocarriles. Durante esta Comisión recopiló multitud de datos, base para la redacción de su obra «La electricidad y los caminos de hierro», publicada (1857) por R. O. de Isabel II.

3. EN LA ISLA DE CUBA

Cuando terminó estas actividades ferroviarias, estaba vacante una de las plazas del cuerpo de Ingenieros de Minas de La Habana, la «Inspección de Minas de la isla de Cuba», y recordando su época familiar e infantil de hacía más de dos décadas, decide solicitarla e inmediatamente (1857) le fue adjudicada, desempeñando una brillante actuación en las islas del Mar Caribe, donde permaneció tras su ascenso (1869) a inspector general de segunda clase del Cuerpo hasta 1872. En Ultramar, de acuerdo con las disposiciones vigentes, disfrutó de un empleo superior al del escalafón.

Durante estos tres lustros desempeñó numerosas Comisiones y llevó a feliz remate importantes trabajos. Consecuencia de estas actividades fue una serie de valiosas publicaciones, consideradas como base de la geología antillana, muchas de ellas editadas en el «Diario de la Marina», del que fue director. Entre los trabajos figuran: Desagües de La Habana por pozos absorbentes. Empeñados de La Habana. Inundaciones y sequías. El hierro oxidado y el yeso de Cuba. Fundición de cobre en Mantua. Nueva legislación de minas de Cuba. Las minas de oro de la isla de Cuba. La geología de los terrenos donde se cultiva la caña de azúcar. Reconocimiento del potrero de Ferre. Mamíferos fósiles de la isla de Cuba. El *myomorphus cubensis*. Propiedades de la cal quemada del potrero Maraón. Abastecimiento de aguas a la Villa de Cárdenas. Abastecimiento de agua a Cienfuegos. Pruebas paleontológicas de la unión de la isla de Cuba con el continente. Tuvo que emitir un informe a petición del Gobernador Capitán General de la isla de Cuba (1864) sobre el proyecto y obras del Canal de Isabel II, para abastecer La Habana con agua de manantiales. Los huracanes ocurridos en la isla de Cuba en octubre de 1870. Su último discurso solemne leído en la «Academia de ciencias médicas, físicas y naturales de La Habana» (28 de abril de 1872) tuvo por tema «Diente de Palcoide fósil de la isla de Cuba, que parece ser una especie nueva del género *Aetobatis*». En vísperas de la reincorporación de la isla de Santo Domingo a España, le encargó (julio de 1861) el Capitán General de Cuba, Francisco Serrano Domínguez (1810-1885) el estudio de la geología

y riquezas de la isla, y principalmente el valor industrial de los carbones minerales de la bahía de Samaná, recopilando los datos necesarios durante seis meses de penosos viajes. Redactó una magnífica memoria, muy bien documentada, en tres tomos, remitida por la autoridad al Ministerio de Ultramar, donde se archivó. Entre los temas tratados figuran: El distrito metalífero de cobre en San Cristóbal. Las minas de oro y plata de la Cordillera Central. Los criaderos de hierro magnético de Maimón. Los lignitos del Llaiba, de Yaniguá, y otros de la Península de San Lorenzo y de Samaná.

5. LA COMISION DEL MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

Asciende Fernández de Castro (1869) a la categoría de Inspector en el Cuerpo de Ingenieros de Minas, regresa a España (1872) y toma posesión de la plaza que le corresponde en la Junta Superior Facultativa de Minería.

La Comisión de la Carta Geológica del Reino creada por Isabel II (R. D. de 11 de julio de 1849) fue transformada por razones de economía y unidad de mando en la Brigada de Geología de la Junta General de Estadística (Ley de 4 de junio de 1859), tuvo una vida efímera, con mucho trabajo realizado, pero carente de consignación para sus publicaciones. Apresia el ministro de Fomento José Echegaray e Izaguirre (1832-1916) la necesidad de cambiar la orientación de la Comisión, plasmada en el oportuno R. D. (28 de abril de 1870), con la denominación de Comisión del Mapa Geológico, encomendando la dirección a Felipe de Bauzá y Rábade (1801-1875).

Fue un gran impulsor de los mapas geológicos provinciales a escala 1:400.000. Promovió la preparación de los de Huesca, Cuenca, Madrid, Segovia, Valladolid y Palencia. También se ocupó de la publicación del mapa de Asturias, de la organización de la Exposición Nacional de Minería (1872), con la construcción del «Palacio de la Minería» y de la mudanza de la comisión a Isabel la Católica, 23, 2.º.

Apresia Fernández de Castro la posibilidad de reorganizar y mejorar la Comisión del Mapa, expone sus ideas a los superiores y llega esta sugerencia favorablemente informada a Amadeo de Saboya (1870-1873), quien está dispuesto a apoyarla, pero no se hace realidad hasta la República Federal, que por Decreto (28 de marzo de 1873) se reorganiza con la denominación de Comisión del Mapa Geológico de España, nombrando director a Fernández de Castro.

Deseo de Fernández de Castro era el establecimiento de relaciones estrechas con la Escuela de Ingenieros de minas y promueve una O. M. (18 de abril de 1873) para que los profesores de geología, química analítica, mineralogía, formasen parte de la Comisión ejecutiva del Mapa Geológico, así como la posterior (3 de junio de 1873), para que el material de laboratorio y ensayo de la Comisión se pusiese a disposición del profesor de química analítica, con el fin de tener un laboratorio común, bien dotado. También logró disponer de los datos de los servicios de minas centrales y provinciales, por considerarlos muy útiles para la Comisión, e incluso al trabajo en común, como fue la investigación de las fosforitas de Cáceres (O. M. de 10 de mayo de 1873). Toda esta colaboración le facilitó la preparación y publicación de los trabajos mencionados.

La actuación de este Ingeniero sobresaliente comenzó con la intensificación de los trabajos a escala grande, y a fin de que no se malograra esta producción, reanudó (1874) la publicación de la «Memoria Anual» de las actividades, suspendida (1858) desde la dirección de otro gran director, Guillermo Schulz y Schweizer (1800-1876), las «Memorias de la Comisión», suspendidas desde (1864) en que se publicaron tres, la provincia de Teruel, por Juan Vilanova y Piera (1821-1893), la de Madrid, por Casiano del Prado y Valle (1797-1866) y la de Santander, de Amalio Maestre e Ibáñez (1812-1872), reanudadas (1873) con la provincia de Zaragoza de Felipe Martín Donayre (1875-1889). No le parecen suficientes estas dos publicaciones y por O. M. (de 30 de junio de 1873) quedó creado el «Boletín de la Comisión del Mapa Geológico», cuya publicación, iniciada en 1874, continúa actualmente con la denominación de BOLETIN GEOLOGICO Y MINERO.

Por R. O. del Ministerio de Fomento (26 de abril de 1870) se dispuso reuniese en una publicación la información bibliográfica de cuanto se hubiese escrito hasta la fecha relacionado con geología y sus ciencias conexas. Se dispuso Fernández de Castro a realizarla, limitándose a «enumerar lo más brevemente posible aquellas obras que más influencia han podido tener en el estudio de nuestro suelo, geológicamente considerado, sin entrar en el examen de las obras citadas», con más de dos mil referencias, proporcionando fuentes para la «ardua empresa de escribir la *Historia de la geología en España*».

Cuando se preparaba la conmemoración del IV centenario del descubrimiento de América, planteó al consejo de la Comisión del Mapa la conveniencia de preparar algunos trabajos relacionados con aquel continente, e inmediatamente surgió el ingeniero más destacado en el ramo de la bibliografía, Eugenio Maffei y Ramos, quien propuso la publicación de una bibliografía geológico-minera hispanoamericana, correspondiente a los últimos cuatro siglos (1492-1892). Esta idea, concordante con las aficiones de Fernández de Castro, contó con su apoyo, y comenzó su preparación a base de dos tomos, uno de biografías y otro de bibliografías, el último dividido en dos volúmenes de la A a la L y de la M a la Z. El tomo de las bibliografías se compondría de cuatro volúmenes, uno de cada siglo. Dada la edad avanzada de Maffei (63 años) pidió le ayudase un ingeniero especializado en bibliografías y le asignó al Académico de Historia Gabriel Puig y Larraz (1851-1917). Este ingeniero colaboró activamente, pero el fallecimiento de Maffei (1892) paralizó el trabajo, quedando todo el original en forma de fichas, depositadas en la biblioteca de la Comisión del Mapa Geológico, de donde desapareció con el transcurso de los años la caja correspondiente al siglo XVIII.

Comienza Fernández de Castro su trabajo «Notas para un estudio bibliográfico sobre los orígenes y estado actual del Mapa Geológico de España» con las siguientes palabras, estampadas (1852) por los franceses Philippe Edouard Poulletier de Verneuil (1805-1873) y su colaborador Edmond Collomb. «Algunas personas, poco familiarizadas con los progresos de las ciencias en el extranjero, se imaginan que España queda fuera del movimiento científico, y que la

geología particularmente es todo un hecho olvidado. A sus ojos será un campo inculto, una tierra nueva, *tierra desconocida*, donde será necesario descubrirlo todo. Nada es más opuesto a la verdad.» Dice Fernández de Castro que en estas frases «se revela un espíritu de justicia y una elevación de carácter que forman contraste con la falta de benevolencia de la gran mayoría de los extranjeros», que al igual que ahora «como meteoros cruzan nuestro país, y en pocos días forman los más aventurados juicios y formulan las más categóricas conclusiones sobre la naturaleza del suelo, producciones, riqueza, etc.», actitud moderada en lo posible desde la creación (1957) de la Comisión Nacional de Geología. Con esta publicación pretende cumplir Fernández de Castro el decreto del Ministerio de Fomento (28 de abril de 1870) reiterado por el de Amadeo de Saboya (28 de marzo de 1873). Según el autor, pasaban de 2.000 los trabajos geológicos de los dominios españoles. Se limita a «enumerar lo más brevemente posible aquellas obras que más influencia han podido tener en el estudio de nuestro suelo, geológicamente considerado». Divide la recopilación en cuatro periodos. El primero desde los tiempos más remotos hasta mediados del siglo XVIII, cerrado por el orensano P. Benito Gerónimo Feijoo Montenegro y Puga (1676-1764) y el sevillano Antonio de Ulloa y de la Torre-Giral (1716-1795). El segundo comprende todo el que siguió a los trabajos del irlandés Guillermo Bowles (1720-1780), hasta el renacimiento de la minería española, coincidente con la reorganización del Real Cuerpo Facultativo de Minas (R. D. de 4 de julio de 1825), comprende la época de la publicación de los «Anales de ciencias naturales» (1799-1804), espejo de los conocimientos de aquella época. Coincide el período tercero con los trabajos de algunos geólogos franceses, que estudiaron los Pirineos y el Norte de España, para encuadrar la Carta Geológica de Francia, hasta la creación (R. D. de 11 de julio de 1849) de la Comisión de la Carta Geológica del Reino (1825-1849). El cuarto y último (1849-1873) lo considera como el más importante, «porque durante él se han hecho los únicos trabajos que pueden considerarse como definitivos, para formar el bosquejo geológico de España». No incluye todas las publicaciones de 1873, por considerar debe darse como límite la fecha del R. D. de Amadeo I. Quedó finalizada la bibliografía el 31 de diciembre de 1873.

Con esta bibliografía inicia la publicación del primer número (1874) del Boletín de la Comisión del Mapa Geológico. Su interés por la bibliografía lo demuestra que en el último Boletín publicado bajo su dirección, el número XX (1893) se publica al final, como anónimo, una recopilación hecha por Gabriel Puig y Larraz (1851-1917), titulada «Lista de las obras publicadas por la Comisión Ejecutiva del Mapa Geológico de España».

La labor activa del Director, la apreciamos por las publicaciones del período de su mandato: 20 memorias, la última (1895) de Lucas Mallada y Pueyo (1841-1921), correspondiente al tomo primero de su «Explicación del mapa geológico de España». Los 20 tomos mencionados del Boletín.

También fue importante la publicación cartográfica citada por orden de escalas: 1:50.000, Plano de triangulación y detalles o topográficos de una parte de la cuenca

carbonífera rica del centro de Asturias (1873); 1:125.000, Plano de triangulación de primero y segundo orden de la parte central de Asturias (1873); 1:400.000, Planos geológicos provinciales de Huesca (1878), Avila (1879), Sevilla (1880), Valencia (1883), Huelva (1887), Soria y Segovia (1888), Tarragona (1889), Logroño (1894); 1:1.500.000, el Mapa de Conjunto de España, del que hizo dos ediciones (1888 y 1889); 1:2.000.000 el geológico de España y Portugal (1879). Para publicar el mapa completo de España peninsular encargó las aportaciones que faltaban a Daniel Cortázar y Larrubia (1845-1921), Joaquín González Tarín (1838-1910) y Lucas Mallada y Pueyo (1841-1921).

El promotor de la Carta geológica de Europa a escala 1:1.500.000, Heinrich Ernat Beyrich (1815-1896) y su colaborador Hauchecorne, quienes la dirigían desde Berlín, continuamente pedían datos geológicos a Fernández de Castro, sobre la Península Ibérica y el norte de África. Los trabajos geológicos de la Comisión del Mapa Geológico de España fueron premiados en las exposiciones internacionales de Filadelfia (1876), París (1889) y Chicago (1893).

Con motivo del terremoto de intensidad X de la escala M. S. K., y epicentro en Arenas del Rey (Granada), ocurrido el 25 de diciembre de 1884, conocido como terremoto de Andalucía, se nombró una comisión para su estudio, presidida por Fernández de Castro y como colaboradores los ingenieros de minas Juan Pablo Lasala, Daniel Cortázar y Larrubia (1844-1922), y Joaquín González Tarín (1838-1910). Este terremoto de trágica recordación ocasionó la muerte de 745 personas y 1.484 heridos. La magnífica memoria fue entregada a la superioridad (7 de marzo de 1885) y publicada de R. O., para que sirviese de modelo en casos análogos, se incluye en el Boletín de la Comisión XII (1885). Iniciados los estudios sísmicos, durante su estancia en La Habana, continuó trabajando en el campo de la sismología, hasta su fallecimiento, dejando casi terminado un tratado sobre esta especialidad. En la obra formula los principios generales sismoestructurales a los que deben ajustarse las construcciones de las zonas sometidas a temblores de tierra.

6. HONORES Y DISTINCIONES

Fueron muchos los honores y distinciones concedidos a Fernández de Castro, quien nunca estuvo afiliado a partidos políticos. Miembro numerario de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana, plaza posesionada (10 de agosto de 1862), Consejo Superior de Agricultura, Consejo de Instrucción Pública, Junta Consultiva del Instituto Geográfico y Estadístico, Académico numerario de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, donde ocupó la medalla número 7, que había pertenecido a Ramón Pellico y Paniagua (1809-1876). Para su recepción leyó el discurso (2 de junio de 1878) titulado «Influencia que ha podido ejercer en ciertos fenómenos geológicos, y muy particularmente en el metamorfismo de las rocas y en la formación de los criaderos metalíferos, el movimiento molecular debido a las acciones eléctricas». Desarrolló la manera de aplicar la electricidad al transporte molecular

de las sustancias minerales encerradas en el subsuelo, con lo que pudo explicar la concentración de los cuerpos, antes diseminados en las rocas, gracias a los fenómenos electrotelúricos. En la contestación de Echegaray es calificada de «interesante y atrevida», y añade: «Hoy por primera vez aparece con carácter de generalidad, y se presenta como verdadera, la electricidad como fuerza; la vibración molecular y el transporte a distancias finitas como medio; la condensación de ciertos grupos como fin». Seis años después (1 de junio de 1884) contestaba al discurso de ingreso de Daniel Cortázar «Meteorología endógena y estado interior del globo terráqueo, según los últimos adelantos de la geología». También fue miembro de la Academia de Ciencias de Barcelona, insistiendo sobre su teoría de las fuerzas electrotelúricas.

Con ocasión de la publicación (1888) por González Tarín de la memoria geológica de Huelva, facilitó al autor, un extenso artículo titulado «Teorías emitidas acerca del origen de los criaderos metalíferos», incluido en la mencionada memoria. Nuevamente insiste en el Ateneo de Madrid, con su discurso titulado «Fenómenos y materiales que han contribuido a la formación física de la tierra» (4 de febrero de 1890).

Fue elegido senador (1879) y reelegido por cuatro legislaturas consecutivas por el distrito de Santa Clara de Cuba, tomando parte activa, entre otras, en la ley de abolición de la esclavitud, en la de tributación minera, en los presupuestos de Ultramar, propuso la reforma de los ministerios de Ultramar y de instrucción pública, etc. Se conserva, en la caja 204 del Ministerio de Estado, la propuesta hecha a Amadeo de Saboya (23 de enero de 1871) por el ministro de Fomento, Conde de Toreno, con ocasión de solemnizar el primer aniversario de su coronación, de la concesión de la Gran Cruz de Isabel la Católica, por las obras científicas y fomento de la riqueza nacional para bien de la Nación, del Director de la Comisión del Mapa Geológico Fernández de Castro. Una de las condecoraciones, por la que tenía gran aprecio, fue la placa de segunda clase del Mérito Naval, concedida por el Ministerio de Marina, en correspondencia al aprecio con que los marinos españoles vieron su obra «El estudio sobre los huracanes», realizado con motivo de dos ciclones terribles, que cruzaron la gran Antilla (octubre de 1870) las noches del 7 al 8 y del 19 al 20, donde sólo de la ciudad de Matanzas perdieron la vida más de 800 personas. También estaba en posesión de la gran cruz de María Victoria, la cruz y encomienda de Carlos III, la placa de segunda clase del Mérito Naval, la encomienda portuguesa del Cristo y la Cruz de la Legión de Honor francesa.

7. OBITO

Se inicia la decadencia de las fuerzas de Fernández de Castro cuando todavía pensaba en continuar la publicación de las memorias geológicas provinciales y mejorar algunas de las editadas, quedando paralizados sus planes. Este quebrantamiento de la salud se acelera desde el (octubre de 1894) fallecimiento de su esposa, María Josefa Duquesne; le faltan fuerzas, los ánimos le decaen,

se acerca su fin, falleciendo después de tres días de enfermedad en Madrid (7 de mayo de 1895).

Escribía uno de sus predilectos y sucesor en su medalla de la Real Academia de Ciencias, Lucas Mallada (16 de mayo de 1895), en la nota necrológica publicada en la Revista Minera: «Guiaba con valor a los que le seguían,

animaba a los que desmayaban, estimulaba a los reacios, premiaba el mérito en cuanto aparecía; hasta conseguir la pulcritud y la brillantez apetecidos, mejoraba la redacción de las Memorias defectuosas, cuidando siempre que los mapas, planos, vistas, láminas y grabados que las ilustran se pudiesen presentar a propios y extraños como modelos de exactitud y elegancia.»

*Terminado en la alta, el Sr. Presidente de la
la sesión, siendo las 12 de la tarde.
Pido lo cual yo el Subsecretario certifi-
fico.*

Ant.º. Laumont del Castillo

Manuel Fernández de Castro

Jose delandera

8. PUBLICACIONES

Resumen de los trabajos más importantes de Manuel Fernández de Castro:

La electricidad y los caminos de hierro, 2 vols. Madrid, 1857 y 1858.

Descripción de un sistema de señales eléctricas para evitar accidentes en los caminos de hierro. Madrid, 1858.

Desagüe de La Habana, por medio de pozos absorbentes. Diar. de la Mar., 2 y 19 agosto 1860.

Empedrados y desagües de La Habana. Diar. de la Mar., 19 sept. 1860 y 21 y 27 de junio y 3 y 17 de julio de 1861.

Inundaciones y sequías. Diar. de la Mar. Es una serie de 22 artículos aparecidos en 1861.

Minas de Asturias. Diar. de la Mar., 8 y 20 de febrero de 1862.

Nota sobre la geología de Santo Domingo. Diar. de la Mar. Serie de artículos desde el 29 de agosto y septiembre de 1862.

Estudios geológicos y geográficos de la isla de Santo Domingo, con datos para su historia económico-industrial. Son tres tomos ms. con 6 planos geológicos y topográficos y un mapa general de la isla, entregados al Ministerio de Ultramar, 30 de octubre de 1862.

Extracto del informe acerca de Santo Domingo, sus producciones, historia natural y especialmente su mineralogía. Diar. de la Mar., 13 de febrero de 1863.

Medios de evitar la axfisia. Diar. de la Mar., 1863.

Del yeso y hierro oxidado de Cuba. Diar. de la Mar., 1863.

Fundición de cobre en Mantua. Diar. de la Mar., 29 de julio de 1863.

Desgracias ocasionadas por los barrenos. Diar. de la Mar., 4 arts., 1864.

Nueva legislación de minas en Cuba. Diar. de la Mar., serie de 4 arts., julio de 1864.

Tramitación de los expedientes de minas. Diar. de la Mar., serie de 6 artículos, 1864.

Estudio sobre las minas de oro de la Isla de Cuba y muy particularmente sobre la de San Blas de las Meloneras en el partido de Guanacayuba y jurisdicción de Remedios. Habana, 1864. Imp. «El Iris», 104 pp. y una lámina.

Algunas observaciones sobre los diferentes sistemas de empedrados y afirmados de calles. Diar. de la Mar., serie de 20 artículos, 1865.

Sobre los terrenos de la isla de Cuba en que se cultiva caña de azúcar, considerados bajo el punto de vista geológico. Diar. de la Mar., 2 y 4 de marzo de 1865.

Informe con motivo del reconocimiento del potrero Toledo, para el establecimiento de la Escuela de Agricultura el 20 de septiembre de 1860. Diar. de la Mar., 6 de mayo de 1865.

Informe con motivo del reconocimiento del potrero de Ferro, para el establecimiento de la Escuela de Agricultura, 30 de noviembre de 1864. Diar. de la Mar., 20 de mayo de 1865.

Desagües de La Habana por medio de pozos absorbentes. Diar. de la Mar., 26 de julio de 1865.

De la existencia de grandes mamíferos fósiles en la

isla de Cuba, La Habana, «El Iris», 31 pp. y un atlas de 13 lám., 1865.

Sobre las propiedades de la cal quemada del potrero Maraón. *Diar. de la Mar.*, 11 y 13 de septiembre de 1866.

Sobre el abastecimiento de aguas a la Villa de Cárdenas. *Diar. de la Mar.*, 29 febrero de 1866.

Sobre el abastecimiento de aguas a la población de Cienfuegos. *Diar. de la Mar.*, 24 de mayo de 1866.

El myomorphus cubensis, nuevo subgénero del Megalonyx. *An. de la R. Acad. de Ciencias de La Habana*, t. VII, 1870, pp. 436-656.

De la existencia de grandes mamíferos fósiles en la isla de Cuba, segunda parte. *Imp. de J. M. Lapuente*, 30 pp., 1871.

Sobre la formación de la tierra colorada, que constituye gran parte de los terrenos de cultivo de la isla de Cuba. *Rev. Forestal*, IV, Madrid, junio, 1871.

Estudio sobre los huracanes ocurridos en la isla de Cuba durante el mes de octubre de 1870. *Imp. J. M. Lapuente*, 488 pp., 4 láms. Madrid, 1871.

Diente de planoida fósil de la isla de Cuba, que parece ser una especie nueva del género Aetobatis. *Imp. J. M. Lapuente*, 30 pp., 2 láms. Madrid, 1872.

Estudio bibliográfico sobre los orígenes y estado actual del Mapa geológico de España. *Bol. de la Com. del Mapa Geológ.*, 1874.

Memoria general Com. del Mapa Geológ., 1874.

Noticias de los trabajos del Mapa geológico de España en 1 de julio de 1874. *Bol. de la Com. del Mapa Geológ.*, 111, 1874.

El Ilmo. Sr. Felipe Bauzá y sus trabajos geológicos. *Bol. de la Com. del Mapa Geológ.*, III, 1876.

Influencia de la electricidad en el metamorfismo de las rocas y en la formación de los criaderos metalíferos. *Rev. Acad. de Cienc. Exactas, Físicas y Naturales*, Madrid, 1878.

Pruebas paleontológicas de que la isla de Cuba ha estado unida al continente americano y breve idea de su constitución geológica. *Bol. de la Com. del Mapa Geológ.*, VIII, 1881.

Comisión del Mapa Geológico de España. Su origen, vicisitudes y circunstancias actuales. *Bol. Com. del Mapa Geológ.*, X, 1883.

Contestación al discurso de Daniel Cortázar, «Meteorología endógena y estado interior del globo terráqueo, según los últimos adelantos de la geología». *Rev. Acad.*

de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Madrid, 1884.

España al terminar el año 1887. *Bol. de la Com. del Mapa Geológ.*, XIV, 1887.

Mapa geológico de España a escala 1:1.500.000, 1888.

Mapa geológico de España. Mapa de conjunto a escala 1:1.500.000, 1889.

Catálogo de una colección de rocas de la isla de Santo Domingo. *Exposición de la Historia de América*. Madrid, 1892.

Discurso acerca de los fenómenos y materiales que han contribuido a la formación física de la Tierra. *Bol. de la Com. del Mapa Geológ.*, XX, 1893.

Descripción geológica de la isla de Cuba. Rubio Grilo Vitturi. 48 pp., 1 mapa. Madrid, 1870.

En colaboración:

Observaciones al proyecto de ley de minas presentado a las Cortes. *Imp. T. Fortanet*. Madrid, 1855, 14 pp.

Informe de la Comisión nombrada para inspeccionar las obras del Canal de Isabel II, proyectado por D. Francisco de Albear, con objeto de conducir a La Habana las aguas de los manantiales de Vento. *Imp. Viuda de Antonio Yenes*. Madrid, 1864, 68 pp. y una lám.

Informe dando cuenta de los trabajos del estudio de los terremotos de Andalucía. *Bol. de la Com. del Mapa Geológ.*, XII, 1885.

9. BIBLIOGRAFIA

MAFFEI, E., y RÚA FIGUEROA, R.: *Apuntes para una biblioteca española*, 2 tomos, Madrid, 1871 y 1872.

ANÓNIMO: *Lista de las obras publicadas por la Comisión Ejecutiva del Mapa Geológico de España*. B. Com. Mapa Geológ. de España, t. XX, p. 389, 1893.

MALLADA, L.: *Necrología del Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro*. *Rev. Minera, Metalúrgica y de Ingeniería*, núm. 1.537, 16 de mayo de 1895.

LÓPEZ DE AZCONA, J. M., y MESEGUER Y PARDO, J.: *Contribución a la historia de la geología y minería españolas*. Madrid, 1964, 150 pp.

LÓPEZ DE AZCONA, J. M.: *Bibliografía de minería, metalurgia, geología y ciencias afines*. Madrid, 1962, 560 pp.

ANTILIA

REVISTA ESPAÑOLA DE HISTORIA DE LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y DE LA TECNOLOGÍA SPANISH JOURNAL OF HISTORY OF NATURAL SCIENCES AND TECHNOLOGY

Historia de la Biología. Facultad de Biología.
Universidad Complutense de Madrid.

DL: M-34954-1995.

ISSN: 1136-2049.

1995. Vol I. Artículo nº 4.

LA CONEXIÓN TERRESTRE ENTRE CUBA Y EL CONTINENTE AMERICANO: UNA ALTERNATIVA PALEONTOLÓGICA A LA DERIVA CONTINENTAL.

Francisco Pelayo.

Centro de Estudios Históricos.

Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Duque de Mecinaceli, 6. 28014 - Madrid. España.

La conexión terrestre entre Cuba y el continente americano: una alternativa paleontológica a la deriva continental (*).

1. Introducción.

Las décadas anteriores a la publicación de *Das Antiltz der Erde* (1883-1909), la gran obra de síntesis geológica de Edouard Suess (1831-1914), constituyeron un período muy activo tanto por el gran número de trabajos prácticos de Geología y la Paleontología realizados como por los debates sobre el contenido teórico de ambas disciplinas. La polémica de las ideas geológicas vino determinada porque a pesar del impacto que ejerció en los geólogos de mediados del XIX el principio de uniformidad postulado por Charles Lyell (1797-1875) en sus *Principles of Geology* (1830-1833), en el área de influencia de la geología francesa, que incluía a España, no se llegaron a abandonar los postulados catastrofistas, defendidos principalmente por Élie de Beaumont (1798-1874).

Los paleontólogos decimonónicos, antes de la publicación de la obra *On the Origin of Species* (1859) de Ch. Darwin (1809-1882), tuvieron que resolver el problema que suponía explicar, desde las diferentes interpretaciones teóricas creacionistas, la aparición de los organismos en el registro fósil. Realizaron un importante esfuerzo estudiando los yacimientos fosilíferos de distintas áreas geográficas continentales y comparando los ejemplares hallados con los existentes en Europa. Las semejanzas morfológicas entre las floras y faunas fósiles distantes, que permitían pensar en una antigua continuidad biológica entre regiones situadas en diferentes continentes, fueron explicadas en un principio suponiendo la existencia en el pasado de conexiones terrestres intercontinentales o de antiguos continentes, como la Atlántida, que se habían sumergido en algún período más o menos lejano debido a un gran cataclismo geológico.

Fue durante este período, segunda mitad del siglo XIX, cuando naturalistas e ingenieros de minas españoles y cubanos discutieron en sus trabajos geológicos y paleontológicos sobre el problema de la constitución geológica de la isla de Cuba y su posible antigua conexión al continente americano. Estos estudios de paleontología y geología cubanas sirvieron de argumento para rechazar la hipótesis

de que las Antillas pudieran ser fragmentos geológicos originados por la separación de los continentes africano y americano. Según esta explicación, en el pasado Cuba, África y Europa habían estado unidas, pero se habían fragmentado debido a una gran catástrofe geológica, que había impulsado y desplazado a Cuba hacia el Oeste.

Las pruebas paleontológicas, basadas en el hallazgo en la Isla de restos óseos de grandes vertebrados emparentados con la fauna del continente, parecían confirmar la existencia en anteriores períodos de puentes terrestres que conectaban Cuba con algunas de las penínsulas americanas más próximas, Florida o el Yucatán, y por los que habían pasado animales y hombres.

2. La hipótesis de la deriva de Cuba.

Las aportaciones realizadas durante el siglo XIX por los naturalistas, geólogos, ingenieros de minas hispanos, con sus trabajos prácticos en suelo insular, además de contribuir al desarrollo de la historia de las ciencias de la Tierra cubanas, debatieron los antecedentes de una polémica que se plantearía en las primeras décadas del siglo XX, tras la publicación de los trabajos de Alfred Wegener (1880-1930), en torno a la movilidad/estabilidad de los continentes y océanos en la corteza terrestre.

La cuestión que inició al debate en el XIX fue si Cuba había formado parte en el pasado del continente americano, unida al Yucatán o a la Florida, o si, por el contrario, se había "desgajado" de África debido a un fenómeno catastrófico como el diluvio universal. Es decir, recogía esta polémica los argumentos que discutirían más de medio siglo después los geólogos de todo el mundo: la estabilista - Cuba y el continente americano siempre habían ocupado la misma posición geográfica, aunque en el pasado habían estado conectados por puentes terrestres - y la movilista - se había dado una deriva de los continentes, ya que en los orígenes de los tiempos se encontraban todos reunidos formando una única masa continental -.

La posición geográfica de Cuba, próxima al seno del golfo de México, cuyas costas encajaban con el gran saliente occidental africano, convirtió a esta isla en objeto de estudio desde enfoques como el de la inestabilidad histórica de la corteza terrestre y el de la paleobiogeografía, es decir, la diversidad, distribución y propagación de la vida en el pasado. Así, fueron discutidos problemas históricos tales como el origen geológico de Cuba, su conexión en épocas anteriores con el continente americano, la entrada de animales y de pueblos en la isla, la propagación de las especies botánicas, etc.

La polémica sobre la geología histórica de la isla de Cuba fue iniciada por Fernando Valdés Aguirre (1837-1871), un habanero catedrático de Química en la Universidad de La Habana. Siendo suplente de Geografía e Historia en 1858, realizó una estancia en París, donde conoció la publicación de la obra *La Création et ses mystères dévoilés* (1858) de Antonio Snider-Pellegrini, considerado por algunos autores como un antecesor de Wegener (1). Valdés Aguirre pudo comprobar que en lo fundamental la hipótesis de Snider-Pellegrini coincidía con una anterior exposición suya (2) en la que señalaba que en pasados períodos geológicos los continentes americanos y africanos habían estado unidos y que posteriormente se habían separado. La isla de Cuba era para ambos autores una pequeña porción de masa terrestre producto de la fragmentación de los continentes (3).

Los dos autores, Valdés y Snider-Pellegrini, partían de la correspondencia que parecía existir entre los relieves costeros de Sudamérica y África, algo que ya había sido observado por Francis Bacon en el siglo XVII, pero Snider se arriesgaba a emitir una hipótesis para explicar la deriva continental. En su opinión, tras los cataclismos ocurridos en el quinto día de la Creación bíblica, y debido al enfriamiento de la corteza terrestre, el diluvio universal había provocado la definitiva separación de la única y gran masa terrestre existente en el globo, cuyos fragmentos habían derivado hasta constituir los actuales continentes.

En opinión de Snider, el gran cataclismo del quinto día de la Creación había sido distinto que los

anteriores. El cambio radicaba en que el globo terrestre había pasado de una naturaleza más o menos blanda y pastosa, que había permitido un continuo ajuste en su equilibrio y, por tanto, que su masa hubiera permanecido unida, a otra composición, durante este quinto período, en la que la materia terrestre se endureció y aumentó su densidad. Este endurecimiento de la Tierra había sido tan fuerte que había llegado a cristalizar en algunos puntos, y, como consecuencia de dicha cristalización, al tener lugar el cataclismo al final del quinto día, se había roto la corteza, apareciendo grietas y separándose de la gran masa terrestre ciertas partes de aquella (4).

La separación se había manifestado en aquellas zonas donde las explosiones y los vapores, que procedían del interior de la Tierra, habían encontrado las grietas que les facilitaron el paso hacia el exterior. Las masas terrestres que se habían separado entonces, y que habían continuado separadas, se habían alejado mucho más en esta ocasión que en el cataclismo ocasionado por el diluvio universal, principalmente gracias al impulso y a la potente energía comunicada por los numerosos volcanes que exhalaban *"los fragmentos superficiales del globo"*. La distancia a la que estas masas fueron impelidas se había subordinado a la potencia expansiva de tales volcanes (5).

Según Snider, la corteza terrestre, que se encontraba formada por una única y enorme masa en el quinto día y que al comienzo del sexto sólo tenía grietas más o menos profundas abiertas por los cataclismos precedentes, había experimentado en su superficie durante el diluvio universal una violenta separación que había dado lugar a una fragmentación en masas aisladas, las cuales, dependiendo de su extensión, constituyeron continentes o islas (6).

La separación había supuesto un cambio completo en la distribución de la superficie del globo terrestre. La mayor y más importante grieta se encontraba emplazada de Norte a Sur y era bien visible y extensa en el quinto día, aunque no impedía la comunicación entre los pueblos situados a un lado y otro de la misma. Snider calculaba que esta grieta debía haber tenido una media legua de profundidad y que dividía a la Tierra en la dirección indicada. Con esta estructura terrestre tan inestable la separación era inevitable, de manera que la masa de mayor peso quedaría en su sitio mientras que la menor sería rechazada a una distancia bastante apreciable, para que de esta forma pudiera restablecerse el equilibrio terrestre. La masa terrestre más grande, que se encontraba localizada al Este de la gran grieta, constituyó los continentes Asia, Africa y Europa, mientras que la masa parcial situada al Oeste, que experimentó una sacudida en su superficie, fue impulsada más hacia dicha dirección y formó el continente americano. Snider terminaba afirmando:

"Con el mapa a la vista tenemos la prueba de que la América se separó del antiguo mundo, y de que toda su extensión corresponde perfectamente a la parte oeste de nuestro continente... por las costas de la Europa y del Africa.

Si la correspondencia es mas visible a partir del 30° de latitud norte, hasta el cabo de Magallanes, es porque el espacio, o el mar, que separa los dos continentes, está menos sembrado de esas islas diseminadas a causa del cataclismo. Baste notar la parte saliente del Africa, desde el cabo Verde hasta el sur de Liberia: entraría muy bien en el mar de las Antillas y el golfo de Méjico, que han quedado frente a frente en América; esta parte del continente americano ha perdido fragmentos, que son las islas de cabo Verde, las Azores, las Antillas, Haití, Cuba, etc. Al contrario, la parte saliente del Brasil, en América, corresponde al golfo de Guinea en Africa, en el que se acomodaría perfectamente..." (7).

Aunque en su obra Valdés recogía esta argumentación geológica de Snider-Pellegrini, él prefirió recurrir a las pruebas etnológicas, centrándose en el origen de los indígenas de Cuba.

Sostenía Valdés que después del gran cataclismo universal, en la isla habían continuado existiendo los mismos pueblos que la habitaban antes de que hubiera tenido lugar la fragmentación de los continentes. Con posterioridad a la catástrofe, Cuba había quedado aislada del resto de la tierra firme,

por lo que la comunicación habría sido bastante difícil con los medios de transporte marítimos de aquella época. Además, según él, la geología demostraba que Cuba nunca había estado unida al continente americano. Así que la única conjetura que podía establecerse en relación a los primitivos pobladores de Cuba y del resto de las Antillas, antes del cataclismo, era que éstos fueran los guanches. En su opinión, esto se podía probar mediante el estudio de las momias de este pueblo halladas en las islas Canarias y Azores (8).

3. Manuel Fernández de Castro y la Paleontología de vertebrados cubana.

Aunque en las obras de naturalistas como Alexander von Humboldt (1769-1859), Ramón de La Sagra (1798-1871) y Felipe Poey (1799-1891) (9) se encuentran referencias a la unión de Cuba con el continente americano, puede decirse que los datos paleontológicos más completos, aportados como prueba de una estrecha relación geológica entre la isla y el continente, se debieron al inspector ingeniero de minas español Manuel Fernández de Castro (1825-1895).

Entre los componentes del cuerpo de ingeniería minera español que tuvieron cargos ejecutivos en Cuba, hay que mencionar, además del mencionado Fernández de Castro, a Policarpo Cía (1817-1867) (10), designado por R.O. del 11 de julio de 1846 Inspector de la provincia de Puerto Príncipe en la Isla (11). Ambos desarrollaron una fecunda labor en los campos geológico, paleontológico y minero cubanos, sentando las bases para el estudio científico de estas disciplinas en el siglo XIX. Manuel Fernández de Castro emigró siendo niño a Cuba. Regresó a España, ingresando en 1841 en la Escuela de Ingenieros de Minas de Madrid. En 1857 solicitó la vacante de Inspección de Minas de la isla de Cuba, permaneciendo en la isla hasta 1872, tiempo durante el cual combinó sus múltiples trabajos geológicos y paleontológicos con el de la dirección del *Diario de la Marina*. A su vuelta a España en 1873, durante la I República, fue nombrado Director de la Comisión del Mapa Geológico de España. Sería elegido senador, y reelegido cuatro veces, por el distrito de Santa Clara de Cuba, participando en la ley de abolición de la esclavitud, de tributación minera, etc. (12)

Fue en sus obras paleontológicas *De la existencia de grandes mamíferos fósiles en la Isla de Cuba* (13) y *Paleontología. El Myomorphus cubensis, nuevo subgénero de Megalonix* (14), en donde Fernández de Castro aportó sus principales argumentos sobre la conexión geológica de Cuba con el continente americano.

En la primera de las citadas memorias paleontológicas que leyó en la Academia de Ciencias de La Habana, Fernández de Castro exponía que Cuba había formado parte del continente americano en un período geológico no muy lejano, en el terciario más moderno o al comienzo del cuaternario, mientras que la época anterior había estado casi toda ella cubierta por el mar. La prueba fundamental que en su opinión demostraba la antigua unión de la isla al continente era la existencia en Cuba de restos fósiles de grandes mamíferos (15). Para apoyar sus argumentos Fernández de Castro presentó en la institución científica diversos restos óseos fósiles de vertebrados: dientes molares de équido, colmillos de hipopótamo y la mandíbula de un tercer género de mamífero, cuya determinación fue un tanto polémica.

Al discutir sobre los restos fósiles de caballos y de su existencia en pasadas épocas geológicas en Europa y América, Fernández de Castro se mostraba partidario de una explicación catastrofista cuando abordaba el tema de la extinción de varias especies de équidos, ya que indicaba que éstas habían desaparecido del continente europeo en alguna de las últimas revoluciones geológicas que habían afectado al globo terrestre; y que posteriormente, ya en la época actual, habían sido reemplazadas por nuevas especies que habían llegado de Asia. También en América, decía Fernández de Castro, había existido el caballo antes de o durante la época diluvial, como habían señalado Richard Owen (1804-1892), Joseph Leidy (1823-1891), Peter Wilhelm Lund (1801-1880) y Charles Darwin (1809-1882), quienes habían descrito varias especies extinguidas de équidos americanos (16). Darwin había dado a conocer una especie de la región más meridional del continente

americano, que consideraba contemporánea del *Megatherium*, y Fernández de Castro recalca que los restos fósiles hallados en Cuba pertenecían a esta misma especie de *Equus*. Esto implicaba en su opinión, que los terrenos de la parte central de la isla, donde se había realizado el descubrimiento, eran contemporáneos de los depósitos arcillosos de las Pampas del Brasil, Buenos Aires y Paraguay, pertenecientes al período terciario más moderno, que correspondían a aquellos en los que se habían hallado los restos fósiles del megaterio (17).

Más interesante le parecían a Fernández de Castro los dientes fósiles de hipopótamos encontrados en varios lugares de la isla. Además de caracterizar los terrenos terciarios modernos y de confirmar que las Antillas habían formado parte en época reciente del continente americano, estos restos enriquecía la fauna fósil antdiluviana americana, ya que en las obras de François J. Pictet (1809-1872) y de James D. Dana (1813-1895) no figuraban la presencia de restos de hipopótamos en los terrenos terciarios y cuaternarios de América (18).

El tercer tipo de restos fósiles lo constituía una mandíbula de un mamífero que en un principio fue identificada por el naturalista cubano Felipe Poey como propia del orden de los roedores. Poey presentó el hallazgo en la Academia de Ciencias de La Habana en 1861, comentando que pese haber consultado las obras paleontológicas de Georges Cuvier (1769-1832) y de Pictet, no había podido determinar el género del animal al que había pertenecido la mandíbula (19).

Poey envió una nota con un dibujo del fósil al paleontólogo norteamericano Joseph Leidy, especialista en vertebrados fósiles americanos. Éste, tras estudiar el dibujo, sugirió que la mandíbula no parecía pertenecer a un roedor sino más bien se asemejaba a la de un desdentado y posiblemente fuera una especie del género *Megalonix*, de la familia de los gravígrados o megaterianos. Poey, tras aceptar las observaciones de Leidy, consultó para comprobar la determinación del paleontólogo norteamericano los trabajos de Pictet y Henri Paul Gervais (1816-1879) y llegó a la conclusión de que el fósil pertenecía ciertamente al orden de los desdentados, pero no a la familia propuesta por Leidy sino a la de los tardígrados o perezosos, probablemente al género *Bradypus* o a otro muy cercano (20).

Fernández de Castro intentó buscar un punto medio entre los intentos de clasificación de Poey y Leidy y propuso formar una nueva familia, intermedia entre los gravígrados y los tardígrados, puesto que él observaba que el fósil cubano reunía caracteres de ambos grupos (21).

De todas formas, más que el interés taxonómico en lo que insistía Fernández de Castro era que la presencia en Cuba de restos fósiles de tres grupos de mamíferos, era la prueba palpable de que los terrenos de la isla habían formado parte, en tiempos no muy remotos, del continente americano. La cuestión para él estaba muy clara: tales mamíferos fósiles sólo habían podido llegar a la isla por su propio pie o arrastrados por grandes corrientes de agua. Pero esta segunda explicación no era válida porque los restos óseos de dichos mamíferos no presentaban huellas de haber sido rodados y afectados por las aguas, sino que por el contrario, conservaban en perfecto estado sus esquinas y aristas, señal inequívoca de que no habían sufrido ninguna alteración mecánica (22). Terminaba Fernández de Castro esta primera memoria paleontológica afirmando:

"Es, pues, un hecho incontestable que el territorio de Cuba formó parte del continente cuando en él se encuentran perfectamente conservados los restos de hipopótamos, caballos y edentes contemporáneos del Megaterio, que según unos vivieron en la última época de los terrenos terciarios, y según otros en la cuaternaria ó postpliocena." (23)

El interés que despertó los restos del desdentado fósil cubano sobrepasó los límites de las fronteras insulares. Así, Leidy no se contentó con la rápida y superficial identificación que pedía la nota enviada por Poey, sino que estudió más en profundidad los restos fósiles, proponiendo la denominación de *Megalocnus rodens* (24).

Otro paleontólogo que estudió la mandíbula fósil fue el francés Auguste Pomel (1821-1898), ingeniero de minas destinado en Argelia especialista en vertebrados fósiles norteafricanos. Pomel discutió los restos fósiles pertenecientes al desdentado e hipopótamo cubanos en sendas notas presentadas en la *Académie des Sciences* de París, y propuso para el primero el nombre de *Myomorphus cubensis*, subgénero del *Megalonyx* (25).

En su primera nota, Pomel parecía aceptar la evidencia paleontológica presentada por Fernández de Castro, ya que concluía que la presencia de un gran desdentado fósil en Cuba daba pie para pensar que la fauna cuaternaria de las Antillas había estado en relación con la del continente americano (26). Sin embargo, en la segunda matizaba más su opinión, manifestando que Fernández de Castro era

"aún más afirmativo que nosotros en cuanto a la antigua unión de Cuba con el continente americano; pero se apoya en la existencia en aquella época de otros dos animales: Caballo e Hipopótamo, cuya presencia en Cuba, si se confirmase conduciría a otras consecuencias, por lo menos en cuanto se refiere a este último animal. No obstante, sin averiguar cómo han podido introducirse en la isla los ejemplares en que se apoya esta conclusión, se puede casi asegurar, por el simple examen de uno de ellos, que provienen del Hipopótamo que vive en Africa y que no son fósiles" (27).

Esta última afirmación de Pomel fue rechazada por Fernández de Castro, apoyándose, entre otros argumentos, en que había consultado las obras de Cuvier y de Pictet para determinar los colmillos de hipopótamo y lo había identificado como perteneciente a la especie *major* de Cuvier. Además, decía, especialistas en osteología tan importantes como Henri Ducrotay de Blainville (1777-1850) habían sostenido que no había grandes diferencias morfológicas entre el *Hippopotamus major* y la especie viviente (28).

Por último, Fernández de Castro aportaba como prueba de la antigua fauna de mamíferos cubanos emparentada con la del continente americano los restos de un *Mastodon*, que fueron estudiados por el profesor de Paleontología de la Escuela de Minas de Madrid Justo Egozcue y Cía (1833-1900) (29). Aunque más adelante Fernández de Castro enviaría una nota de rectificación, ya que los restos procedían de Honduras terminaba diciendo:

"En vista de todo lo que precede no vacilo en repetir que el *Mastodon*, como el *Hippopotamus*, como el *Myomorphus cubensis* han habitado la Isla de Cuba, cuando ésta, en períodos anteriores al actual, estuvo unida al continente americano." (30)

A pesar de la determinación genérica diferente del desdentado fósil que habían efectuado Leidy y Pomel, ambos paleontólogos coincidieron en señalar que la mandíbula había pertenecido a un orden de los mamíferos, cuyos representantes sólo se encontraban en estado fósil en América. Fernández de Castro planteó entonces la estrecha relación del fósil cubano con dicha fauna americana, que con los datos paleontológicos de los que se disponía en ese momento parecía ser autóctona del llamado Nuevo Continente.

Esta idea la desarrolló Fernández de Castro en el IV Congreso de Americanistas celebrado en 1881 en Madrid, en el que uno de los temas puestos en el orden del día, según se había decidido en el anterior congreso en Bruselas, fue "*¿Puede deducirse de la historia y del estudio de los fenómenos geológicos que ofrece la isla de Cuba que ésta haya estado unida o no al continente de América en los tiempos precolombinos?*".

El problema de la posible unión de Cuba al continente americano fue abordado por Fernández de Castro con los datos que ya había expuesto, aportados por la paleontología (31). Afirmó que Cuba había estado unida al continente

"fuera por una lengua de tierra completamente seca, ya por una restinga que permitió el paso de animales que no viven en el agua salada, ni tienen costumbres de hacer nadando travesías marítimas" (32).

Para él, la mejor prueba de dicha unión eran el hallazgo de restos de grandes mamíferos fósiles, como el *Myomorphus cubensis*, de la familia de los edentados, que eran autóctonos del continente americano, y que sólo se encontraban en este área geográfica.

4. Por una Cuba americana: la tesis unionista de Miguel Rodríguez Ferrer.

La antigua unión de Cuba con el continente americano también fue defendida con pasión en el mismo Congreso de Americanistas por el naturalista español Miguel Rodríguez Ferrer (1815-1889), quien desde años antes ya defendía esta propuesta oponiéndose rotundamente a la interpretación de Valdés y Snider. Natural de Lebrija (Sevilla), Rodríguez Ferrer había estudiado Derecho y Teología, siendo nombrado profesor sustituto en la Universidad de Sevilla. Posteriormente fue ayudante del Estado Mayor General del Ejército de reserva de Andalucía en 1838, corregidor de Vizcaya en 1841 y jefe político de la provincia de Alava en 1843 (33). Ese mismo año fue comisionado por el gobierno español para recorrer y estudiar la isla de Cuba, en cuya labor se interesó fundamentalmente por cuestiones arqueológicas y antropológicas (34). Su principal obra en este sentido fue *Naturaleza y civilización de la grandiosa isla de Cuba* (Madrid, 1876) (35), en la que recoge una serie de artículos sobre este tema que había publicado anteriormente en la *Revista de España* en 1871 (36). Su tesis era que Cuba había estado unida en el pasado al continente americano, presentando para apoyar su argumentación datos históricos, geológicos, paleontológicos, antropológicos, arqueológicos, etc.

Rodríguez Ferrer criticaba en su obra a Valdés y Snider-Pellegrini, por recalcar la correspondencia entre salientes y entrantes de las costas de África y Sudamérica y no fijarse en las diferencias geográficas, como la distinta dirección de los ejes de los dos continentes, que habían sido señaladas por Humboldt. Éste último, además, había manifestado que la Tierra no se había formado de un modo súbito, como parecía pensar Snider, sino por la acción continua de fuerzas subterráneas, que habían provocado levantamientos y hundimientos sucesivos, complementándose esta acción con la aglutinación de pequeños continentes aislados, hasta constituir la figura actual de la superficie terrestre (37).

Otra objeción importante a la hipótesis africana de Valdés y Snider, según Rodríguez Ferrer, se basaba en los estudios tectónicos efectuados por Élie de Beaumont, quien en sus trabajos sobre la dirección de las cordilleras de Europa y su correspondencia con las de otros continentes, no encontraba ninguna que concordara con las direcciones de los sistemas montañosos cubanos (38). Esta observación, decía Rodríguez Ferrer, era confirmada por los estudios geológicos realizado en Sierra Maestra por el ya citado Policarpo Cía. A la hora de comparar la geología de la isla con la del continente americano, Ferrer se apoyaba en la obra de Cía. Éste, aplicando el método de estudio tectónico de Élie de Beaumont, basado en la relación existente entre la dirección de un sistema de montañas y la época de su levantamiento, y fundándose en el paralelismo que existía entre la dirección de los terrenos geológicos del centro de la isla y la de la prolongación de la cadena andina a su paso por Centroamérica, pensaba que Cuba, junto con el resto de las islas del archipiélago y varias áreas cercanas continentales, había emergido al mismo tiempo que el gran territorio centroamericano, en concreto, durante la época terciaria, cuando había tenido lugar el levantamiento de la cordilleras de los Andes (39).

Para Rodríguez Ferrer, el archipiélago antillano, tras su emersión en dicha época terciaria, había formado uno de esos continentes parciales que mencionaba Humboldt, en el que la isla de Cuba había constituido su núcleo. Esta región, decía, había estado unida al continente americano y se había visto fragmentada y cubierta por las aguas en algunas de las catástrofes geológicas que habían asolado la corteza terrestre (40). Un poco más adelante atribuía a un cataclismo diluvial, que había

provocado una gran inundación oceánica por la parte norte de la isla, la fragmentación de toda aquella región, constituida por Cuba, las penínsulas del Yucatán y Florida, Santo Domingo, Jamaica, junto con el resto del archipiélago, siendo las ramificaciones submarinas formada por los bajos de arena y los arrecifes que circundaban a la isla las huellas seculares de su antigua unión al continente (41).

Otras pruebas de la catástrofe diluvial que había inundado la isla de Cuba eran, en opinión de Rodríguez Ferrer, el accidentado perfil de la costa norte de la isla, indicio de los efectos de un mar violento, y los terrenos de arcilla roja, arena y cantos rodados, señales características de la acción diluvial, cuya tradición se había conservado entre diferentes pueblos americanos (42).

Basándose en todos estos datos geológicos, Rodríguez Ferrer pensaba que disponía de pruebas suficientes para rebatir la tesis de Valdés, apoyada por Snider, de que Cuba nunca había estado unida al continente americano. Además, decía, el otro argumento utilizado por Valdés para probar que Cuba había estado unida a África era que sus primitivos habitantes habían sido los guanches, proposición basada en el supuesto de que las Azores y las Antillas eran partes desprendidas de un gran supercontinente primitivo y en el hecho de que en Canarias se encontraban momias del pueblo guanche, cuyos restos podían encontrarse en el Atlas norteafricano. Sin embargo, decía Rodríguez Ferrer, en Cuba nunca se habían encontrado momias guanches y aunque sí se hubieran hallado, esto no probaría una afinidad de la isla con las Canarias y con África, ya que algunas momias que se habían descubierto en el continente americano tenían formas semejantes a las guanches, mientras que otras recordaban a las de las islas Sandwich y Fidji en Oceanía. Lo único que probaban las momias halladas en América era que los primitivos habitantes de este continente procedían de Asia. Ambos continentes, decía, habían estado conectados en el pasado, bien desde el Japón, a través de las islas Kuriles, o bien desde la China (43).

Entre las pruebas en favor de la unión de Cuba al continente americano, Rodríguez Ferrer expuso también los datos paleontológicos aportados por Manuel Fernández de Castro.

Rodríguez Ferrer insistió en sus argumentos anteriores en relación a que Cuba había estado unida en el pasado al continente, en el anteriormente citado *IV Congreso de Americanistas*. En su ponencia "*La isla de Cuba estuvo unida un día al continente americano*" (44), volvería a recalcar los datos históricos que se encontraban en las obras de escritores de Indias, mencionando entre otros a los escritores de Indias F. López de Gómara (1511-1562) y F. J. Clavijero (1731-1787). Mientras que el primero, decía Rodríguez Ferrer, había asegurado que la Atlántida de Platón era el Nuevo Mundo, Clavijero había indicado en su *Historia antigua de México* (1780) que Cuba debía haber estado unida en el pasado a la Florida y al Yucatán.

Además, Rodríguez Ferrer manifestaba que ni siquiera se podía considerar a Snider-Pellegrini el precursor de la idea de que América y África habían estado unidas en el pasado, ya que esto había sido sostenido por el historiador asturiano Pedro Canel Acevedo (1763-1839). En su opinión, este autor en 1818 había redactado "*Descubrimiento de la antigua Navia*", manuscrito que se conservaba en la Academia de la Historia de Madrid, en el que desarrollaba una teoría sobre la antigua unión de África y América, los hombres antidiluvianos y la catástrofe que las separó.

5. La unión de Cuba al continente americano en el cambio de siglo.

El debate sobre la constitución geológica de Cuba y de sus posibles conexiones con el continente americano, continuaría en los últimos años del siglo XIX y primeros del XX, con la participación de los médicos Pedro Valdés y Ragués (1848-?), catedrático de Zoología y Mineralogía en la Universidad de La Habana y Francisco Vidal y Careta (1860-1923) (45), catedrático de Paleontología Estratigráfica de la Universidad de La Habana y después de Paleontología y de Geografía y Geología Dinámica en Madrid, así como con la del paleontólogo argentino Florentino Ameghino (1854-1911).

La formación geológica de la isla de Cuba fue el trabajo reglamentario que tuvo que presentar Valdés y Ragués en 1889 para aspirar al grado de doctor en ciencias naturales por la Universidad de La Habana. Unos años después, en 1896, leyó en la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana una memoria con el mismo título (46). La primera de las conclusiones de su trabajo era que no se podía asegurar la existencia de la Atlántida, es decir, de un continente en medio del océano Atlántico. Los datos del naturalista P.M. Duncan (1821-1891), que había encontrado una semejanza entre los corales de las islas de las Antillas y los del Mediterráneo, parecían confirmar la existencia de al menos una serie de islas que comunicaban los dos continentes a través del Atlántico. De todas formas, Valdés y Ragués pensaba que la unión en algún momento del pasado entre los continentes asiático y americano por el estrecho de Bering había sido más probable que la de América con África y Europa, tal como proponían Valdés Aguirre y Snider. Esto se enlazaba con su segunda conclusión, que era que Cuba había formado parte durante el mioceno superior del continente americano (47). Se apoyaba para realizar esta afirmación en los datos paleontológicos, herpetológicos y malacológicos suministrados por Fernández de Castro y Poey.

La hipótesis más plausible del origen de Cuba era, según Valdés y Ragués, que la isla, sumergida con parte del continente americano bajo el océano, había emergido unida al territorio continental. En la época terciaria se había fragmentado dicha unión a causa de terremotos, volcanes y de la acción de las aguas, fraccionándose en pequeñas islas, tal como decía Humboldt, que al aglutinarse constituyeron el archipiélago antillano (48).

La discusión acerca de la unión de Cuba al continente cobró una nueva dimensión con la introducción de datos paleoantropológicos y la participación del paleontólogo F. Ameghino. Todo se originó cuando Luis Montané (1849-1936), que sería catedrático de Antropología en la Universidad de La Habana, encontró una serie de cráneos humanos al realizar una exploración por la región central montañosa de la isla, en Lomas de Banao, en la gruta Boca de Purial de Sancti Spiritus (49). Ameghino determinó los restos como pertenecientes a una especie extinguida del género humano, denominándola *Homo cubensis*. Esta nueva especie de hombre fósil encuadraba perfectamente en su teoría, según la cual la humanidad se había originado en América. El *Homo cubensis* era una rama desprendida del tronco humano que partiendo del continente sudamericano había penetrado en Cuba. La existencia de mamíferos fósiles en Cuba y en pequeñas islas de las Antillas, que formaban parte de la fauna de desdentados y roedores característicos de Sudamérica, demostraba, según Ameghino, que en una época geológica pasada las Antillas habían constituido una tierra continua, que formaba un prolongamiento al norte de la América meridional. Durante el último tercio del Mioceno y a lo largo del Plioceno, los mamíferos sudamericanos y el hombre penetraron en las Antillas. Al igual que la fauna de mamíferos fósiles, el *Homo cubensis* se había extinguido, "*exterminado por invasores más recientes llegados allí por mar procedentes de las tierras más vecinas de Norte y Sudamérica.*" (50)

Estos trabajos científicos de la primera década del siglo XX ponían de manifiesto la importancia que los datos paleontológicos tenían para los partidarios de recalcar la pertenencia de Cuba al ámbito geohistórico y etnológico americano. De todas formas, conviene señalar que los años anteriores y posteriores a 1898, fecha de la independencia cubana, el problema del pasado geológico de Cuba tenía una repercusión que trascendía lo estrictamente paleontológico, ya que la conexión terrestre al continente americano permitía ser esgrimida como un factor científico para probar la identidad americana de Cuba, en unos años en que estaba en pleno auge el debate nacionalista.

Notas.

* Este trabajo se enmarca en el Proyecto financiado por la DGICYT PB94-0060.

1. Acerca de la obra de A. Snider-Pellegrini y de los antecedentes de la teoría de la deriva de los continentes puede verse: A. Robb "Anticipation of Wegener's Hypothesis". *Nature*, 126, (1930), p.

841; A. V. Carozzi, "A propos de l'origine de la théorie des derives continentales: Francis Bacon (1620), François Placet (1668), A. von Humboldt (1801) et A. Snider (1858)". *Comptes Rendus, Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève*, 4 (1969), p. 171-179; A. V. Carozzi, "New Historical data on the Origin of the Theory of Continental Drift". *Geological Society of America Bulletin*, 81 (1970), p. 283-286 y N.A. Rupke, "Continental Drift before 1900". *Nature*, 227 (1970), p. 349-350.

2. Valdés Aguirre había planteado el tema en "¿Los dos continentes estarían unidos antiguamente por Africa y América?" publicado en *La Floresta Cubana* de 1856.

3. *Apuntes para la historia de Cuba primitiva*. (Paris, Imp. E. Thunot, 1859), p. 23-37.

4. *Ibidem*, p. 25.

5. *Ibidem*, p. 26.

6. *Ibidem*, p. 27.

7. *Ibidem*, p. 28.

8. *Ibidem*, p. 36-37.

9. Sobre la historia de la Geología, Paleontología y Minería cubanas, es preciso citar el trabajo A. García González, y A. Rangel Rivero, *Apuntes para la historia de la geología, la minería y la espeleología en Cuba*. (La Habana, CEHOC, 1987).

10. Cf. E. Maffei. y R. Rúa Figueroa, *Apuntes para una biblioteca española de libros, folletos y artículos, impresos y manuscritos, relativos al conocimiento y explotación de las riquezas minerales...* (Madrid, Imp. J. M. Lapuente, 1871), I, p. 149-151 y J. M. López Azcona "Mineros destacados del Siglo XIX: Policarpo Cía y Francés (1817-1867)". *Boletín Geológico y Minero*, XCIII, (II), (1987), p. 256-259. Entre las actividades de Cía en Cuba López Azcona menciona su participación en la Comisión encargada de redactar las ordenanzas mineras de la isla, el estudio de la explotación del cobre de Santiago de Cuba y del oro de Holguín, así como la delineación de la carta geológica de la isla.

11. La obra geológica de P. Cía sobre la isla de Cuba se trata de "Observaciones geológicas de una gran parte de la isla de Cuba, por el ingeniero de minas don Policarpo Cía" *Revista Minera*, t. V, (1854), p. 365-381, 393-405, 419-426 y 451-460.

12. La biografía y bibliografía de M. Fernández de Castro puede consultarse en: G. Puig y Larraz, "Noticia biográfica del Excmo. é Ilmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro Suero". *Actas de la Sociedad Española de Historia Natural*, XXIV, (1895) p. 110-128 y J. M. López Azcona, "Mineros destacados del siglo XIX: Manuel Fernández de Castro (1825-1895)". *Boletín del Instituto Geológico y Minero*, t. XCIX-V, (1988), p. 809-836.

13. Esta memoria primero fue publicada, tras su lectura en la sesión del 10 de Julio de 1864 en la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana, en el tomo I, del mes de Agosto, de los *Anales* de esta institución científica, de donde se hizo una tirada aparte (Habana, Imp y Librería 'El Iris', 1865). Posteriormente aparecería en la *Revista Minera*, t. XVI, (1865), p. 161-178 y 193-199. Una segunda parte de este trabajo, con el mismo título, se publicaría en Madrid, Imprenta de J.M. Lapuente, 1871.

14. Esta memoria fue primeramente publicada en los *Anales de la Real Academia de Ciencias de La Habana*, t. VII, (1870), siendo reproducida en la *Revista Minera*, t. XXII, (1871), p. 165-178 y

190-205, incluyendo los artículos "Colmillos de Hipopótamo en la isla de Cuba" y "Restos de Mastodon en Cuba". Posteriormente, Fernández de Castro continuó interesándose por la paleontología cubana y publicaría "Diente de Placoide fósil de la isla de Cuba, que parece ser una especie nueva del género *Aéobatis*", memoria que fue leída en la Academia de Ciencias de La Habana el 15 de Abril de 1872 y publicada primero en la *Revista Minera*, t. XXIII, (1872), p. 485-498 y 509-523 y en los *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, II, (1873), p. 193-212, con el título: "*Aéobatis Poeyii*. Nueva especie fósil procedente de la isla de Cuba".

15. *De la existencia de grandes mamíferos fósiles en la Isla de Cuba*, (Habana, Imp y Librería 'El Iris', 1865), p. 5.

16. *Ibidem*, p. 6.

17. *Ibidem*, p. 7-8.

18. *Ibidem*, p. 8.

19. *Ibidem*, p. 14.

20. *Ibidem*, p. 15-16.

21. *Ibidem*, p. 29.

22. *Ibidem*, p. 29.

23. *Ibidem*, p. 31.

24. La referencia de los artículos de Leidy y Pomel pueden encontrarse en C. M. Trelles, *Biblioteca Científica Cubana*. (Matanzas, Imp. de Juan Oliver, 1918-1919), p. 222-223. El artículo de Leidy fue publicado en julio de 1868 en el volumen XV de los *Proceedings of the Academy of Natural Science of Philadelphia*, con el título de "Noticias sobre algunos restos de vertebrados procedentes de las Indias Occidentales".

25. Las notas fueron leídas en sesiones correspondientes a los meses de septiembre y octubre de 1868: "Notes sur le *Myomorphus cubensis*" y "Note bibliographique additionnel sur le *Myomorphus cubensis*" y publicadas en los *Comptes Rendus* de la academia de ciencias parisinas. La referencia se encuentra en el artículo de Fernández de Castro "Paleontología. El *Myomorphus cubensis*, nuevo subgénero del *Megalonix*" publicado en la *Revista Minera*, t. XXII, 1871, p. 165-178 y 190-205.

26. Cf. M. Fernández de Castro "Paleontología. El *Myomorphus Cubensis*". *Revista Minera*, XXII (1871), p. 170.

27. *Ibidem*, p. 171.

28. *Ibidem*, p. 173-174.

29. *Ibidem*, p. 196-205: "Restos de *Mastodon* en Cuba".

30. *Ibidem*, p. 205.

31. *Actas del IV Congreso de Americanistas*, (Madrid, s.e. 1884), p. 74-94. También sería editado con el título "Pruebas paleontológicas de que la isla de Cuba ha estado unida al continente americano y breve idea de su constitución geológica" *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico*, VIII, (1881), p. 357-372.

32. *Ibidem*, p. 75.

33. Datos de su biografía se encuentran en *Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo-Americana*, (Madrid, Espasa-Calpe, 1966), t. LI, p. 1319-1320.

34. Manuel Rivero de la Calle y Miguel Angel Puig Samper "Aportes de Miguel Rodríguez Ferrer a la antropología cubana" *Revista de Indias*, LII, (1992), p. 194-201.

35. "Estudios Cosmogónicos. Del archipiélago de las Antillas, y de si Cuba estuvo unida o no a aquel continente", p. 123-148 en el que critica a Valdés Aguirre y a Snider; "Estudios Arqueológicos. De las antigüedades de Cuba, según las excursiones y objetos varios a que me refiero", p. 151-176; "Continúan de las antigüedades cubanas, según otras exploraciones y objetos", p. 177-210 y "Conclusion de las antigüedades cubanas con referencia a más excursiones y objetos", p. 211-244.

36. *Revista de España*, XIX, (1871), p. 324-350: "Estudios Cosmogónicos. Del archipiélago de las Antillas, y de si Cuba estuvo unida o no a aquel continente".

37. *Ibidem*, p. 326.

38. *Ibidem*, p. 326.

39. Cf. "Observaciones geológicas de una gran parte de la isla de Cuba, por el ingeniero de minas don Policarpo Cía" *Revista Minera*, t. V, (1854), p. 459-460.

40. *Ibidem*, p. 328-330.

41. *Ibidem*, p. 338.

42. *Ibidem*, p. 338-339. Rodríguez Ferrer mencionaba en nota a F.J. Clavijero y Humboldt, quienes recogían diversas tradiciones de indígenas de México, el Orinoco y Santo Domingo en las que se describía el relato de un diluvio.

43. *Ibidem*, p. 342. En un artículo posterior titulado "Continúan las antigüedades cubanas, según otras exploraciones y objetos" en: *Naturaleza y civilización de la grandiosa isla de Cuba*, (Madrid, s.e., s.f.) p. 196-197, Rodríguez Ferrer discutía diferentes opiniones que se habían emitido acerca del poblamiento de América. Una primera explicación mantenía que América había estado unida a Europa y África por una serie de islas - para algunos, la Atlántida de Platón - que se habían hundido en el Océano debido a algún gran cataclismo. Otras sostenían que el poblamiento había tenido lugar por los extremos de América del Norte, que habían estado en el pasado comunicados con el oeste de Europa y con el este de Asia. Así, algunos autores pensaban que los habitantes habían venido de Asia, cruzando el estrecho de Bering y, descendiendo por el oeste hacia el sur, pasaron a México. Para otros, los primeros pobladores venían de Groenlandia, pasaron por la península de Labrador, descendieron por la costa este americana, desde Ohio hasta la Florida, de aquí a Cuba, llegando posteriormente al Yucatán. Entre las múltiples opiniones, Rodríguez Ferrer mencionaba una, a la que denominaba "novela prehistórica", que consideraba que América se había poblado con tribus africanas, libias, persas y egipcias que los cartagineses trasladaban de sus ciudades para fundar colonias.

44. *Actas del IV Congreso de Americanistas*, (Madrid, s.e., 1884), p. 95-113.

45. "¿La isla de Cuba estuvo unida al continente americano? ¿a qué parte estuvo unida, a la Florida o a Yucatán?" Conferencia pronunciada en la Unión Ibero Americana de Madrid, 1910. Citada por M. C. Trelles, *Biblioteca Científica Cubana op. cit.* p. 211.

46. "Formación geológica de la isla de Cuba por el Dr. Pedro Valdés Ragués" *Anales de la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana*, t. 33, (1896-1897), p. 362-373.
47. *Ibidem*, p. 373.
48. *Ibidem*, p. 369.
49. "L'Homme de Sancti Spiritus (Ile de Cuba)" *Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistorique. Compte Rendu de la trezième Session*, t. II, (1906), p. 141-152.
50. F. Ameghino "Otra nueva especie extinguida del género Homo" En: *Obras completas y correspondencia científica de Florentino Ameghino. Paleoantropología argentina*, (La Plata, Taller de Impresiones Oficiales, 1934), Vol. XVIII, p. 401-405.
- La edición original de este trabajo apareció en las actas del *Congreso Científico Internacional Americano*, (Buenos Aires, s.e., 1910), p. 6.

-
- Indice del volumen I.

INFORMACION

Mineros destacados del Siglo XIX Policarpo Cía y Francés (1817-1867)

1. ANTECEDENTES

Nuestro biografiado nació en Pamplona (1817), de una noble familia Navarra. Por parte de su padre, el apellido Cía, es de origen toponímico del lugar del mismo nombre, antes del Ayuntamiento de Gulina, y hoy del de Iza, del Partido Judicial de Pamplona. Este noble linaje navarro, tuvo tres casas solariegas; el Cabo de Armería de Oyandera, la casa solar de Sanchorena y la de Perochena, existiendo múltiples expedientes de hidalguía de sus palacianos, e incluso de asiento en las Cortes del Reino de Navarra.

La casa de Peruchena, pasó a Pamplona, originaria de Policarpo Cía, la cual tenía por armas: de oro con dos leones rampantes de su color puestos en palo, acompañados por diez calderos en sable.

El apellido de la madre procede de Francia, de donde pasó a España. Una rama se extendió por Aragón, figurando varios expedientes nobiliarios suyos en los linajes de Aragón.

2. ESTUDIOS

Inicia sus estudios superiores en (1835) la cátedra de química docimástica de la Dirección General de Minas, regentada por el ingeniero tercero del Real Cuerpo Facultativo de Minas Vicente González Arnao, al mismo tiempo que estudiaba ciencias naturales en el Real Museo bajo la dirección de Donato García (1782-1855) y las matemáticas en los Reales Estudios de San Isidro. Terminada esta formación preparatoria, quedó incorporado a la primera promoción (1836) de la Escuela de Minas de Madrid, figurando en el escalafón general con el número 275. Fueron sus profesores: de mineralogía y geognosia, Rafael Amar de la Torre (1802-1874); de laboreo de minas y mecánica, Joaquín Ezquerro del Bayo (1793-1859); de docimasia y metalurgia, Lorenzo Gómez Pardo (1800-1847). Durante los tres cursos seguidos en la escuela, en todo momento ocupó el primer lugar.

3. ACTIVIDAD PROFESIONAL

Con la categoría de aspirante del Cuerpo de Minas (R. O. de 17 de febrero de 1839) pasa destinado a Almadén, a las órdenes de Casiano del Prado y Valle (1797-1866). Desempeñó las cátedras de conocimiento de minerales y rocas y laboreo de minas, en la escuela, ahora de capataces o práctica de minas de Almadén (R. O. de 11 de marzo de 1841), durante los cursos 1841-1842, 1842-1843, 1843-1844 en que cesó, así como en sus actividades en el coto minero, por su pase a Linares como ayudante primero del Cuerpo, de donde se incorporó para desempeñar la secretaría de la inspección de Asturias y Galicia a las órdenes del Inspector (1836-1845) y eminente geólogo Guillermo Schulz y Schweizer (1800-1877). Desde este destino, fue comisionado para girar una visita de inspección a las minas de Huesca, Pirineos del Aragón alto y Navarra, tema de una de sus publicaciones.

La sanción por R. O. (10 de mayo de 1845), relativa a las dietas asignadas a los ingenieros por las operaciones facultativas, hechas a instancia de parte y oficialmente, fue considerada por muchos ingenieros como depresiva, motivo de la baja en el servicio solicitada por varios, entre ellos por Cía. Ante las insistencias para su retorno al servicio activo, accedió, con la condición de servir en ultramar, designándolo como ingeniero inspector de la provincia de Puerto Príncipe en la Isla de Cuba (R. O. de 11 de julio de 1846). Antes de emprender la navegación hacia la isla de Cuba, pasó a Suecia, donde estudió el beneficio de los minerales de cobre de Swansea y de Fahlum y los de hierro de dicho país, así como la posibilidad de utilización de estas técnicas en España continental y en Cuba. Llegó a La Habana en diciembre de 1847.

En Cuba, trabajó intensamente durante su corta estancia, debido a los efectos nocivos del clima para su salud. Formó parte activa en la Comisión encargada de redactar las ordenanzas mineras de la isla, puso especial interés en los estudios para la mejora de las ricas explotaciones de cobre de Santiago de Cuba y el criadero de oro de Holguín.

Dejó Policarpo Cía, prácticamente terminada, la carta geológica de la isla de Cuba, utilizando como mapa director el del naturalista coruñés Ramón de la Sagra (1798-1871), catedrático de historia natural en La Habana (R. D. de 16 de noviembre de 1822), publicado en 1853.

4. LABOR DOCENTE

Fue un gran entusiasta de la docencia. Cuando era estudiante le agradaba explicar a sus compañeros los temas sobre los que tenían dudas. Oficialmente inició su función docente en la Escuela Práctica de Minas de Almadén, como hemos consignado en el capítulo anterior.

Interesado Rafael Cavanilles y Malo (1778-1853), Director de la Escuela de Minas de Madrid, de contar con su colaboración como profesor, logra (9 de agosto de 1849) su designación para desempeñar el grupo de cátedras de mecánica aplicada, construcción y estereotomía, y en su consecuencia, regresó a la Península (julio de 1850).

En compañía de Joaquín Ezquerro del Bayo (1793-1859), Inspector General de Minas (17 de mayo de 1851), fueron comisionados para visitar los establecimientos mineros y metalúrgicos del Norte de Europa en Suecia, Noruega y Finlandia, durando la comisión hasta el mes de noviembre.

También continuó trabajando para empresas particulares, como lo fue la dirección facultativa (1854 y 1855) de la mina «Suerte», considerada como una de las más importantes del distrito argentífero de Huelmo de la Encina, donde consiguió resultados muy satisfactorios, promoviendo el aprovechamiento de sus terreras pobres, con muy baja ley en plata, con una preparación mecánica por vía húmeda, técnica generalizada posteriormente a todas las sociedades de aquella comarca minera.

Entusiasta de las ciencias geológicas, desempeñó el grupo de cátedras de laboreo de minas, geología y mineralogía. Hizo una detenida y minuciosa clasificación de las rocas y minerales del Museo de la Escuela, documentación que se conservaba cuando era alumno.

5. DIRECTOR DE LA ESCUELA DE MINAS

Jubilado a petición propia, por razones de salud, Ramón Pellico y Pan y Agua (1809-1876), con la misma fecha de su cese (R. O. de 3 de diciembre de 1862), es nombrado Cía director de la Escuela. El mal estado de salud de Pellico, le impidió, a éste presidir las juntas del claustro, después de la celebrada (10 de junio de 1862), empezando la presidencia de Cía cuando era director en funciones (9 de septiembre de 1862).

Por su delicado estado de salud, solicitó Cía el relevo como profesor de la cátedra de mineralogía, a lo que accedió la superioridad (R. O. de 12 de septiembre de 1863). Ascendió a inspector general de segunda clase (R. O. de 10 de julio de 1864), con el desempeño anejo del cargo de vocal de la Junta Superior Facultativa de Minas. Por sus achaques, pidió y obtuvo su jubilación voluntaria, con

honores por su distinguido comportamiento de Inspector General de primera clase.

Como director, luchó infatigablemente por el prestigio de la Escuela, la que pasó de cinco alumnos en la promoción de 1863, a 20, número tope que tuvieron las promociones de 1864, 1865 y 1866.

Los campamentos de geología habían quedado suspendidos desde el celebrado en Huelmo de la Encina (1950); logró reanudarlos gracias a los créditos alcanzados, promoviendo los de Huelmo de la Encina (1863) y Cartagena (1864).

Actualizó el reglamento de la Escuela, iniciando su detenido estudio (7 de abril de 1863), con grandes dificultades por parte de los profesores, dado que cada uno juzgaba su asignatura como la más importante. Las sesiones se iniciaban a las 14 horas los días hábiles y los domingos y festivos a las 9 de la mañana. El número de ingenieros del cuerpo era insuficiente para la docencia, policía minera y demás actividades de su competencia, logrando el R. D. de 29 de junio de 1864 para dar al cuerpo mayor ensanche.

Otra de sus preocupaciones era la insuficiencia y baja calidad de la Escuela en la plaza del Conde de Barajas, número 8, pero por falta de créditos todo se redujo a la prórroga del contrato de inquilinato (R. O. de 14 de mayo de 1864) por otro cuatrienio.

Solicitada su jubilación voluntaria, se publica el R. D. correspondiente («Gaceta de Madrid» de 10 de noviembre de 1864), y con la misma fecha el de nombramiento de José de Monasterio y Correa (1819-1874), quien le había sustituido en muchas ocasiones como director interino, unas veces, y otras como director en funciones.

La última junta presidida, donde se continuó estudiando el reglamento, fue la del mismo día de su cese, impidiendo el claustro dejase la presidencia a Monasterio, como era su deseo. La primera presidida por Monasterio, como director, fue la del 25 de noviembre de 1864.

6. FALLECIMIENTO

Entusiasta navarro, pasó a residir en Tudela cuando le concedieron la jubilación, cesando en sus actividades mineras y dedicándose a pasear y comentar sobre la agricultura de aquellas fértiles tierras. Falleció el 22 de noviembre de 1867.

A pesar de su alejamiento de la minería, su óbito fue muy sentido y escribía (1 de diciembre de 1867) José de Monasterio y Correa (1819-1874) refiriéndose a Cía: «deja rastros imborrables de su laboriosidad, de su competencia y de su justificación acrisolada».

Durante la dirección (1922-1927) de la Escuela de Eduardo Gullón y Daban (1860-1927), se construyó el nuevo edificio para aula magna y laboratorio, inaugurado por don Alfonso XIII (1886-1931) con motivo de la festividad de Santa Bárbara (4 de diciembre de 1925), acto al que asistió como alumno de la misma, y pudimos comprobar que entre los diez apellidos immortalizados con letras de oro, en el aula magna, figuraba «Cía».

7. PUBLICISTA

El dominio de varios idiomas, principalmente el francés y el inglés, le permitieron hacer traducciones de ambos idiomas y comentar artículos referentes a los últimos adelantos. Citamos las publicaciones más importantes de las que tenemos información.

Memoria sobre la máquina de vapor que sirve para el desagüe de las minas de Almadén del azogue, su trabajo mecánico y su efecto útil, y mejora de que es susceptible. Septiembre, 1839. Anal. de Minas, t. 2, p. 431, 1841.

Memoria sobre los procedimientos empleados en Lináres para el beneficio de los minerales de cobre. Mayo, 1840. Anal. de Minas, t. III, p. 174, 1845.

Memoria sobre el procedimiento que se emplea en Almadén del azogue para el beneficio de sus minerales. Almadén, 23 de marzo de 1840.

Noticia sobre varias minas de Aragón y Navarra. Bol. Of. de Minas, 1844.

Minas de Sierra Almagrera y Murcia. Bol. de Minas, 1844.

Empresa minera de Leiza. Sociedad la Navarra. Informe facultativo de las minas de esta sociedad. Pamplona, 1847.

Memoria sobre los minerales de cobre de Swansea y otros puntos, sobre la conveniencia de que los de la Isla de Cuba se beneficien en ella o en la Península y

medios que podrían adoptarse para conseguirlo. Habana, 1850.

Sobre las minas de Almadén. Rev. Minera, t. 2, p. 26, 1851.

Memoria sobre el beneficio de hierro en Suecia, su producción y causas que influyen en la excelencia de sus cualidades. Rev. Minera, t. III, p. 385, 1852.

Sobre el beneficio de los minerales de cobre de Fahlun (Suecia) y resultados que daría su aplicación en Rio Tinto. Rev. Minera, t. IV, pp. 3 y 33, 1853.

Observaciones geológicas de una gran parte de la Isla de Cuba. Rev. Minera, t. V, 1854.

Demostración física del movimiento de rotación de la tierra, por medio del péndulo de Foucault. Rev. Minera, t. II, p. 217, 1851. Es una recopilación traducida del trabajo de Jean Bernard Leon Foucault (1819-1868) sobre este tema.

Sobre el Distrito secundario de Portugal, al norte del Tajo. Rev. Minera, t. II, pp. 321 a 351, 1861. Es una traducción de un artículo de Daniel Scharpe.

Máquina de aire caliente de Ericson. Rev. Minera, t. IV, p. 280, 1853.

Acercas del estado de la mina «Suerte», del Distrito de Hiedelaencina. Madrid, 1854.

Investigación sobre la producción artificial de los minerales de la familia de los silicatos y de los aluminatos

por al reacción de los vapores sobre las rocas. Rev. Minera, t. V, p. 537, 1854. Se trata de una traducción de un trabajo del académico de Ciencias de París y Director de la Escuela de Minas de dicha capital, Gabriel Auguste Daubrée (Metz, 1814-París, 1896).

Nota sobre la constitución geológica de la provincia de Segovia. Rev. Minera, t. V, p. 602, 1854. Es un comentario a la publicación de Casiano del Prado y Valle (1797-1866).

Noticia sobre el procedimiento de Henry Besemer (1813-1898) para convertir el hierro colado en acero o en hierro dulce, sin adición de combustible. Rev. Minera, t. VII, p. 639, 1856.

Estudio sobre el metamorfismo producido por las rocas tropicales. Es una traducción del trabajo de Delesse. Rev. Minera, t. VII, p. 673, 1856.

Noticia sobre los criaderos y minas de cobre (Santiago de Cuba). Rev. Minera, t. VIII, p. 168, 1857.

Producción de carbón en Asturias y movimiento del ferrocarril de Sama de Langreo a Gijón. Rev. Min., t. IX, p. 236, 1858.

Memoria sobre la riqueza mineral de La Seo de Urgel. Es traducción de la escrita por el ingeniero del cuerpo imperial de minas Noblemaire y traducida por Cia. Bol. Of. Minis. Fomento, t. XXIX, pp. 49 y 83, 1859.

Informe correspondiente a los años 1854 a 1858 de la mina «Suerte» en Hiedelaencina, 1858.

Apuntes sobre el terreno nummulítico de las inmediaciones de Pamplona. Rev. Minera, t. X, p. 193, 1859.

Noticia sobre los experimentos de Daubrée, para obtener por la vía húmeda el feldespato, cuarzo y otros cuerpos. Rev. Minera, t. X, p. 28, 1859.

Procedimiento de amalgamación de los minerales de plata de Potosí. Es una traducción del trabajo de Lemuhot. Rev. Minera, t. X, p. 180, 1859.

Sobre la geología de Málaga y parte meridional de Andalucía. Es una traducción de un trabajo de T. Ansted. Rev. Minera, t. XI, p. 312, 1860.

8. BIBLIOGRAFIA

Libros de actas de la Junta de Profesores de la Escuela de ingenieros de Minas, t. 1, 1849.

MAFFEI Y RAMOS, R.: Centenario de la Escuela de Minas de España (1777-1877). Madrid, 1877, 300 pp.

LÓPEZ DE AZCONA, J. M.: La enseñanza de la minería en el mundo hispánico. Madrid, 1979, 200 pp.