

RESEARCH ARTICLE

Looking for a model of success: the regulations of the Commission for the Geological Map of Spain (1870, 1873)

Buscando un modelo de éxito: las regulaciones de la Comisión del Mapa Geológico de España (1870, 1873)

 Isabel Rábano¹

¹Instituto Geológico y Minero de España (IGME), CSIC, Ríos Rosas 23, 28003 Madrid.

Corresponding author: i.rabano@igme.es (Isabel Rábano); ORCID: 000-0002-0540-2733

Key points:

The absence of an old archive at the Geological and Mining Institute of Spain hinders historical studies of the institution.

Information is provided about individuals and circumstances that led to the re-establishment of the Commission for the Geological Map of Spain in 1870 and 1873.

Manuel Fernández de Castro's proposal in the 1873 Decree was instrumental in completing the geological map of Spain in 1889.

Keywords: Geology; Mapping; History of institutions; 19th century.

ABSTRACT

The Geological and Mining Institute of Spain (IGME) has a long history, dating back to its creation in the mid-19th century, and is one of the key institutions in our country for the development of knowledge related to Earth sciences and technologies. The absence of a historical archive at IGME makes it difficult to reconstruct its earlier history, so external sources must be consulted to learn about some of the milestones that contributed to the consolidation of the institution. This article provides new information about the individuals and circumstances that led to the re-establishment of the Commission for the Geological Map of Spain in 1870, the predecessor to IGME, following the upheavals since 1849, and the restructuring it underwent in 1873. The latter was led by mining engineer Manuel Fernández de Castro, who authored the text of the 1873 Decree and headed the Commission for twenty-two years. The precise instructions for the formation of the geological map contained in the Decree are among the highlights of his leadership, which ensured the completion of the 1:400,000 scale map in 1889 and the continuation of the institution in the face of potential threats of dissolution, as had occurred in previous stages.

Article History:

Received: 07/01/2024

Accepted: 30/09/2024

Published: 17/02/2025

RESUMEN

Puntos clave:

La ausencia de archivo antiguo en el Instituto Geológico y Minero de España dificulta los estudios históricos de la institución.

Se aportan datos sobre las personas y circunstancias que llevaron a refundar la Comisión del Mapa Geológico en dos ocasiones: 1870 y 1873.

La propuesta de Manuel Fernández de Castro en el texto del Decreto de 1873 fue fundamental para concluir el mapa geológico de España en 1889.

Palabras clave: Geología; Cartografía; Historia de las instituciones; Siglo XIX.

El Instituto Geológico y Minero de España (IGME) tiene una larga historia desde su creación a mediados del siglo XIX y constituye una de las instituciones fundamentales en nuestro país para la creación de conocimiento relacionado con las ciencias y las tecnologías de la Tierra. La ausencia de un archivo histórico en el IGME dificulta la reconstrucción de su historia más antigua, por lo que hay que recurrir a fuentes externas para conocer algunos de los hitos que han favorecido la consolidación de la institución. En el presente artículo se aportan nuevos datos relacionados tanto con las personas como con las circunstancias que llevaron a refundar la Comisión del Mapa Geológico de España en 1870, la organización antecesora del IGME, tras los vaivenes sufridos desde 1849, y con la reestructuración que sufrió en 1873. Esta última fue protagonizada por el ingeniero de minas Manuel Fernández de Castro, quien fue el autor del texto del Decreto de 1873 y dirigió la Comisión durante veintidós años. La instrucción tan precisa para la formación del mapa geológico contenida en el Decreto constituye uno de los hitos de su dirección, que garantizó la terminación del mapa a escala 1:400.000 en 1889 y la continuación de la institución frente a posibles amenazas de disolución, como había ocurrido en etapas anteriores.

Historial del artículo:

Recibido: 07/01/2024

Aceptado: 30/09/2024

Publicado: 17/02/2025

Citation / Cómo citar este artículo: Rábano, I. (2024). Looking for a model of success: the regulations of the Commission for the Geological Map of Spain (1870, 1873). *Boletín Geológico y Minero*, 135(3), 001. <https://doi.org/10.21701/bolgeomin/135.3/001>

1. Introducción

En 2024 se conmemora el 175 aniversario de la constitución de una “una comisión para formar la carta geológica de Madrid y reunir y coordinar los datos para la general del Reino”, pronto conocida como Comisión del Mapa Geológico. Las circunstancias por las que pasó: su creación en 1849 como una alianza de ingenieros y naturalistas y su disolución en 1859 sin alcanzar los objetivos propuestos; el paso de la construcción del mapa geológico a la Junta General de Estadística entre 1860 y 1868; y la refundación de la Comisión en 1870 y su reorganización en 1873 han sido objeto de estudios recientes (Rábano & Aragón, 2007; Rábano, 2015; Rábano & Salazar, 2024). En el presente artículo se aportan nuevos datos sobre los escenarios y las personas que propiciaron la creación de la nueva Comisión del Mapa Geológico en 1870 siendo ministro de Fomento José Echegaray, su reorganización en 1873, en el marco de la recién proclamada Primera República, y la decisión del ministro de Fomento, Eduardo Chao de poner al frente de la misma al ingeniero de minas Manuel Fernández de Castro y Suero, quien la dirigió con éxito hasta su fallecimiento en 1895. El Instituto Geológico y Minero de España no ha conservado el archivo antiguo formado tras la refundación de la Comisión del Mapa Geológico en 1870, por lo que las fuentes de información externas resultan de gran importancia para la investigación histórica de la institución. Para el tema que nos ocupa, se cuenta con nuevos datos proporcionados por el legado del ingeniero de minas Federico de Botella y Hornos conservado en el Archivo Histórico Nacional (AHN); aquellos recogidos en las fuentes archivísticas más antiguas de la primera Comisión del Mapa Geológico (1849-1859) y de las brigadas geológicas de la Junta General de Estadística (1859-1868) del Instituto Geográfico Nacional, los “documentos referentes a trabajos geológicos” (BIGN); así como por la comunicación epistolar entre los ingenieros de minas Lucas Mallada y Luis Mariano Vidal del Archivo Histórico y Biográfico (colección Vidal) conservada en el Museo Geológico del Seminario de Barcelona (MGSB) (ver también Aragonès, 2017), y por escritos originales de Lucas Mallada custodiados en la Facultad de

Ciencias Humanas y de la Educación (Campus de Huesca) de la Universidad de Zaragoza.

2. La nueva Comisión del Mapa Geológico (1870)

En septiembre de 1868 se produjo el derrocamiento de la dinastía reinante y el exilio de Isabel II, una revolución conocida como la Gloriosa, que cambió el rumbo de la política nacional sin intervenciones violentas e impulsó el tránsito del Estado liberal a un Estado democrático de derecho. Manuel Ruiz Zorrilla (Figura 1) fue el ministro más joven del gobierno provisional integrado por unionistas y progresistas en 1868, presidido por el general Francisco Serrano. Se encargó de la cartera de Fomento, que ocupó entre octubre de 1868 y julio de 1869, y fue el promotor de la consolidación del estudio del territorio durante el Sexenio Democrático (1868-1874). Las prioridades de Ruiz Zorrilla al asumir esta cartera, a las que aplicó su modelo liberal-demócrata, fueron la enseñanza, las obras públicas, la minería, el comercio y la agricultura (Higueras Castañeda, 2016). En las memorias de su director general de Obras Públicas, el ingeniero de caminos, matemático, político y escritor José Echegaray Eizaguirre (Figura 1), quien le sucedió en la cartera de Fomento en 1869, evocaba que Ruiz Zorrilla y él no dejaban “descansar” la *Gaceta de Madrid*: “Mi única literatura consistía en escribir preámbulos para la serie de decretos que iban publicándose en el Ministerio de Fomento” (Echegaray, 1917, p. 86). En relación con la minería, el 29 de diciembre de 1868 se publicó la Ley de Bases, de marcado carácter liberal, que solucionaba en alguna medida la cuestión minera, de gran importancia para las arcas públicas y para la mitigación de problemas sociales. La nueva norma dio continuidad al acceso a los recursos mineros de legislaciones anteriores, pero separando la propiedad del suelo de la del subsuelo y simplificando la tramitación de las concesiones. Esta legislación minera estuvo vigente durante más de 75 años, hasta la aprobada en los primeros años del franquismo, en 1944 (Sánchez Picón, 2018).

Echegaray fue ministro de Fomento en dos ocasiones: entre el 13 de julio de 1869 y el 4 de enero de 1871, primero con Prim y luego con Serrano como presidentes del Ejecutivo; y entre el 13 de junio y el 19 de diciembre de 1872, con



Figura 1. Izquierda, Manuel Ruiz Zorrilla, ministro de Fomento entre 1868 y 1869, y en 1871. Archivo Histórico Fundación Esquerdo-Archivo Manuel Ruiz Zorrilla. Derecha, José Echegaray Eizaguirre, ministro de Fomento entre 1869 y 1871, y en 1872. Fotografía de Antonio Cánovas del Castillo y Vallejo, Káulak. Biblioteca Nacional de España.

Figure 1. Left, Manuel Ruiz Zorrilla, Minister of Development between 1868 and 1869, and in 1871. Esquerdo Foundation Historical Archive-Manuel Ruiz Zorrilla Archive. Right, José Echegaray Eizaguirre, Minister of Development between 1869 and 1871, and in 1872. Photograph by Antonio Cánovas del Castillo y Vallejo, Káulak. National Library of Spain.

Manuel Ruiz Zorrilla como presidente. Continuó en cierta medida la labor iniciada por Ruiz Zorrilla, atendiendo a ramos como los ferrocarriles, la instrucción pública y el estudio del territorio. En relación con este último, el 28 de abril de 1870 Echegaray firmó el decreto que vino a refundar la Comisión del Mapa Geológico que, a semejanza de la de 1849, tenía como fin de sus trabajos completar el conocimiento del territorio nacional para el aprovechamiento de los recursos naturales; y el 12 de septiembre de 1870 rubricó el decreto de creación del Instituto Geográfico, con el objetivo fundamental de formalizar y mantener la red geodésica y el levantamiento y edición de la cartografía topográfica a gran escala.

La elevada demanda social de la minería, y en especial tras la publicación de la Ley de Bases de 1868, hacía necesario “poseer mapas geológicos generales, provinciales y de comarcas mineras importantes, en que estén gráficamente representados y descritos, no sólo los terrenos

que forman el suelo de nuestra Península, sino también los criaderos o depósitos de sustancias minerales que la industria puede aprovechar”, por lo que “el Ministro que suscribe ha procurado encontrar la organización más conveniente para continuar los estudios geológicos, conciliando la economía que exige el estado del Tesoro con la indispensable unidad de una acción permanente e ilustrada”, en palabras de Echegaray en el preámbulo del Decreto, publicado en la *Gaceta de Madrid* el 29 de abril de 1870.

La Comisión del Mapa Geológico se fundó sobre los trabajos geológicos que se habían efectuado durante la primera Comisión, la creada en 1849 por un gobierno isabelino y disuelta en 1859, cuando los trabajos cartográficos se reunieron en la Junta General de Estadística entre 1860 y 1868 (Rábano, 2015). En esta ocasión la Comisión se enfocó únicamente en la cartografía geológica, dejando atrás los intentos por conocer el territorio de una forma integral

con el levantamiento de los mapas geológicos y geográficos y realizando catálogos florísticos y faunísticos, tal y como se había organizado la de 1849, en la que se integraron ingenieros, de caminos y de minas, y naturalistas (geólogos, botánicos y zoólogos). En la de 1870 la tarea fue encomendada exclusivamente al Cuerpo de Ingenieros de Minas, cuyos miembros debían organizarse en tres secciones y podrían contar con la ayuda de “los Ingenieros del cuerpo de Minas destinados al servicio de las provincias y de los establecimientos mineros del Estado” (Decreto, 1870, art. 4º), así como de la “Comisión del Mapa geográfico, de la Escuela de Minas, de las Autoridades, corporaciones y Profesores competentes en la materia” (Decreto, 1870, art. 5º). A lo largo de un breve preámbulo justificando la creación de la Comisión y de diez artículos que desganan de forma breve y concisa la misión y los objetivos a conseguir, Echegaray puso nuevamente en marcha un proyecto que no había sido bien tratado en épocas anteriores, poniendo de manifiesto la importancia de abordar estos trabajos para la economía del nuevo Estado en construcción.

No se conocen los detalles de cómo se llegó a gestar esta nueva Comisión, ni qué personas intervinieron en ella además de Echegaray. En el legado del ingeniero de minas Federico de Botella y Hornos, conservado en el Archivo Histórico Nacional (AHN), existe un documento inédito, anónimo e incompleto (ver Anexo), en el que se esboza cómo debía organizarse la nueva Comisión del Mapa Geológico tras haberse suprimido a comienzos de 1868 las brigadas geológicas de la Junta General de Estadística. En él se contempla que serían miembros del Cuerpo de Minas los encargados de los estudios geológicos del territorio nacional, organizados en dos secciones que abarcarían las partes septentrional y meridional del país, tomando como divisoria el río Tajo. Para ello debían contar también con la ayuda de los ingenieros destinados en los distritos mineros para agilizar los trabajos y conseguir cuanto antes el objetivo final, el conocimiento geológico integral del país.

La norma que se publicó finalmente contempló otra realidad (Decreto, 1870). Fueron tres las secciones que se crearon, sin especificar su reparto territorial. Quizá en ello tuvo algo que ver el que la Junta Superior Facultativa de Minería del Ministerio de Fomento, el órgano que

en 1849 asumió las competencias de la antigua Dirección General de Minas, tenía regulado en su reglamento de 1865 tres secciones para la organización de los doce distritos mineros en los que se agruparon las provincias españolas: la del Norte, la del Levante y la del Mediodía (*Gaceta de Madrid*, n.º 52, 21.02.1865; Anónimo, 1870). También, y en contra de lo prescrito en el borrador mencionado, la nueva Comisión del Mapa Geológico asumió las atribuciones de la comisión de las “cuencas carboníferas de Oviedo, León y Palencia”, creada en 1863 con Federico de Botella al frente, y adscrita en 1865 a la recién creada comisión de “aplicaciones útiles a la geología” en un nuevo intento por avanzar en la formación del mapa geológico, pero que se quedó estancada al fallecer en 1866 su presidente, Casiano de Prado (Rábano, 2015, p. 135).

La dirección de la Comisión del Mapa Geológico recayó en Felipe Bauzá y Rávava (Figura 2), uno de los tres inspectores generales de primera clase del Cuerpo de Minas, tal y como disponía el artículo segundo del Decreto. En aquellos momentos las otras dos personas que ostentaban esa categoría eran Rafael Amar de la Torre, que ejercía como presidente de la

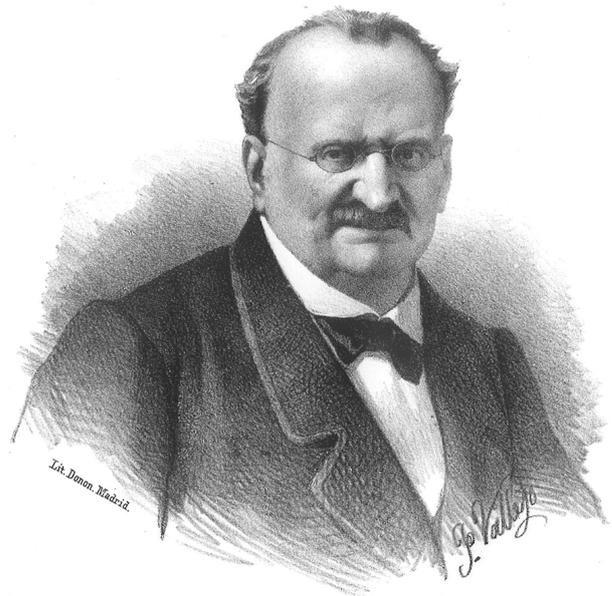


Figura 2. Felipe Bauzá y Rávava, director de la Comisión del Mapa Geológico entre 1870 y 1873. Dibujo de José Vallejo, litografía de Julio Donón, Madrid.

Figure 2. Felipe Bauzá y Rávava, director of the Commission for the Geological Map between 1870 and 1873. Drawing by José Vallejo, lithograph by Julio Donón, Madrid.

Junta Superior Facultativa de Minería desde 1865, e Isidro Sainz de Baranda y San Juan, una persona de carácter reservado y difícil que le llevó a ofrecerse voluntario en 1837 para ocupar la jefatura de la recién creada inspección de minas de las islas Filipinas con el fin de alejarse de la metrópoli (Rábano, 2020). Por su parte, en 1870 Bauzá era ya un ingeniero experimentado, de 68 años de edad, próximo a la jubilación. Mantuvo desde muy joven una relación muy estrecha con Rafael Amar de la Torre, de quien fue condiscípulo durante los estudios de ingeniería de caminos y de ingeniería de minas y se casó con una de las hermanas de Bauzá, Amalia (Vitar, 2012; Puche y Boixereu, 2023). Bauzá fue nombrado presidente de la Comisión por una orden de Echegaray del 10 de mayo de 1870 (*Gaceta de Madrid*, n.º 138, de 18 de mayo de 1870), junto con los siete vocales a su cargo: Felipe Naranjo y Garza, Amalio Maestre, Luis de la Escosura, José de Monasterio y Correa, Felipe Martín Donayre, Federico de Botella y Hornos y Luis Natalio Monreal. Unos meses más tarde, en agosto y diciembre de 1870, respectivamente, se incorporaron al equipo de vocales de la Comisión dos jóvenes ingenieros de minas, Lucas Mallada y Daniel de Cortázar, que habrían de jugar un papel esencial años más tarde durante la siguiente etapa de la Comisión, la de la dirección de Manuel Fernández de Castro. En el documento conservado en la colección Botella del AHN (ver Anexo) se especifica también la distribución de los trabajos. En él se citan los deberes de los ayudantes, entre los que llegaron a contar con los auxiliares facultativos de minas Isidro Manuel Pato y Ángel Rubio García, y con los colectores Aniceto de la Peña e Isidro Gombau, que habían formado parte también de las brigadas geológicas de Estadística.

Casi todos los vocales de más edad habían participado de la etapa en que la cartografía se integró en la Junta General de Estadística, en las brigadas geológicas. Se trató pues de dar continuidad a trabajos ya iniciados, muchos de ellos inéditos por carecer en su momento Estadística de los fondos necesarios para su publicación. De hecho, el artículo sexto del decreto de 1870 aludía a la recopilación de “los documentos, libros, planos, colecciones, instrumentos y demás material que relativo al mismo conserven en su poder [otras dependencias del Ministerio de Fomento]”. A

través del archivo más antiguo de la Comisión del Mapa Geológico, conservado en el Instituto Geográfico Nacional, conocemos que el secretario de la Comisión, Luis Natalio Monreal, y el colector Aniceto de la Peña dieron fe, el 21 de enero de 1871, del envío desde el Instituto Geográfico de “tres mil cuatrocientos cinco paquetes de rocas, fósiles y tierras” a los locales de la Comisión en la calle Isabel la Católica n.º 25 (BIGN-LH-VI-39; Rábano, 2015). En el Fondo Documental “Juan Vilanova”, conservado en el Museo de Prehistoria de Valencia, existe también constancia de solicitudes recíprocas de devolución de diverso material y de libros entre la Comisión y la Universidad Central, donde Vilanova ejercía de catedrático. Se refieren a materiales recogidos por este geólogo tras su nombramiento como vocal de la antigua Comisión de la Carta Geológica en 1854 (Pelayo López & Gozalo Gutiérrez, 2012).

Los pocos años en los que Bauzá fue presidente de la Comisión, entre 1870 y su jubilación en 1873, no fueron muy fructíferos a pesar del interés puesto por Echegaray en esta nueva empresa. Aunque en el artículo tercero del decreto de creación de la Comisión se establecía que sus miembros debían organizarse en tres secciones, fueron dos las que comenzaron a trabajar, según consta en una comunicación dirigida a Botella nombrándole jefe de una de ellas, y anunciándole que de la otra se encargaría Felipe Martín Donayre (Dirección General de Obras Públicas, Agricultura, Industria y Comercio, 18.08.1870: AHN, Diversos-Títulos_Familias, Exp. 3179, N. 79). Esta circunstancia se debió mantener en años sucesivos, como atestigua un oficio del director de la Comisión de 22 de diciembre de 1871 a los dos jefes de sección con el encargo de adoptar una nomenclatura y unos colores uniformes en todos los trabajos del mapa geológico (AHN, Diversos-Títulos_Familias, Exp. 3179, N. 88), propuesta que no llegó a cristalizar por divergencias de opinión entre ambos ingenieros (AHN, Diversos-Títulos_Familias, Exp. 3179, N. 93). Hasta lo que se conoce de la historia de esta institución, se trata de la primera vez que se menciona en el seno de la Comisión la necesidad de normalizar estas cuestiones, propuestas oficialmente en nuestro país años más tarde por Botella *et al.* (1881) y Cortázar (1882a, 1882b, 1882c) en el II Congreso Geológico Internacional (Bolonia,

1881), en el que este último participó con sendas propuestas sobre la nomenclatura geológica y los colores de los mapas como resultado de la comisión que se había constituido al efecto durante el I Congreso Geológico Internacional, celebrado en París en 1878, en el que el geólogo Juan Vilanova había formado parte del consejo científico en representación de España (Congrès, 1880). En épocas anteriores, los ingenieros de minas españoles, formados según las enseñanzas de la Escuela de Minas de Freiberg, utilizaban el sistema de colores propuesto por Abraham Gottlob Werner y, sobre todo, por el poeta y también ingeniero de minas Johann Wolfgang von Goethe, quien colaboró con Christian Keferstein en su *Teutschland, geognostisch-geologisch dargestellt, mit Charten und Durchschnittszeichnungen, welche einen geognostischen Atlas bilden* (1821) (Schäfer-Weiss & Versemann, 2005; Boixereu, 2015).

A modo de ejemplo, en el mapa geológico de Madrid de 1853, Casiano de Prado utilizó el color verde para diferenciar el Cretácico.

Las secciones comenzaron pronto sus trabajos y llegaron a formarse algunos mapas geológicos de varias provincias, que quedaron inéditos por problemas presupuestarios. Uno de los ingenieros más activos, o su producción es más conocida gracias a su archivo, fue Federico de Botella (Figura 3). A través de sus libretas de campo se pueden seguir los muchos trabajos que realizó desde su incorporación en 1850 a la Comisión de la Carta Geológica, los de su paso por Estadística, y también los relacionados con sus importantes estudios en Murcia o Valencia (AHN, Diversos-Títulos_Familias, Exp. 3184). Para la época que nos ocupa, Botella, responsable de la segunda sección de la Comisión, abordó en 1871 el estudio geológico de la provincia de Cuenca, cuyos resultados permanecieron



Figura 3. Federico de Botella (a la derecha, con un martillo de geólogo en la mano) en la Muela de Turón (Granada) en 1874. AHN, Diversos-Títulos_Familias, Exp. 3193, N. 150_r.

Figure 3. Federico de Botella (on the right, with a geologist's hammer in his hand) at the Muela de Turón (province of Granada) in 1874. National Historical Archive, Various-Titles_Families, File 3193, No. 150_r.

inéditos hasta unos años más tarde, cuando Cortázar completó con sus propios datos la “Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Cuenca” (Cortázar, 1875). En la biblioteca del Instituto Geológico y Minero de España se conserva el cuaderno oficial de este itinerario, en el que participaron los ingenieros Federico de Botella y Daniel de Cortázar, y el colector Ángel Rubio, los componentes de la sección segunda de la Comisión (Figura 4). El cuaderno fue organizado a partir de una de las libretas de campo de Botella, conservada en el Archivo Histórico Nacional (Figura 5). Tanto la libreta como el cuaderno están profusamente ilustrados por Botella, quien se caracterizaba por ser muy buen dibujante (Chastagnaret, 2020). A este ingeniero de minas se deben unos magníficos dibujos de la Ciudad Encantada de Cuenca (Figura 6), que son representativos de la atención que suscitaron estos paisajes singulares tanto a los viajeros de la época como,

en este caso, al ingeniero de minas, quien, al recorrerlos y tratar de interpretarlos advirtió que “no es ni juego ni travesura de la naturaleza: el fenómeno para el geólogo es quizás todavía más maravilloso que para el poeta” (Botella, 1875, p. 236).

Como se ha comentado anteriormente, no fueron muchos los trabajos que se consiguieron concluir durante la presidencia de Bauzá, y ninguno se llegó a publicar. Entre ellos se cuentan el mapa geológico de la provincia de Zaragoza, por Felipe Martín Donayre (Figura 7), el de una parte de la provincia de Huesca, por Donayre y Lucas Mallada; el de una parte de la provincia de Cuenca, del que fueron autores Federico de Botella y Daniel de Cortázar como hemos comentado anteriormente; un plano a escala 1:100.000 con la triangulación de tercer orden y los detalles topográficos del valle del río Turón (Mieres, Asturias), por Manuel Abeleira y Emilio Moreno; y los mapas geológicos de las provincias

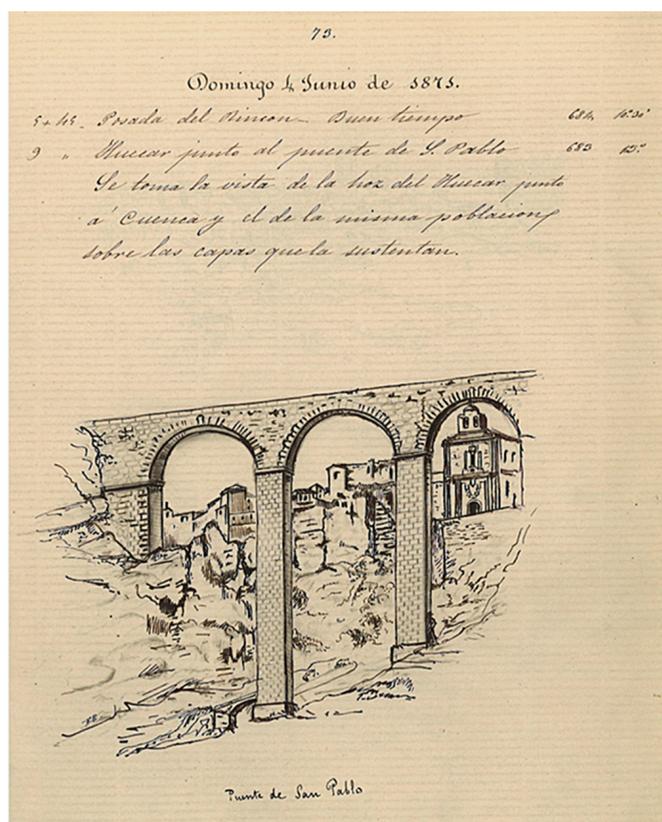
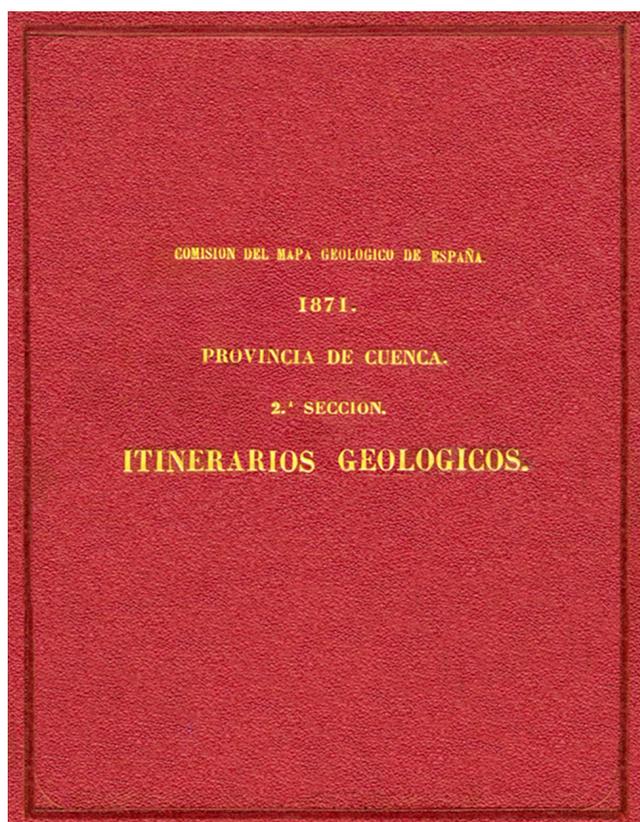


Figure 4. Izquierda, cuaderno oficial del itinerario geológico realizado en 1871 por la sección segunda de la Comisión del Mapa Geológico. Derecha, una de las páginas del diario, correspondiente al domingo 4 de junio de 1871. En el dibujo está representado el antiguo puente de San Pablo, en Cuenca, hoy reconstruido. Biblioteca del Instituto Geológico y Minero de España, CSIC.

Figure 4. Left, official notebook of the geological itinerary carried out in 1871 by the second section of the Commission for the Geological Map. Right, one of the pages of the notebook (Sunday, June 4, 1871). The drawing shows the old San Pablo bridge, in Cuenca, now rebuilt. Library of the Geological and Mining Institute of Spain, CSIC.

de Toledo (Figura 8) y Ávila, que completó el colector Aniceto de la Peña a partir de datos previos de Casiano de Prado (Fernández de Castro, 1883). Por su parte, Felipe Bauzá había estado destinado entre 1850 y 1859 en el distrito minero de Barcelona, donde desplegó una gran actividad en las cuatro provincias catalanas. De esa época se conservaban en la Junta General de Estadística documentos y algunos mapas suyos y los reclamó una vez alcanzada la presidencia de la Comisión (BIGN-LH-VI-38). Sin embargo, Bauzá no llegó a concluir ninguno de ellos, que fueron publicados con la colaboración de otros

ingenieros, cuando Manuel Fernández de Castro le sustituyó como director en 1873.

3. La reorganización de la Comisión del Mapa Geológico (1873)

Ante la abdicación de Amadeo de Saboya el 11 de febrero de 1873 y con el propósito de mantener las conquistas logradas con la revolución de 1868, el Congreso y el Senado, unidos en la Asamblea Nacional, proclamaron ese mismo día la República. El nuevo gobierno, presidido por Estanislao Figueras Moragas, tuvo que lidiar con graves problemas hacendísticos,

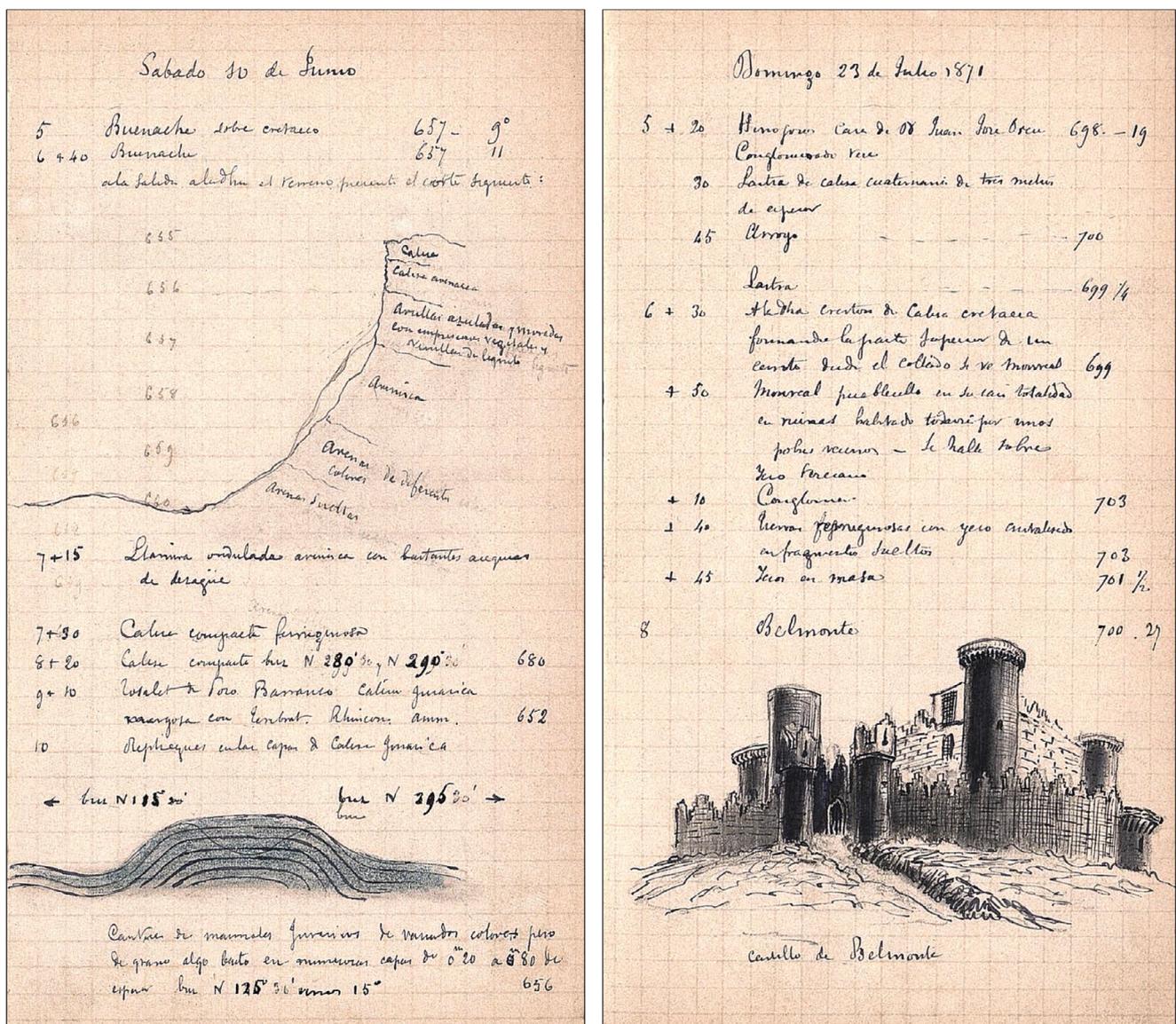


Figura 5. Páginas de la libreta de campo de Federico de Botella, días 10 de junio y 23 de julio de 1871, correspondientes al itinerario geológico por la provincia de Cuenca. AHN, Diversos-Títulos_Familias, Exp. 3184, N. 8.

Figure 5. Pages from Federico de Botella's field notebook (June 10 and July 23, 1871) of the geological itinerary through the province of Cuenca. National Historical Archive, Various-Titles_Families, File 3184, No. 8.

una alta conflictividad en las ciudades y en los ámbitos rurales, así como una elevada inestabilidad política. La cartera de Fomento quedó en manos de los radicales y recayó en el farmacéutico, escritor y político gallego Eduardo Chao Fernández (Figura 9), nombrado

pocos días después, el 24 de febrero. Con un pasado de militancia en partidos democráticos y antimonárquicos, miembro del partido Republicano Progresista de Ruiz Zorrilla, tomó parte en la revolución de 1868 y fue elegido diputado por Orense para las Cortes

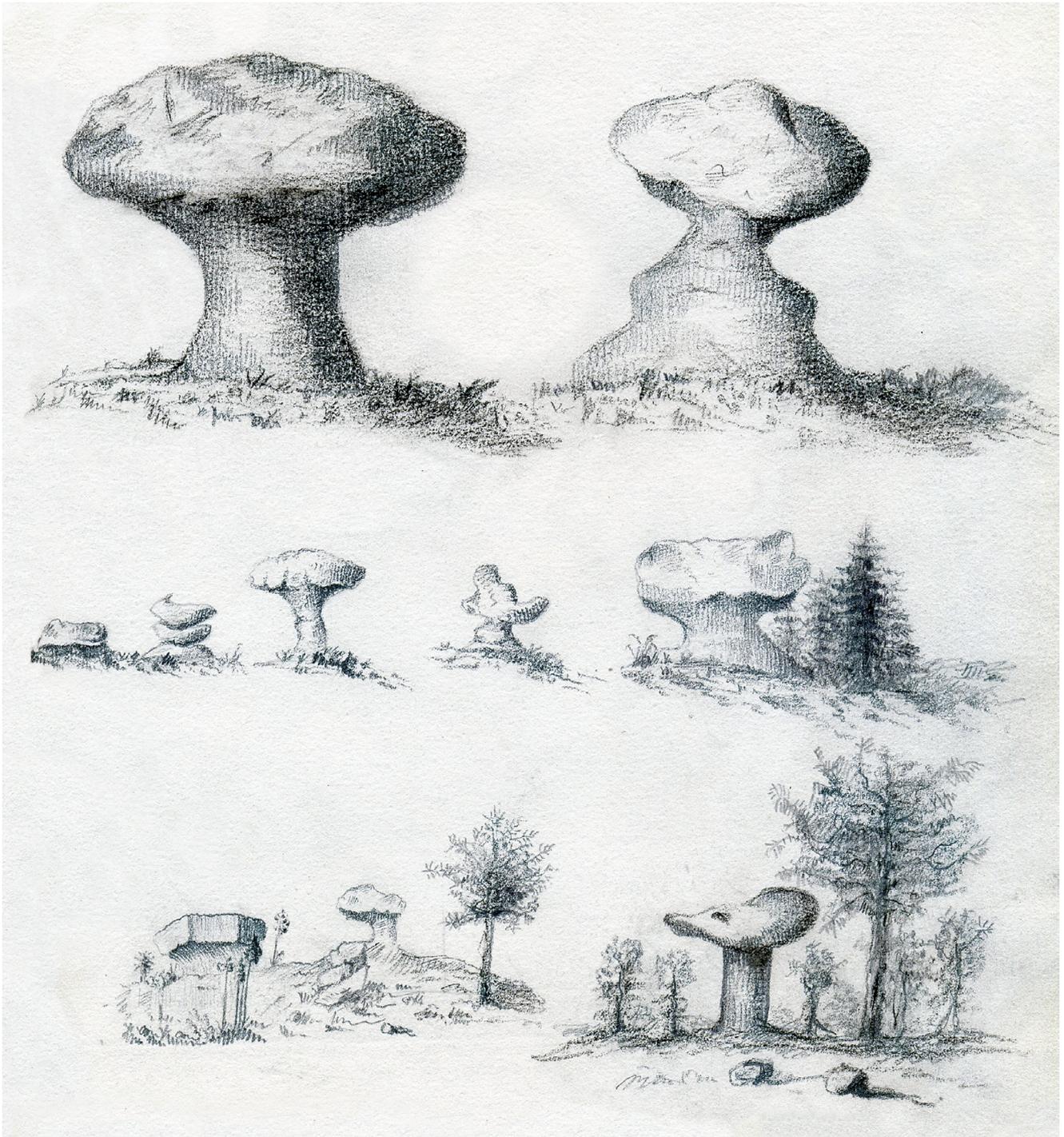


Figura 6. Dibujo de Federico de Botella de las formas de erosión de la Ciudad Encantada de Cuenca, recogido en el cuaderno oficial del itinerario geológico realizado en 1871 por dicha provincia (ver figura 4). Biblioteca del Instituto Geológico y Minero de España, CSIC.

Figure 6. Drawing by Federico de Botella of the erosion forms of the Enchanted City of Cuenca, from the official notebook of the geological itinerary carried out in 1871 (see figure 4). Library of the Geological and Mining Institute of Spain, CSIC.

Constituyentes (1869-1871) y por Vigo en 1872 y 1873, y vicepresidente de la Asamblea Nacional que declaró la República en 1873. En palabras de Curros Enríquez (1914, p. 194), quien refirió de forma pormenorizada las reformas y mejoras realizadas en todos los ramos de su cartera: “apenas Chao se encargó del Ministerio, su organización cambia y se transforma para responder a las necesidades de la época, a los adelantos de la Ciencia y a las grandes manifestaciones del país”. A la Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio fue destinado el político cartagenero José Prefumo y Dodero. Ambos tuvieron un paso breve por el ministerio –hasta el 10 de junio Prefumo y hasta el 11 del mismo mes Chao–, pero durante este periodo abordaron importantes reestructuraciones del Instituto Geográfico y de la Comisión del Mapa Geológico. Por una parte, mediante un decreto de 12 de marzo de 1873 se creó la Dirección de Estadística y del Instituto Geográfico y, poco después, mediante otro decreto (de 19 de

junio) fue elevada de rango administrativo para constituirse en un centro directivo independiente, el Instituto Geográfico y Estadístico, actual Instituto Geográfico Nacional. Por otra, el 28 de marzo de 1873 Eduardo Chao firmaba el decreto de reorganización de la Comisión del Mapa Geológico (publicado en la *Gaceta de Madrid* el 29 de marzo), encomendando sus trabajos a la Junta Superior Facultativa de Minería, el órgano que coordinaba los asuntos mineros en el Ministerio de Fomento y, por ende, el Cuerpo de Ingenieros de Minas (Decreto, 1873), y nombrando director de la misma a Manuel Fernández de Castro (Figura 10).

¿Qué llevó a que la Comisión tuviera que sufrir esta reestructuración? Como se ha comentado anteriormente, pocos fueron los resultados obtenidos por el equipo dirigido por Felipe Bauzá desde abril de 1870, quien además se jubiló en enero de 1873. En palabras de Mallada, “en tres años las secciones han trabajado 45 días, o sea, 15 días al año” (MGSB: carta de Mallada

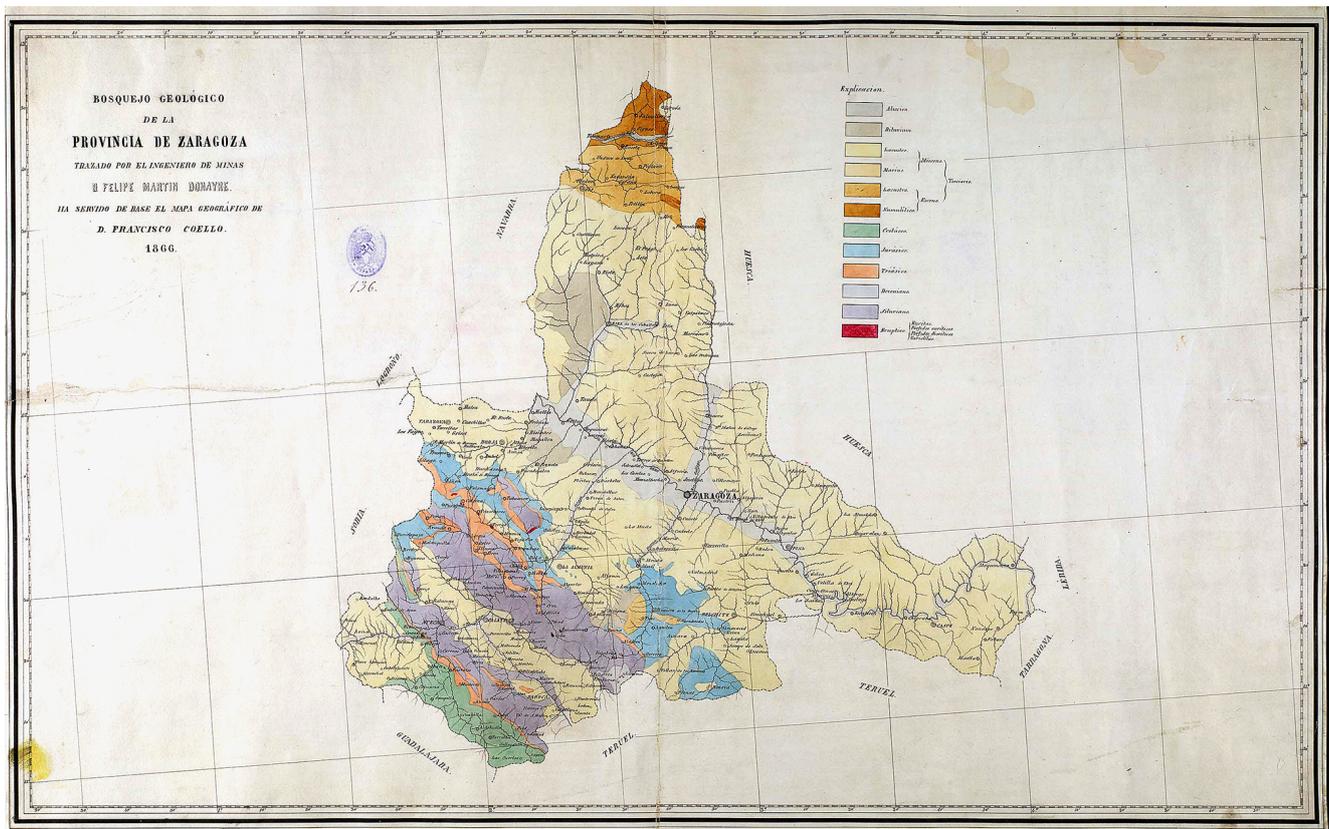


Figura 7. Mapa geológico de la provincia de Zaragoza (1866), por Felipe Martín Donayre. Permaneció inédito hasta 1873, cuando se publicó en la primera *Memoria de la Comisión del Mapa Geológico de España* (Donayre, 1873). Biblioteca del Instituto Geológico y Minero de España, CSIC.

Figure 7. Geological map of the province of Zaragoza (1866), by Felipe Martín Donayre. It remained unpublished until 1873, when it was published in the first *Memoria de la Comisión del Mapa Geológico de España* (Donayre, 1873). Library of the Geological and Mining Institute of Spain, CSIC.

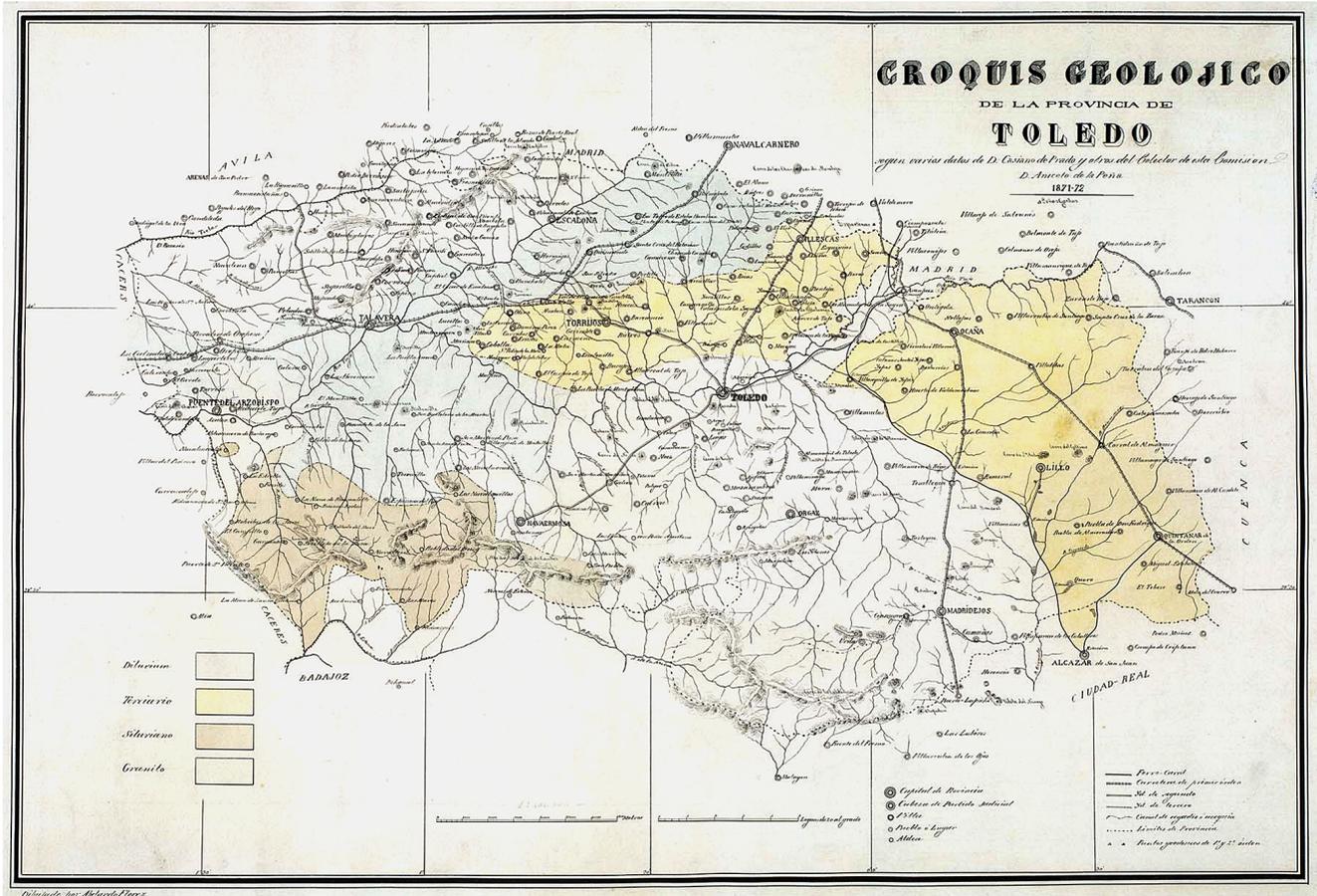


Figura 8. Mapa geológico de la provincial de Toledo (1871-1872), por Aniceto de la Peña, con datos previos de Casiano de Prado. Biblioteca del Instituto Geológico y Minero de España, CSIC.

Figure 8. Geological map of the province of Toledo (1871-1872), by Aniceto de la Peña with previous data from Casiano de Prado. Library of the Geological and Mining Institute of Spain, CSIC

a Vidal, 24.04.1873), cuando la previsión era que dedicasen al menos seis meses anuales a los trabajos de campo. A pesar de los buenos propósitos de Echegaray, la Comisión de 1870 nació con los vicios y problemas que llevaron al fracaso a la anterior de 1849, la falta de atención por parte del ministerio y la no dependencia de la Junta Superior Facultativa de Minería, “la más competente de las corporaciones en ese ramo, puesto que los individuos que la componen son los Ingenieros más antiguos del cuerpo de Minas” con una “larga experiencia y conocimiento del territorio”, según reza la exposición del Decreto de 1873. El texto es un claro ejercicio de reivindicación y defensa del Cuerpo de Minas, de su gran capacidad para abordar en aquellos momentos el levantamiento del mapa geológico nacional, también con la participación de los ingenieros destinados en los distritos mineros –en ningún momento se

cita a otros colectivos–, y se acompañó de unas instrucciones muy detalladas para alcanzar en el menor tiempo posible los objetivos propuestos, que quizá constituye el texto más importante de la norma. En la exposición de motivos del decreto se realizó también una firme defensa de lo público. Tantos recursos gastados sin que la sociedad dispusiera aún de unos resultados “que se han recogido con fondos del Estado. El Ministro que suscribe ha creído encontrar el medio de que eso no suceda, disponiendo que se ordenen [los datos y los mapas] y se tengan siempre a disposición del que los necesite”.

¿Por qué fue nombrado Manuel Fernández de Castro director de la Comisión? Hemos tenido la ocasión de abordar la biografía de este ingeniero de minas (Rábano, 2022), del que se desconoce su perfil más personal, pero se conocen bien su trayectoria profesional en el Cuerpo de Minas y los diferentes destinos que ocupó, así como

su participación en la vida parlamentaria como senador por la provincia cubana de Santa Clara. Entre 1859 y 1869 fue jefe de la Inspección de Minas de Cuba, donde desarrolló una importante labor científica y técnica. Fue el autor del primer mapa geológico de la isla de Cuba, del de una parte de la República Dominicana (Rábano & Escuder-Viruete, 2022), así como de unas contribuciones relevantes a la paleontología antillana. En enero de 1869 fue cesado en la inspección de minas de Cuba al haberse suprimido su plaza como consecuencias de los recortes presupuestarios del Ministerio de Fomento de finales de 1868. A su regreso a la península fue agregado como vocal a la Junta Superior Facultativa de Minería en espera de obtener un nuevo destino. Aún volvería a Cuba para finalizar trabajos ya comenzados, y en junio de 1872 se instaló definitivamente en Madrid.

No se conocen las inclinaciones políticas de Manuel Fernández de Castro, ni si éstas pudieran haber jugado algún papel en su acercamiento a los despachos ministeriales para manifestar su preocupación por la marcha de la Comisión, ni en su nombramiento como director de la misma en 1873. En el primer discurso que pronunció como senador por Cuba, el 15 de diciembre de 1879, Fernández de Castro declaró que no estaba afiliado a ningún partido político en la península y que en Cuba contaba con el apoyo de la Unión Constitucional (Rábano, 2022). Sí que se puede inferir que, al haber alcanzado una gran experiencia y reputación tras su paso por la Inspección de Minas de Cuba, podría haberse convertido en un activo importante del Cuerpo de Minas. Debió de conocer bien lo que ocurría con la Comisión del Mapa Geológico y fue a quien, desde el Ministerio de Fomento, se encargó la redacción del decreto de reestructuración



Figura 9. Eduardo Chao Fernández, ministro de Fomento en 1873. *La Ilustración Española y Americana*, 16.04.1873.

Figure 9. Eduardo Chao Fernández, Minister of Development in 1873. *La Ilustración Española y Americana*, 04.16.1873.



Figura 10. Manuel Fernández de Castro y Suero, director de la Comisión del Mapa Geológico de España entre 1873 y 1895. *La Ilustración Española y Americana*, 08.07.1895.

Figure 10. Manuel Fernández de Castro, director of the Commission for the Geological Map of Spain. *La Ilustración Española y Americana*, 07.08.1895.

de 1873 (MGSB: carta de Mallada a Vidal, 24.04.1873).

La nueva norma imprimió un cambio sustancial a la regulación de 1870. Ahora la protagonista iba a ser la Junta Superior Facultativa de Minería y, a través de ella, toda la organización minera del territorio nacional. Para ello se creó una sección especial en la Junta, la Sección Inspector, desde donde se aprobarían las memorias anuales y los trabajos preparados para ser publicados, para la que fueron nombrados Felipe Naranjo, como presidente, Manuel Abeleira, como secretario, y los vocales Lucas de Aldana, Eusebio Sánchez, Andrés Pérez Moreno, Eugenio Fernández, Antonio Hernández y Diego López Quintana. Este último fue otro de los ingenieros afectados por la supresión de plazas en la Inspección de Minas de Cuba a finales de 1868, a semejanza de lo que ocurrió con la de Fernández de Castro. Una segunda sección, la Comisión Ejecutiva del Mapa Geológico, estaría constituida por ingenieros de minas dedicados de pleno a la formación del mapa. Fernández de Castro sería su director, y como vocales Emilio Moreno (secretario), Federico de Botella, Luis Natalio Monreal, Daniel de Cortázar y Lucas Mallada, miembros de la recién extinguida Comisión, Botella incluso había participado en todas las anteriores. A la Comisión Ejecutiva se agregaron también los profesores de la Escuela de Minas Justo Egozcue y Cía, José Giménez y Ramón Pellico. Las instrucciones que redactó Botella en 1870 para “el buen orden de los trabajos de los ingenieros y ayudantes, las mismas que esencialmente aun sirven de norma para las operaciones de campo y gabinete” (Cortázar, 1899, p. 582), servirían como base a buen seguro de las que fueron publicadas a continuación del decreto de 1873. Fernández de Castro le instó también a retomar el encargo que le hiciera Bauzá en su momento para uniformizar la nomenclatura y los colores de los mapas (AHN, Diversos-Títulos_Familias, Exp. 3179, N. 93).

Con el fin de asegurar el éxito de la empresa, Fernández de Castro se apoyó en las personas que ya habían tenido una experiencia directa con las labores que debía abordar esta Comisión después de la reestructuración. Con algunos de ellos, Cortázar y Mallada (Figuras 11 y 12), los más jóvenes del grupo, desarrolló además una confianza más especial. Joaquín Gonzalo y Tarín, otra de los ingenieros más cercanos a Fernández de Castro, no se incorporó a la Comisión hasta

1877. A Mallada le confió la lectura previa del borrador del decreto con el fin de recibir sus comentarios. A través de su informe a Fernández de Castro, conservado en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación (Campus de Huesca) de la Universidad de Zaragoza, y de una carta remitida a su amigo Luis Mariano Vidal (MGSB: carta de Mallada a Vidal, 24.04.1873; Aragonès, 2017), se aprecia cómo Mallada, haciendo gala de su habitual pesimismo, no estuvo en absoluto de acuerdo con algunos de los puntos del borrador de decreto.

Las primeras palabras de Mallada a su amigo Vidal son un presagio de lo que vino después: “te diré que el nuevo Decreto de organización del Mapa Geológico me ha parecido muy mal.” Y en otra parte del texto: “Si no nos dan más dinero, quedará todo reducido a una de esas mil comisiones que se inauguran para no terminarse. ¿No estamos en España?”. La propuesta de Fernández de Castro de que los ingenieros de minas de los distritos participasen activamente en la formación de los mapas provinciales, uno de los pilares fundamentales de la nueva norma, fue muy mal recibida por Mallada: “Tengo para mí que muy pocos podrán ayudar en esta empresa, y me fundo en las siguientes razones. La geología es una ciencia esencialmente práctica; sus teorías se olvidan por completo en cuanto dejan de pasearse por el terreno, y atendidas la índole y proporciones en que entran los conocimientos del ingeniero, no se puede admitir como geólogos a la inmensa mayoría”. Mallada, como le ocurría a Casiano de Prado, maestro de todos ellos, era un ingeniero que se consideraba esencialmente geólogo de campo, y desconfiaba de aquellos que se habían “apoltronado” en los distritos mineros o en los despachos ministeriales. Sobre uno de estos ingenieros, Fernando de los Villares, que además era buen amigo suyo, comentaba: “Villares está en nuestra casa, y tal vez le empuje a los Pirineos. Buena falta le hace también campar un poco, pues la vida de corte no es para llegar a viejos” (MGSB: carta de Mallada a Vidal, 16.04.1875). De alguna manera, siempre volvía al maestro, y así lo hizo también en esta ocasión: “Todos sabemos que más de la mitad de lo que se conoce sobre la geología de España se debe a los señores citados [Verneuil, Collomb, Lartet, Coquand...], los cuales cesaron sus viajes por nuestra Patria, casi por completo, desde el año 1866, en que la muerte, arrebatándonos al ilustre



Figura 11. Izquierda, Daniel de Cortázar y Larrubia. *La Ilustración Española y Americana*, 22.06.1892. Derecha, Lucas Mallada y Pueyo. Archivo de la familia Mallada.

Figure 11. Left, Daniel de Cortázar y Larrubia. *La Ilustración Española y Americana*, 06.22.1892. Right, Lucas Mallada y Pueyo. Mallada family archive.



Figura 12. Martillo de geólogo de Lucas Mallada. Fotografía de Pablo Linés. Instituto Geológico y Minero de España, CSIC.

Figure 12. Geologist's hammer of Lucas Mallada. Photography by Pablo Linés. Geological and Mining Institute of Spain, CSIC.

Prado, cortó el hilico que nos unía con los padres de la ciencia”.

Mallada realizó también unas observaciones a la propuesta de Fernández de Castro de avanzar en forma de publicaciones los resultados que se iban obteniendo. Según Mallada, debían darse a conocer a través del *Bulletin de la Société Géologique de France*, revista que, en su opinión, gozaba de más prestigio y difusión internacional que la *Revista Minera* o los *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, donde se habían publicado hasta el momento algunos de los trabajos sobre la geología del territorio nacional. La decisión de Fernández de Castro, que se ha visto que fue muy acertada y exitosa, fue la de crear dos series propias de la Comisión, las *Memorias* y el *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España* (Figura 13). Este última se continúa, desde el primer número publicado en 1874, en el actual *Boletín Geológico y Minero*.

A pesar de las opiniones de Mallada, el texto que se publicó finalmente en el Decreto tuvo como eje principal la formación de los mapas geológicos provinciales con la ayuda de los ingenieros de los distritos mineros. Para ello, debían reunir “(i) el estudio geológico de todas las formaciones que contenga; (ii) la descripción detallada de los miembros o rocas de que se compongan las formaciones, con un catálogo de todas ellas; (iii) la descripción y catálogo de los fósiles recogidos; (iv) la descripción de los minerales de la provincia y el correspondiente catálogo; (v) el estudio de los criaderos de las sustancias que forman el objeto especial de la minería. Descripción de las labores de las minas, su importancia comercial y situación económica; (vi) la descripción especial y catálogo de las rocas, arcillas y tierras que tienen aplicación a la agricultura, a la construcción y a la industria. Descripción de los establecimientos en que

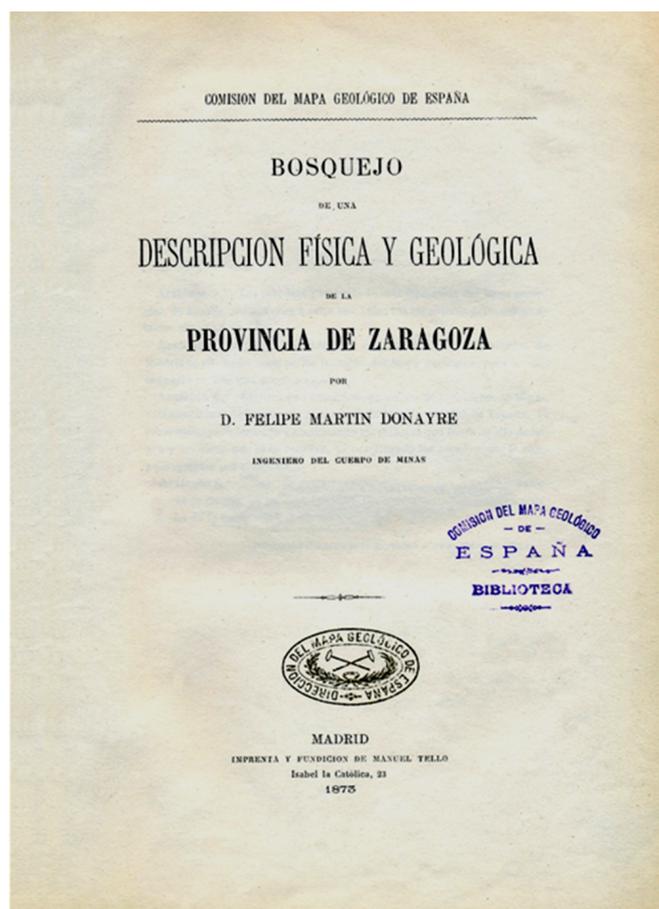
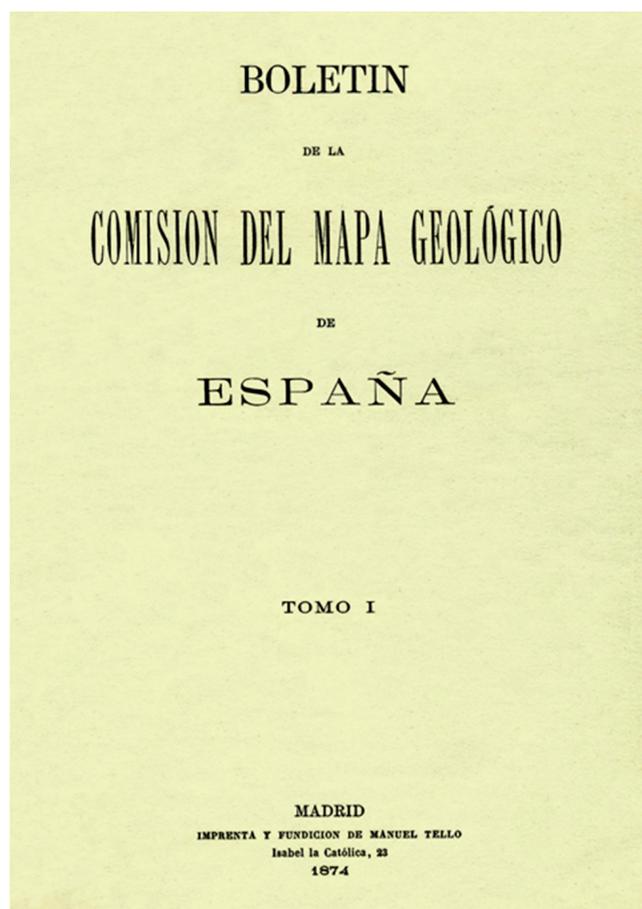


Figura 13. Izquierda, primer número del *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, publicado en 1874. Derecha, primer número de las *Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España*, publicado en 1873, con los materiales que tenía preparados Felipe Martín Donayre desde mediados de 1860 sobre la geología de la provincia de Zaragoza.

Figure 13. Left, first issue of the *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, published in 1874. Right, first issue of the *Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España*, published in 1873, with the materials that Felipe Martín Donayre had prepared since the middle of 1860 on the geology of the province of Zaragoza.

se utilicen estas sustancias, exposición de su importancia industrial y situación económica, advertencias sobre los que pudieran establecer en lo sucesivo; (vii) estudio de los manantiales de aguas potables y minerales. Descripción de las cuencas hidro-geológicas para la perforación de pozos artesianos y establecimiento de pantanos y represas; (viii) estudio y catálogo de los objetos pertenecientes a la antigüedad que se encuentren en las excavaciones de las minas y cavernas u otros trabajos subterráneos; (ix) análisis de los minerales, rocas y objetos de arte comprendidos en la descripción, y que merezcan un estudio químico, sea por su novedad o por otras circunstancias especiales; y (x) el mapa geológico-industrial de la provincia en escala de 1 por 50.000 y los estudios geológicos correspondientes” (Decreto, 1973, artículo 12 de las instrucciones).

Se puede afirmar que este decreto sentó las bases para que en 1889 se alcanzasen los objetivos fijados por Fernández de Castro, la terminación del mapa geológico nacional, aunque no lo dio por concluido: “esto no es más que la primera jornada de un largo camino, en que siempre han de recogerse nuevos y más valiosos datos para acercarse a la perfección del trabajo, que, como todos los de las ciencias de observación, ni tiene límite ni puede considerarse nunca concluido” (Fernández de Castro, 1892, p. xi).

4. Conclusiones

Durante el Sexenio Democrático, el periodo de la historia de nuestro país comprendido entre la revolución de septiembre de 1868, con el destronamiento y exilio de Isabel II, hasta el pronunciamiento de diciembre de 1874, que supuso la Restauración borbónica, se tomaron importantes decisiones desde el Ministerio de Fomento para la recuperación de los estudios del territorio. La presencia de políticos de la talla de Manuel Ruiz Zorrilla, José Echegaray y Eduardo Chao en la cartera de Fomento, promovió el interés de diferentes gobiernos hacia el conocimiento del suelo y subsuelo patrio.

La creación de la Comisión del Mapa Geológico en 1870, tras el intento fallido de la que en 1849 promovió un gobierno isabelino con Juan Bravo Murillo en la cartera de Comercio, Instrucción y Obras Públicas, que constituyó el

punto de partida de la institucionalización de las investigaciones geológicas en nuestro país, no obtuvo los resultados esperados. Ello dio lugar a la reestructuración de la Comisión en 1873, con Manuel Fernández de Castro como director, quien en 1889 vio cumplidos los objetivos de terminación de un primer mapa geológico nacional a escala 1:400.000. El decreto de reorganización de la Comisión, debido a Fernández de Castro, fue el instrumento fundamental para consolidar a la institución al orientar de una forma definitiva la forma de abordar los trabajos. La buena gestión de este ingeniero de minas al frente de la Comisión durante veintidós años garantizó la proyección hacia el futuro de la organización que, con las lógicas transformaciones sufridas a lo largo del tiempo, se continúa en el actual Instituto Geológico y Minero de España.

Agradecimientos

Sebastián Calzada, del Museo Geológico del Seminario de Barcelona, facilitó la consulta de la correspondencia entre Lucas Mallada y Luis Mariano Vidal; y Pedro Lucha, de la Universidad de Zaragoza, la de los documentos originales de Lucas Mallada. Agradezco los acertados comentarios de los revisores científicos. El trabajo constituye una contribución al Grupo Español de la International Commission on the History of Geological Sciences (INHIGEO-IUGS).

Referencias

- Anónimo (1870). División de la Península en tres grandes secciones y doce distritos para la organización del servicio de la Junta facultativa de Minería durante el año 1870. *Revista Minera*, 31, 137-138.
- Aragonès, E. (2017). Un epistolario inédito de Lucas Mallada: las cartas a Luis Mariano Vidal y Carreras (1873-1902). *Treballs del Museu de Geologia de Barcelona*, 23, 27-102.
- Boixereu, E. (2015). Evolución histórica de la cartografía geológica en España: desde sus orígenes hasta los mapas de Verneuil y Collomb (1864) y Maestre (1865). Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid. Disponible en: https://oa.upm.es/39701/1/ESTER_BOIXEREU_VILA.pdf
- Botella, F. de (1875). La Ciudad Encantada. Hoces, salegas y torcas de la provincia de

- Cuenca. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, 4, 233-239.
- Botella, F. de, Macpherson, J., & Vilanova, J. (1881). Rapport de la Section Espagnole de la Sous-Commission Lusitano-Hispanica pour le coloris des cartes géologiques. Imprimerie de Gregoire Juste.
- Chastagnaret, G. (2020). Una vida por el Estado: Federico de Botella y de Hornos, ingeniero de minas (1823-1899). Cuadernos del Museo Geominero, 32. Instituto Geológico y Minero de España.
- Congrès (1880). Congrès International de Géologie tenu à Paris, du 20 au 31 Août et du 2 au 4 Septembre 1878. Comptes Rendus Sténographiques. Imprimerie Nationale.
- Cortázar, D. de (1875). Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Cuenca. Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España, 3, 1-406.
- Cortázar, D. de (1882a). Sur la nomenclature géologique. In: Congrès Géologique International. Compte Rendu de la 2me. Session, Bologne, 1881. Imprimerie Fava et Garagnani, 105-110.
- Cortázar, D. de (1882b). Sur le coloriage et les notations des cartes géologiques. En: Congrès Géologique International. Compte Rendu de la 2me. Session, Bologne, 1881. Imprimerie Fava et Garagnani, 614-619.
- Cortázar, D. de (1882c). Clasificación y colorido en los mapas geológicos. Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España, 9, 319-332.
- Cortázar, D. de (1899). El Excmo. Sr. D. Federico de Botella y de Hornos. *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería*, 50, 581-583.
- Curros Enríquez, M. (1914). Eduardo Chao. Estudio biográfico-político. Librería de Perlado, Páez y Compañía.
- Decreto (1870). Se crea una Comisión de Ingenieros del cuerpo de Minas para la formación del Mapa Geológico de España, con la denominación de Comisión del Mapa geológico. *Gaceta de Madrid*, n.º 119, 29 de abril de 1870. Disponible en: https://www.boe.es/gazeta/dias/1870/04/29/pdfs/GMD-1870_119.pdf
- Decreto (1873). Organizando los estudios y trabajos para la formación del Mapa Geológico de España con arreglo a la instrucción adjunta. *Gaceta de Madrid*, n.º 88, 29 de marzo de 1873. Disponible en: <https://www.boe.es/datos/pdfs/BOE//1873/088/A01011-01012.pdf>
- Donayre, F. M. (1873). Bosquejo de una descripción física y geológica de la provincia de Zaragoza. *Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 1, 1-128.
- Echegaray, J. (1917). Recuerdos. Volumen III. Ruiz Hermanos, Editores.
- Fernández de Castro, M. (1883). Comisión del Mapa Geológico. Su origen, vicisitudes y circunstancias actuales. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 10, 93-110.
- Fernández de Castro, M. (1892). Prólogo. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 18, xi-xiii.
- Higueras Castañeda, E. (2016). Manuel Ruiz Zorrilla. Con los Borbones, jamás. Marcial Pons.
- Pelayo López, F. & Gozalo Gutiérrez, R. (2012). Juan Vilanova y Piera (1821-1893), la obra de un naturalista y prehistoriador valenciano. *Serie de Trabajos Varios*, 114. Servicio de Investigación Prehistórica del Museo de Prehistoria de Valencia, Diputación de Valencia.
- Puche, O. & Boixereu, E. (2023). Formación científica y primeros trabajos de Felipe Bauzá Rávara (1802-1875). *Llull*, 46(93), 155-183. <https://doi.org/10.47101/llull.2023.46.93>.
- puche
- Rábano, I. (2015). Los Cimientos de la Geología. La Comisión del Mapa Geológico de España (1849-1910). Instituto Geológico y Minero de España.
- Rábano, I. (2020). Encuentros y desencuentros con la metrópoli: la Inspección General de Minas de las islas Filipinas y sus ingenieros. *Illes i Imperis*, 22, 107-124. <https://doi.org/10.31009/illesimperis.2020.i22.06>
- Rábano, I. (2022). Manuel Fernández de Castro y Suero (1825-1895), director de la Comisión del Mapa Geológico de España. *Boletín Geológico y Minero*, 133(4), 7-35. <http://dx.doi.org/10.21701/bolgeomin/133.4/001>
- Rábano, I. & Aragón, S. (2007). Nuevos datos históricos sobre la Comisión del Mapa Geológico de España. *Boletín Geológico y Minero*, 118(4), 813-826.
- Rábano, I. & Escuder-Viruete, J. (2022). La contribución de Manuel Fernández de Castro

(1862) a la geología y minería de la República Dominicana. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 35(1), 36-55. <https://doi.org/10.55407/rsge.94883>

Rábano, I. & Salazar, Á. (2024). Instituto Geológico y Minero de España: una historia de 175 años. In I. Rábano and Á. Salazar (Eds.), *Instituto Geológico y Minero de España: 175 años* (pp. 39-111). Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Sánchez Picón, A. (2018). Expansión minera y reforma liberal. Peculiaridades de un cambio institucional en la España del siglo XIX. *Áreas. Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 37, 145-157.

Schäfer Weiss, D. & Versemann, J. (2005). The influence of Goethe's *Farbenlehre* on early geological map colouring: Goethe's contribution to Christian Keferstein's *General Charte von Teutschland* (1821). *Imago Mundi*, 57(2), 164-184. <https://doi.org/10.1080/03085690500094990>

Vitar, B. (2012). Lorenzo Gómez Pardo y Ensenyat. Correspondencia epistolar de Felipe Bauzá, Policarpo Cía y Casiano de Prado (1836-1845). Padilla Libros.

Anexo

Borrador del proyecto de creación de la Comisión del Mapa Geológico de España.

(Archivo Histórico Nacional, Diversos-Títulos_Familias, Exp. 3201, N. 1).

Objeto de la Comisión

1º. La Comisión geológica de España tiene por objeto levantar el Mapa Geológico del Reyno [...] abarcando a la vez que el estudio de los terrenos [...] y fósiles, el de las cuencas artesianas, hidrológicas y carboníferas, la formación de los mapas agronómicos y la investigación científica de las comarcas metalíferas, de las aguas termales y minerales, y en resumen todos los estudios de aplicación inmediata a la agricultura y a la industria. Las Cuencas Carboníferas de Asturias, Palencia y León hallándose a cargo de una Comisión especial, quedan fuera de la del Mapa en tanto que se juzgue así conveniente.

Organización de la Comisión

2º. La Comisión Geológica del Mapa de España estará a cargo de un Inspector General

del Cuerpo de Minas y de dos Ingenieros Jefe de 1ª clase. Habrá el número de subalternos que se juzguen necesarios.

3º. Para alcanzar la [...] necesaria con la rapidez conveniente el territorio de la Península quedará dividido en dos grandes Secciones separadas por ambas riberas del Tajo hasta su nacimiento y entroncándose desde allí por el límite septentrional de las provincias de Cuenca, Valencia y Castellón hasta la embocadura del río Cenía.

4º. El Inspector General Presidente tiene a su cargo la alta dirección de los trabajos de la Comisión acordando en junta con los dos vocales el plan de la campaña y redactando todas las instrucciones a las que deberán atender los vocales y demás individuos de la Comisión.

5º. El Presidente de la Comisión se hallará facultado para reclamar todos los mapas, planos, datos y noticias que crea conducentes al buen desempeño de la [...] y que pendan bien sea de la Comisión del Mapa Geodésico, de la Dirección Hidrográfica, de la Comisión Catastral y de cualquier otra dependencia del Estado.

6º. Toda comunicación de semejante índole que necesiten los vocales se hará siempre por conducto del Presidente.

7º. El Presidente hará cuenta al final de cada campaña de los trabajos ejecutados por la Comisión.

Obligaciones de los vocales

8º. Cada vocal tendrá a su cargo una de las secciones señaladas obrando con entera independencia dentro del plan acordado y del territorio que le esté encomendado.

9º. El personal subalterno de cada sección se compondrá de un ingeniero de los de las dos últimas clases, de un auxiliar y de dos peones.

10º. Cuando las necesidades del servicio lo exijan, el número de peones podrá ser aumentado.

11º. Los trabajos de la Comisión serán de campo y de gabinete. En los primeros se invertirán seis meses cada año bien sea en una sola campaña, bien sea en dos campañas según se calcule más conveniente.

12º. El jefe de cada sección al final de cada campaña dará cuenta al Presidente para que éste lo haga a su vez a la Dirección General de los trabajos ejecutados y territorio recorrido. Tendrá obligación además de llevar un diario de

operaciones en que consten detalladamente las que ejecuten cada día.

13°. El jefe de cada sección se halla facultado para encomendar a los jefes de cada distrito los trabajos de detall que en cada [...] crea conveniente al logro de una rápida economía del objeto apetecido. El jefe de cada distrito comunicará al efecto al ingeniero o auxiliar que según la competencia del trabajo se juzgue conveniente y sea más idóneo para llevarlo a cabo conectando estos trabajos con el nombre de los que los hubieran desempeñado y haciéndose las oportunas menciones en las respectivas hojas de servicio.

Derechos de los individuos de la Comisión

14°. Los individuos de la Comisión en campaña y los ingenieros y auxiliares de los distritos en el desempeño de sus trabajos de campo gozarán de las dietas generales que les correspondan según su graduación con arreglo a las de su reglamento orgánico.

15°. Los individuos de la Comisión en los trabajos de gabinetes gozarán de la mitad de las mismas dietas.

16°. Los jornales de peones y gastos de material se abonarán mensualmente en virtud de la cuenta que formen y remitan por duplicado

el jefe de cada sección a la presidencia, que lo hará a su vez con su visto bueno a la Dirección General.

Disposiciones generales

17°. Los individuos de la Comisión serán provistos de los instrumentos y útiles necesarios para desempeñarla.

18°. Para aminorar en lo posible los gastos de la Comisión será instalada en alguna de las dependencias del Ministerio de Fomento o en cualquier otro local del Estado que se juzgue a propósito al efecto.

19°. En el local se reunirán y clasificarán las rocas, minerales y fósiles y útiles de las primeras edades del hombre que han de constituir la colección de España arreglándose por provincias y terrenos para facilitar su estudio y [...] colocación de los ejemplares a las instrucciones especiales que señale el Presidente.

20°. El Presidente [...] para reclamar con destino a la Comisión todos los libros, instrumentos y colecciones reunidos con anterioridad en la extinguida sección geológica de la Comisión de Estadística, así como las estanterías, mesas, armarios y otros objetos de mueblaje que pudieran corresponderle.